

6. PPE Guía -Plan de Preparación Ante Emergencias-

Contenido de este documento:

1. *Objetivo y notas aclaratorias.*
2. *Generalidades, extracto de la parte respectiva de la Norma.*
3. *Periodicidad de actualización del documento.*
4. *Contenido mínimo del documento y su estructura.*
5. *Su Presentación a la CNEE, para su respectiva Aprobación.*
6. *Plazos de la CNEE para resolver sobre solicitudes planteadas –EXTRACTO-*
7. *Difusión del PPE, véase nota de referencia en el anexo 3.*
8. *Anexos. Son 3 anexos.*
9. *El presente documento ha sido preparado por el Departamento de Normas y Estudios Eléctricos de la CNEE. GT febrero de 2017.*

Fecha de actualización 20 de septiembre de 2018.

1. Objetivo y notas aclaratorias (Resolución CNEE-283-2016).

El objetivo de la presente guía es proporcionar los lineamientos principales requeridos por las Normas de Seguridad de Presas para presentar los documentos del programa de seguridad de Presas.

Nota 1: Esta guía en ningún momento sustituye a la normativa.

Nota 2: Se han resaltado en negrilla algunos párrafos o frases.

Nota 3: Se copian algunos extractos de los artículos relacionados.

Nota 4. Finalmente los comentarios se resaltan en negrilla y subrayado.

2. Generalidades, extracto de la parte respectiva de la Norma.

Véase Artículos 48 a 52. A continuación se indican algunos hitos relevantes.

Artículo 48. Aspectos generales del Plan de Preparación ante Emergencias (PPE)

El Plan de Preparación ante Emergencias (PPE) establece la organización y planificación de los recursos humanos y materiales necesarios para situaciones de emergencia, con el objeto de controlar o reducir distintos factores de riesgo.

Entre los riesgos más destacados se deben prever fundamentalmente, los que puedan comprometer la seguridad de la presa y estructuras accesorias, y con ello eliminar y/o reducir la probabilidad de la rotura o falla grave y las crecientes (no necesariamente por falla de presa) que superen los caudales habituales y que generan situaciones de emergencia.

El Responsable de la Presa deberá elaborar un Plan de Preparación ante Emergencias (PPE), para su ejecución frente a situaciones que puedan afectar la seguridad de la presa y de sus estructuras accesorias, y presentarlo a la CNEE para su revisión y aprobación, cuando corresponda, de acuerdo al Cuadro 10 de las presentes Normas.

Una copia del Plan de Preparación ante Emergencias (PPE) vigente, debe estar disponible en un lugar accesible y al alcance del personal de operación de las estructuras de control, y de quienes deben efectuar las comunicaciones de alerta.

Debe realizarse anualmente una verificación del grado de preparación del personal involucrado, para asegurar que conoce y comprende adecuadamente las instrucciones del Plan de Preparación ante Emergencias (PPE), debiendo informar de dicha acción a CNEE.

En el caso de obras en cascada que sean operadas por distintos Responsable de la Presas, el Plan de Preparación ante Emergencias (PPE) deberá contemplar el aspecto integral de la cuenca afectada.

El Responsable de la Presa dispondrá las medidas necesarias para las reparaciones de urgencia en las instalaciones afectadas por una situación de emergencia, a fin de llevarlas a un grado de seguridad aceptable. Asimismo, integrará, a requerimiento de la CNEE y como consecuencia del Plan de Preparación ante Emergencias (PPE), cualquier organización que se constituya con el fin de adoptar medidas de prevención y de acción ante emergencias, optimizando así la coordinación de acciones conjuntas con entes u otros Responsable de la Presas que operen sobre la cuenca.

Deberá estar comunicado con las otras autoridades que constituyan la organización citada en el párrafo anterior; dicha comunicación será como mínimo por medio de dos sistemas independientes.

El Plan de Preparación ante Emergencias debe ser:

- a) Diseñado de manera tal, que permita transmitir el estado de alerta con la debida anticipación, en cualquier circunstancia y en forma adecuada, a los habitantes situados aguas abajo y aguas arriba de la presa y a toda otra persona que se encuentre en las cercanías de la misma y que pudiera ser afectada por una situación de emergencia.
- b) Elaborado con la cooperación de las diferentes entidades nacionales, departamentales y municipales, todas las entidades que son responsables de la seguridad y salud pública, quienes proveerán información relacionada con la población, estableciendo las líneas jerárquicas y de comunicaciones que deberán seguirse.
- c) Revisado en forma integral para su actualización, teniendo en cuenta las modificaciones ocurridas durante dicho período. Tanto

de la revisión como de la actualización en su caso, deberá notificarse a la CNEE la que deberá aprobar, cuando corresponda, toda modificación al Plan anterior.

- d) Propuesto de manera tal que contemple, sin estar limitado a ello, distintos tipos de emergencia con sus correspondientes hipótesis de situación. Los mismos contemplarán los caudales erogados por operación de vertederos, descargadores de fondo o cualquier otro elemento de descarga que deriven de la atenuación de crecidas ordinarias o extraordinarias, vaciados de embalse para realizar reparaciones en las instalaciones, roturas producidas en algunas de las mismas, colapso parcial o total de la presa, fallas del equipo esencial tal como las compuertas, incendios que lleven a la pérdida de las capacidades de operación, deslizamientos de taludes que potencialmente pueda causar una falla en la presa, una falla completa de la presa causada por excesivo sobrepaso, perturbaciones sísmicas o socavación entre otros. Las distintas hipótesis de emergencias, deberán ser previamente aprobadas por la CNEE.

Plan de Preparación ante Emergencias (PPE)

Artículo 49. Desarrollo y Contenido del Plan de Preparación ante Emergencias

Sin perjuicio de lo que el Responsable de la Presa pudiera agregar por ser considerado de interés, el Plan de Preparación ante Emergencias (PPE) deberá incluir lo siguiente:

- a) **Descripción general de la obra.**
- b) **Programa de operación ante emergencias, incluyendo la erogación de caudales de embalses ubicados aguas arriba o aguas abajo.**
- c) *Sistemas de alerta y alarma a utilizar en cada emergencia.*
- d) Programas de Capacitación al personal que forme parte del Plan, incluyendo simulacros de emergencias.
- e) Programa de aviso a los coordinadores de la ejecución del PPE, que establezca: forma, medios, orden de prioridades, responsables de la emisión y recepción de las situaciones de alarma y ejecución de las acciones correspondientes a cada uno de los involucrados en el plan.
- f) **Diagrama de coordinación entre las autoridades de aplicación del PPE, de un programa de evacuación de las poblaciones amenazadas por la emergencia.**
- g) Contar con un programa permanente de aviso a las poblaciones y/o a los aprovechamientos ubicados aguas arriba y aguas abajo, a través de los medios de comunicación o cualquier otro medio.

- h) Mapas de inundaciones que deben delimitar las áreas de inundación proporcionando, en cada localidad afectada, y para cada escenario crítico que se estime probable, lo siguiente: los tiempos de arribo de las ondas de crecida, altura de la onda de crecida, tiempo hasta la altura máxima de la onda de crecida, tiempo de permanencia de la altura máxima y de la altura mínima a partir de la cual se producen inundaciones y los caudales correspondientes a dichas alturas, para cada sección significativa¹ del valle.
- i) Identificación y evaluación de la emergencia, identificando aquellas situaciones o eventos que podrían requerir el poner en marcha una acción de emergencia; especificar las acciones a ser emprendidas.
- j) Roles del personal ante emergencias, especificando las funciones que cumplirá cada actor del Plan.
- k) Medidas preventivas viables en situaciones extraordinarias, efectivas para la reducción del riesgo y rápidas en su puesta en marcha.
- l) **Sistemas de comunicación, identificando los sistemas de comunicación principal y auxiliar, tanto internos (entre las personas en la presa) como externos (entre el personal de la presa y las entidades fuera de ella); los cuales deben garantizar cobertura durante las 24 horas.**
- m) Especificar las vías alternativas de accesos al sitio donde se desarrolle la emergencia.
- n) Describir los elementos con los que se cuenta en caso que la emergencia tenga lugar en períodos de oscuridad y/o de clima adverso.
- o) Contar con equipos para proveer de fuentes de energía en caso de emergencia.
- p) Identificar todas las personas y entidades involucradas en el proceso de notificación, y preparar el flujograma de notificación que muestre quién debe ser notificado, en qué orden y acciones que se esperan de las entidades aguas abajo.
- q) Programar reuniones de coordinación con todas las partes incluidas en la lista de notificación para examinar y comentar el borrador del PPE.
- r) Una vez que el PPE sea aprobado por la CNEE, el Responsable de la Presa tendrá un plazo estipulado para entregar un informe que demuestre que realizó las siguientes actividades:
 - r.1) Difusión del PPE a todas las entidades involucradas. **Esta**

¹ Se entiende por "sección significativa" aquella en la cual existan poblaciones, establecimientos industriales, establecimientos agropecuarios, obras de arte y otros.

acción se puede documentar mediante la constancia de entrega del PPE con el sello de recibido del destinatario.

- r.2) Capacitación a todo el personal interno, de lo consignado en el PPE. **Mediante simulacro interno y/o externo según se considere conveniente.**
- r.3) **Publicación de los flujogramas de notificación ante emergencias en la caseta de control de la presa, casa de máquinas y demás lugares que el Responsable de la Presa considere adecuados. El flujograma debe indicar claramente el período de vigencia del PPE y la fecha de impresión del mismo (dd/mm/aaaa).**
- r.4) Simulacro para corroborar que el PPE es funcional. **Esta actividad es vital.**

Artículo 50. Actualización del Plan de Preparación ante Emergencias

Una copia del PPE vigente debe mantenerse en un lugar accesible, de fácil alcance para el personal de operación de las estructuras de control y de quienes deben efectuar las comunicaciones de alerta. En el PPE debe aparecer una lista de todos aquellos que tienen copia de dicho plan.

El PPE debe ser actualizado bianualmente, incluyendo los nombres de las personas y cargos que ocupan dentro de la central hidroeléctrica. El documento debe ser enviado a la CNEE para su revisión y aprobación. Mientras no se apruebe la actualización, continuará vigente la última versión aprobada por la CNEE.

Las actualizaciones, correcciones y cambios (de actores responsables, números de teléfono, en las instalaciones, geomorfología de la cuenca, vertiente al embalse, sistemas de comunicación, entre otros) en el PPE, deben ser aprobados por la CNEE y enviados a cada uno de los que tengan el mismo (de acuerdo a la lista en el PPE). Véase el documento publicado en el sitio web de la CNEE "Actualización del Plan de Preparación ante Emergencias".

Se requiere también que el PPE esté actualizado respecto a cualquier cambio significativo ocurrido aguas abajo o aguas arriba, que pudieran afectar el flujo del agua o alterar la localización de las personas que deban ser alertadas ante una emergencia.

La prueba y/o simulacro, es una parte integral del PPE para asegurar que tanto el documento como la capacitación de las partes involucradas son adecuadas. Las pruebas pueden variar desde un ejercicio limitado en escritorio hasta una simulación detallada a escala de una emergencia.

Artículo 51. Capacitación sobre el Plan de Preparación ante Emergencias

El Responsable de la Presa debe:

- a) Proporcionar la capacitación a fin de asegurar que el personal de la presa involucrado en el PPE esté plenamente familiarizado con

todos los elementos del Plan, la disponibilidad de equipo, sus responsabilidades y obligaciones.

- b) Capacitar a personal técnicamente calificado en la detección de problemas, evaluación de emergencias o no emergencias y medidas correctivas convenientes (emergencias y no emergencias²).
- c) **Realizar una vez al año, una comprobación del grado de preparación del personal involucrado en la emergencia, para asegurar que conoce y comprende adecuadamente las instrucciones del PPE.**

Estudio de Crecidas

Artículo 52. Estudios básicos

El Responsable de la Presa debe realizar Estudios Básicos, como mínimo los siguientes:

- a) Estudio de crecidas para todas las presas que se encuentren bajo la supervisión de la CNEE y para nuevos aprovechamientos que aplique esta normativa.
 - a.1) El estudio de crecidas debe basarse en supuestos que indicarán todas las áreas que pudieran inundarse (mapas de inundación) debido a una severa combinación de condiciones razonablemente posibles, utilizando datos de partida precisos (topografía del cauce, curvas de nivel, análisis de crecidas) que provean un resultado ajustado a la realidad. El estudio debe incluir perfiles de flujo y secciones transversales del cauce en puntos donde la inundación sugiera una potencial amenaza.
 - a.2) Los mapas de inundación deben ser preparados para la orilla del embalse y otras áreas afectadas por el efecto del remanso cuando se recepte la crecida. Se deben analizar casos tales como:
 - a.2.1) Anegamientos extremos que excedan la capacidad de descarga,
 - a.2.2) Reducción de la capacidad de descarga durante el paso de una gran crecida (bloqueo por desechos, inoperatividad o mal funcionamiento de las compuertas).
 - a.2.3) Fallo de estructuras cuya rotura aporte un caudal considerable ante una inundación.

² No emergencias, por ejemplo, sería gran crecida que genera situaciones de emergencia hacia aguas abajo y aguas arriba, pero no afecta a la presa, solo, exige medidas operativas en la presa.

- a.2.4) Considerar los escenarios de fallas en presas. Estos escenarios cubren las ocasiones en que hay falla rápida, grietas grandes y condiciones conservadoras anteriores. Se debe determinar el área potencialmente inundada y considerar las siguientes condiciones como fallas:
 - a.2.4.1) bajo condición de crecida de diseño;
 - a.2.4.2) de la presa en condiciones de buen tiempo ante el nivel máximo normal (socavación, perturbaciones sísmicas, vulcanismo, bloqueo por residuos);
 - a.2.4.3) inducida por falla en la estructura aguas arriba.
- b) Estudio de propagación de la onda de rotura, requiriendo para su realización lo siguiente:
 - b.1) Seleccionar el modelo. Generalmente se utilizan modelos numéricos de tipo unidimensionales, en casos particulares modelos físicos. Las circunstancias a considerar son: flujo variable bidimensional con llanuras alejadas del flujo principal; aparición simultánea, en distintos tramos, de regímenes rápidos y lentos, con transición entre ambos que se modifican en el espacio a lo largo del tiempo; coexistencia simultánea.
 - b.2) Conocer la caracterización geométrica del cauce, es decir, utilizar toda la información existente, datos topográficos, registros fotográficos aéreos, que puedan servir de apoyo para trazar los perfiles transversales en las zonas de mayor población.
 - b.3) Conocer la rugosidad del cauce, determinando así el coeficiente de rugosidad que se obtiene mediante inspecciones visuales y datos bibliográficos.
 - b.4) El límite del estudio aguas abajo debe establecerse hasta donde ninguna persona quede afectada por esta circunstancia, dejando evidencia gráfica del punto donde la onda de crecida se haya propagado.

3. Periodicidad de actualización del documento.

Este documento debe actualizarse **bianualmente**, y en consecuencia está vigente de enero a diciembre de cada año.

Cuadro 10. Entrega de PPE Año Par

Véase documento: "15 Cuadros 9 y 10 actualizados"

4. Contenido mínimo del documento y su estructura.

Se recomienda que el documento incluya cómo mínimo, sin ser limitativo, lo siguiente:

1. Carátula
2. Índice General
3. Introducción
4. Descripción del proyecto
5. Plan de Preparación Ante Emergencias -cuerpo del documento-
6. Anexos del PPE –debe seguirse el orden indicado a continuación-:
 - i. Esquemas,
 - ii. Fotografías,
 - iii. Mapas de rutas de acceso,
 - iv. Flujograma de emergencias tipo A.
 - v. Flujograma de emergencias tipo B.
 - vi. Flujograma de emergencias tipo C –si la hubiera-
 - vii. Lista de entidades y personas (representantes de comunidades, si hubiera) a notificar el PPE. - penúltimo apartado-
 - viii. Mapa –diagrama- de Inundaciones. –último apartado-

Estos mapas deben ser entregados en formato impreso tamaño A0 o A1 a escala 1:5,000 o 1:10,000 a todos los poseedores de la copia del PPE. Con excepción de la CNEE.

5. Su Presentación a la CNEE, para su respectiva Aprobación.

5.1 –EN FORMATO IMPRESO-

Nota, dirigida al presidente de la CNEE, indicando expresamente lo que se solicita:

“Se solicita la Aprobación del Plan de Preparación Ante Emergencias para la Presa de la Hidroeléctrica XXXXXXXXXXX”, o, según sea el caso,

“Se solicita la Aprobación de la Actualización del Plan de Preparación Ante Emergencias versión YYYY para la Presa de la Hidroeléctrica XXXXXXXXXXX”,

La nota debe cumplir con lo siguiente:

- a. Firmada por el Responsable de la Presa o Representante legal de la entidad solicitante, adjuntando copia simple de acreditación de la personería que ejercita el solicitante
- b. Nombre Entidad.
- c. Domicilio y lugar para recibir notificaciones (de la Entidad).
- d. Correo electrónico del Representante Legal.

5.2 PPE en formato digital editable y copia íntegra en formato no editable – en disco compacto o medio equivalente-. **No se requiere entrega impresa del PPE.**

6. Plazos de la CNEE para resolver sobre solicitudes planteadas –EXTRACTO-

Cuadro 2. **Plazos de la CNEE para resolver sobre solicitudes planteadas**

Documento	Plazo en días hábiles
PPE primera versión	60
Actualización del PPE	35

7. Anexos. Son 2 anexos.

Anexo 1: Carátula. El marco en color negro pretende simular el borde de la hoja.

Plan de Preparación ante Emergencias

PPE

Ilustración asociada a la presa.



Presa "XXXXXX"

Entidad ZZZZZ, S.A.

Versión año YYYY

Anexo 2: Contenido de un PPE.

Como referencias pueden consultarse los documentos publicados en la web de la CNEE.

Anexo 3: Difusión del PPE, véase nota de referencia**Logo de la Entidad –RESPONSABLE DE LA PRESA-**

Lugar de ubicación de la presa, fecha de la nota de 2018

Señores
Alcaldía municipal
Cuerpo de Bomberos
CONRED
...
Ciudad

Referencia: Se entrega copia del Plan de Preparación Plan de Preparación Ante Emergencias –PPE- versión 2018.

Estimados Señores:

Lo saludamos cordialmente aprovechando la ocasión para enviarle nuestro mejor deseo de que sus actividades se desarrollen de la mejor manera.

Con fundamento en las Normas de Seguridad de Presas emitidas por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, hacemos entrega a su entidad de la copia vigente del Plan de Preparación Plan de Preparación Ante Emergencias –PPE- versión 2018.

La información en el recuadro debe estar incluida sin falta (la que corresponda A0 o A1):

Los mapas de inundaciones se entregan en formato impreso, tamaño A0 o A1, a escala 1: 5,000 o 1:10,000.

Las dimensiones del formato A0 son las siguientes 841 x1189 en milímetros

Las dimensiones del formato A1 son las siguientes 594 x 841 en milímetros.

Sin otro particular, nos suscribimos cordialmente,

Firmante ...