



# Reporte de la Auditoría de Verificación y Análisis de los Sistemas Informáticos utilizados en la Implementación y Operación del Programa de Resultados Electorales Preliminares PRREP 2018

## Historial de Versiones

|     |            |                                   |
|-----|------------|-----------------------------------|
| 0.1 | 01/04/2018 | Creación del formato de auditoría |
| 0.2 | 30/05/2018 | Primer Reporte Parcial            |
| 0.3 | 30/06/2018 | Reporte Final                     |

## Glosario

Para efectos del presente reporte, se entenderá por:

- CATD: Centro de Acopio y Transmisión de Datos
- CCV: Centro de Captura y Verificación
- OPL: Organismos Públicos Locales
- Difusor oficial: institución académica o medio de comunicación internacional, nacional, estatal o regional, que cumple con los requisitos técnicos y d infraestructura mínimos necesarios para la publicación de los resultados electorales preliminares, de acuerdo a los requerimientos establecidos por el Instituto o los OPL.

## Antecedentes

En el marco de las actividades para la implementación y operación del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PRREP) para el Proceso Electoral Local 2017-2018 en el estado de Michoacán, se requiere que se lleve a cabo una auditoría al sistema informático y a la infraestructura tecnológica del PRREP, de conformidad con lo dispuesto en la sección cuarta, del capítulo II del Reglamento de Elecciones del INE, así como del título II, capítulo III, de su Anexo 13 relativo a los Lineamientos del PRREP.

Dicha asignación recayó en el Instituto Tecnológico de Morelia perteneciente al Tecnológico Nacional de México.



Av. Tecnológico 1500, Col. Lomas de Santiaguillo, C. P. 58120. Morelia, Michoacán.  
Tel. (443) 3 12 15 70, Ext. 212, Fax: Ext. 211, Email: direccion@itmorelia.edu.mx  
www.itmorelia.edu.mx



*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*



El equipo auditor está conformado por:

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| M.C. Gabriela Lúa Vargas          | Auditor Líder.   |
| M.C. Juan Carlos Olivares Rojas   | Auditor Adjunto. |
| M.G. Salvador Jonathan Villagómez | Auditor Adjunto. |
| Ing. Roque Trujillo Ramos         | Auditor Adjunto. |

En todo momento el equipo auditor se comportó con imparcialidad, ética y honestidad con todo el apego a la normatividad y confidencialidad requerida para el trabajo de acuerdo a las normas establecidas para el PREEP así como a las mejores prácticas de Auditoría de Tecnologías de Información y Comunicaciones así como Seguridad Informática.

## Objetivos

De acuerdo a los Lineamientos Generales de Operación del PREEP, la auditoría de verificación y análisis del sistema informático que será utilizado en la implementación y operación del PREEP, tiene la finalidad de evaluar la integridad, disponibilidad y seguridad en el procesamiento de la información y la generación de los resultados conforme a la normativa aplicable y vigente.

## Alcance

De acuerdo a los lineamientos del PREEP, el alcance de la auditoría deberá cubrir, como mínimo, los puntos siguientes:

1. Pruebas funcionales de caja negra al sistema informático para evaluar la integridad en el procesamiento de la información y la generación de resultados preliminares.
2. Análisis de vulnerabilidades, considerando al menos pruebas de penetración y revisión de configuraciones a la infraestructura tecnológica del PREEP.
3. Validación del sistema informático del PREEP y de sus bases de datos.
4. Pruebas de negación de servicio al sitio web del PREEP y al sitio principal del IEM.

## Metodología



Av. Tecnológico 1500, Col. Lomas de Santiaguillo, C. P. 58120. Morelia, Michoacán.  
Tel. (443) 3 12 15 70, Ext. 212, Fax: Ext. 211, Email: direccion@itmorelia.edu.mx  
www.itmorelia.edu.mx



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





Para el presente reporte la auditoría de pruebas de caja se realizó bajo el estándar IEBE Standard for Software Reviews and Audits (Estándar 1028 del IEBE revisión 2018). La metodología OSSMM (Open Source Security Testing Methodology Manual) de la ISECOM (Institute for Security and Open Methodologies) se utilizó para guiarse en las pruebas de Ciber Seguridad y el Manual Administrativo de Aplicación General en materias de Tecnologías de Información y Comunicaciones y Seguridad de la Información (MAAGTIC-SI) para procesos informáticos en su manera General.

La elección de estas normas y estándares se basó por ser de fácil acceso y por ser de las más utilizadas a nivel nacional e internacional para este tipo de auditorías en su ámbito de competencia. La auditoría se llevó a cabo en base al Plan de Trabajo y Cronograma de Actividades enviado al inicio del proceso de auditoría.

La auditoría se realizó sobre todos los módulos del sistema informático previo al inicio de los simulacros. Se participó durante los simulacros para verificar la correcta operación del sistema auditado PREP funcione de manera correcta ante parámetros de operaciones mas cercanos a la realidad.

## Resultados de la Auditoría

A continuación se muestra los resultados de los diversos procesos y partes que componen el funcionamiento del Sistema PREP.

### Pruebas funcionales de caja negra al sistema informático del PREP.

Las pruebas de caja negra se realizaron en términos de funcionalidad del sistema informático del PREP, y se consideraron los siguientes aspectos:

- Se analizó el funcionamiento de la aplicación en relación con las fases del proceso técnico operativo, considerando la digitalización, captura y publicación de resultados, mediante flujos completos e interacción entre los diversos módulos (*escenarios principales*).
- Se verificó el cumplimiento de las especificaciones funcionales y requerimientos contenidos en la documentación técnica y normatividad aplicable que fue proporcionada por el IEM.



*[Handwritten signature]*

- Se verificó la correspondencia de la captura de los datos plasmados en las Actas PREP con los presentados en la publicación, mediante los distintos tipos de reportes desplegados por el PREP, considerando datos, imágenes y bases de datos.
- El alcance de las pruebas funcionales de caja negra incluyó los siguientes módulos del sistema informático del PREP:

- I. Módulo de Digitalización, Captura y Validación
  - Obtención de la imagen digital del acta.
  - Captura de la información contenida en las Actas PREP.
  - Validación de la información capturada.

## II. Módulo de Publicación de Resultados

- Revisión de la obtención de los resultados, así como de la emisión de reportes y su despliegue, de acuerdo con la documentación técnica y la normatividad aplicable.

## Validación del sistema informático del PREP y de sus bases de datos

Se validó que el sistema informático del PREP que operará el día de la Jornada Electoral, corresponda al software auditado, así como que la base de datos se encuentre sin registros adicionales a los necesarios para que el sistema opere. La validación respecto a la correspondencia del software auditado y el utilizado en la operación del PREP, se realizó al inicio, durante y al final de la operación del sistema informático del PREP.

Para esto, se llevó a cabo un procedimiento técnico para verificar que los programas auditados se encuentren operando desde el inicio y hasta el cierre de operación del sistema informático del PREP, así como que la base de datos se encuentre debidamente inicializada.

## Análisis de vulnerabilidades a la infraestructura tecnológica

- Se identificaron debilidades de seguridad en la infraestructura tecnológica mediante la ejecución de pruebas de penetración y revisión de configuraciones de seguridad.
- Se clasificó el impacto y se documentaron las vulnerabilidades identificadas con el propósito de recomendar al IEM las posibles medidas para la mitigación de las vulnerabilidades que previamente fueron identificadas y documentadas.
- Se verificó que las medidas implementadas por el IEM hayan atendido adecuadamente las vulnerabilidades reportadas.








Se realizaron las siguientes actividades técnicas:

- a. Pruebas de penetración (pentest). Se llevaron a cabo tanto desde el interior como desde el exterior de la red de datos a examinar y se enfocaron en:

- Servidores
- Aplicaciones web
- Equipos de telecomunicaciones
- Estaciones de trabajo

- b. Revisión de configuraciones. Se analizaron las configuraciones de los dispositivos que conforman la infraestructura tecnológica con base en mejores prácticas de seguridad informática para identificar oportunidades y emitir recomendaciones orientadas al fortalecimiento de esta.

### Pruebas de negación de servicio a sitios web del PRFP y al sitio principal del IEM.

Se realizaron ataques de negación de servicio que permitieron identificar, evaluar y aplicar las medidas necesarias para asegurar la correcta y continua disponibilidad del servicio Web de los sitios de publicación de resultados del PRFP y del sitio principal del IEM, durante el periodo de operación del PRFP.

Para ello, se generó tráfico de red desde la infraestructura del ente auditor, o en su caso la que éste determine, hacia los servicios web que se publican dentro del dominio del IEM, ya sea en su propia infraestructura o en la que provea un tercero.

Las pruebas de negación de servicio deberán considerar dos apartados:

- Tráfico no malintencionado que consiste en transacciones sintéticas que simulan el tráfico legítimo que se espera el día de la jornada.
- Tráfico de red malintencionado, consistente en paquetes de red malformados.

Las pruebas mencionadas anteriormente deberán realizarse de manera concurrente. Los ataques de negación de servicio deben contemplar, al menos, tráfico de red malintencionado con las siguientes características:



Av. Tecnológico 1500, Col. Lomas de Santiaguillo, C. P. 58120. Morelia, Michoacán.  
Tel. (443) 3 12 15 70, Ext. 212, Fax: Ext. 211, Email: direccion@itmorelia.edu.mx  
www.itmorelia.edu.mx



*[Handwritten signature in blue ink]*



Durante las pruebas, cada simulación de ataque se apego a las condiciones de un ataque para hacer que el sitio web que se probó quede fuera de línea (no disponible) por, al menos 2 minutos.

### Cumplimientos de Criterios de Auditoría, Hallazgos y Recomendaciones

Se participó en los tres simulacros (09 de junio, 16 de junio y 23 de junio del 2018) del PREP con los diferentes representantes de IEM, PODERNET, COTAPREP, asesores, y equipo Auditor donde se realizaron pruebas de contingencia tales como:

- Fallo de luz.
- Fallas de transmisión por falta de comunicaciones.
- Marcado de actas desde diferentes centros de transmisión tanto en digital como por medio de teléfono celular.
- Pruebas de inconsistencia de actas por letra, por imagen o por posición.

Resultando los siguientes Hallazgos:

### Seguridad Operativa

Este rubro tiene que ver con el análisis de riesgo, operación y controles que garantizan el funcionamiento correcto de los procesos y del sistema informático PREP.

|    |                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SI | <b>Criterio 1. Factores de Riesgo</b><br>Establecer e identificar el conjunto de medidas específicas para evaluar los riesgos con base en su impacto y la probabilidad de ocurrencia            |
| SI | <b>Criterio 2. Activos críticos</b><br>Identificar cuáles son los recursos humanos y materiales, servicios e información (en sus diferentes formatos) de valor para los procedimientos del PREP |
| SI | <b>Criterio 3. Áreas de Amenaza</b><br>Identificar y describir cuál es la situación o condición técnica, legal, económica, política, social, etc. que pueda afectar los procedimientos del PREP |
| SI | <b>Criterio 4. Identificación de riesgos</b>                                                                                                                                                    |



*[Handwritten signatures and stamps]*





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Deberá describirse claramente cuáles son los impactos que se pueden tener en el caso que una amenaza se materialice durante los procedimientos del PREP                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
| <b>Criterio 5. Estrategia de gestión de riesgos</b><br>Se deberá definir y documentar la respuesta respecto de cada uno de los riesgos identificados, es decir, definir si los riesgos serán aceptados, mitigados, transferidos o eliminados                                                                                                                                                                                     | SI |
| <b>Criterio 6. Plan de seguridad</b><br>Se deberá elaborar un plan de seguridad basado en los resultados de la estrategia de gestión de riesgos, que permita llevar a cabo la implementación de controles en los distintos procedimientos de operación del PREP, así como en la infraestructura tecnológica.                                                                                                                     | SI |
| <b>Criterio 7. Plan de Continuidad</b><br>Se deberá implementar un plan de continuidad para determinar las acciones que garanticen la ejecución de los procedimientos de acopio, digitalización, captura, verificación y publicación, en caso de que se suscite una situación adversa o de contingencia.<br>El plan deberá ser comunicado al personal involucrado en su ejecución y formar parte de los ejercicios y simulacros. | SI |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>1. Factores de Riesgo</b><br><i>Prioridad Media.</i><br>La empresa encargada de la operación del Sistema PREP cuenta con una metodología para priorizar                                                                                      |  |
| <b>2. Activos críticos</b><br><i>Prioridad Informativa.</i><br>Se tienen bien clarificado los principales activos que repercuten en la operación del Sistema PREP.                                                                              |  |
| <b>3. Areas de Amenaza</b><br><i>Prioridad Informativa</i><br>La empresa encargada del PREP cuenta con identificación de amenazas.                                                                                                              |  |
| <b>4. Identificación de Riesgos</b><br><i>Prioridad Informativa.</i><br>La empresa encargada del Sistema PREP cuenta con un documento de Análisis de Riesgos de las principales amenazas.                                                       |  |
| <b>5. Estrategia de Gestión de Riesgos</b><br><i>Prioridad Baja.</i><br>Dentro de su documento de análisis de riesgo la empresa no cuenta con una clasificación en forma de si los riesgos son aceptados, mitigados, transferidos o eliminados. |  |





|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendación: Agregar mecanismos en forma para clasificar riesgos. |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6. Plan de Seguridad                                                | La empresa encargada del PREP cuenta con un plan de seguridad en la cual se basaron para implementar controles de seguridad                                                                                                                                                  |
| 7. Plan de continuidad                                              | La empresa encargada del PREP cuenta con un plan de continuidad entre las cuales se cuenta con planta de respaldo de energía eléctrica, sistemas UPS, enlaces de comunicaciones redundantes así como personal técnico encargado de resolver contingencias en todo el estado. |

## Proceso Técnico Operativo

Este es el proceso general y modular del sistema de resultados preliminares PREP y en donde se ejecutarán las pruebas de funcionalidad de caja negra.

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Criterio 1. Acopio</b>                    | Consiste en la recepción de las Actas PREP, en los CATD. En el sistema informático se deberá registrar la fecha y hora en que el personal del CATD, recibe el Acta PREP; en caso de que la imagen del Acta PREP capturada tenga origen desde la casilla, la fecha y hora de acopio será la que registre el sistema informático al momento de digitalizar el Acta PREP. | SI |
| <b>Criterio 2. Digitalización.</b>           | En esta fase se lleva a cabo la captura digital de imágenes de las Actas PREP                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SI |
| <b>Criterio 3. Captura de datos</b>          | En esta fase se registran los datos plasmados en las Actas PREP, a través del sistema informático desarrollado para tal fin                                                                                                                                                                                                                                            | SI |
| <b>Criterio 4. Verificación de datos</b>     | Tiene por objeto corroborar que todos los datos capturados en la fase anterior coincidan con los datos asentados en cada una de las Actas PREP;                                                                                                                                                                                                                        | SI |
| <b>Criterio 5. Publicación de resultados</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SI |



*[Handwritten signature]*





|                                                                                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Se refiere a la divulgación de los datos, imágenes y bases de datos del PREP y se encuentra a cargo del Instituto y los OPL en sus respectivos ámbitos de competencia |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Acopio                    | <i>Prioridad Informativa.</i><br>Se cuenta con mucha capacitación al personal para que pueda recibir las actas. Se corroboró que el sistema informático puede capturar la fecha y hora de acopio así como incluir la fecha y hora de cuando se digitaliza el acta.                                                                                                                                               |
| 2. Digitalización            | <i>Prioridad media.</i><br>Se pudo observar el funcionamiento general de digitalización. En los CATDs con alto número de actas esperadas se cuenta con escáneres más rápidos para agilizar el proceso. Además se pudo observar la aplicación móvil PREP Casilla, la cual puede digitalizar actas desde un teléfono móvil. Esta aplicación presentaba detalles al digitalizar un acta si esta se perdía del foco. |
| 3. Captura de datos          | <i>Prioridad baja.</i><br>Se verificó el proceso de captura de datos con sus diversas variantes corroborando que funciona de forma adecuada.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4. Verificación de Datos     | <i>Prioridad Informativa.</i><br>Se verificó que los datos capturadas con las actas sea lo correctamente almacenado en el sistema PREP. Más adelante se profundizan en criterios más especializados este rubro.                                                                                                                                                                                                  |
| 5. Publicación de resultados | <i>Prioridad Informativa.</i><br>Se verificará la divulgación de los datos, imágenes y bases de datos del PREP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## CATD Y CCV

Este proceso tiene que ver con la instalación y ubicación de los CATD y/o CCV así como de los roles que debe seguir el personal.

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Criterio 1. Instalación CATD | SI |
|------------------------------|----|



*[Handwritten signature]*



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | Los CATD se deberán instalar preferentemente dentro de alguna sede distrital o municipal según corresponda, con la finalidad de asegurar su correcta operación, así como la integridad del personal, equipos, materiales e información.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| SI | El espacio físico deberá contar con todas las facilidades para que los integrantes de los Consejos Locales, Distritales y Municipales, según corresponda, puedan acceder a supervisar su operación, sin obstaculizar el correcto desarrollo de cualquiera de las fases del proceso técnico operativo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| SI | El espacio físico deberá estar acondicionado con una adecuada iluminación y ventilación, así como, con el mobiliario suficiente para la operación. De la misma manera, deberá acondicionarse de tal forma que garantice la integridad y seguridad del personal, equipos, materiales e información                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| SI | <b>Criterio 3. Ubicación CATD y/o CCV (II)</b><br>El espacio físico deberá estar acondicionado a la instalación de los CATD y, en su caso CCV, dependan del número de personas que participen en el desarrollo de las fases del proceso técnico operativo, considerando suficiente espacio para realizar todas las actividades del proceso de manera ininterrumpida, efectiva y sin poner en riesgo la seguridad del personal y el equipo del CATD, o en su caso CCV. Adicionalmente, el espacio físico destinado al CATD deberá ser de fácil acceso para recibir a los funcionarios de casilla con las Actas PREP. |  |
| SI | <b>Criterio 4. Ubicación CATD y/o CCV (III)</b><br>La contratación del personal para la ejecución de los procedimientos del PREP, deberá apegarse a los perfiles de puesto autorizados previamente por la autoridad electoral administrativa correspondiente, mismos que deben considerar las habilidades y aptitudes requeridas para cada uno de ellos.                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| SI | <b>Criterio 6. Rol de Acopiador</b><br>a) Recibe el Acta PREP;<br>b) Verifica los datos de identificación del Acta PREP, y<br>c) Registra la fecha y hora en que se recibe el Acta PREP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| SI | <b>Criterio 7. Rol de Digitalizador</b><br>a) Realiza la captura digital de imágenes de las Actas PREP, y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |



*[Handwritten signature]*





|    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | <p>b) Verifica la calidad de la imagen del Acta PREP digitalizada y, en caso de ser necesario, realiza por segunda ocasión la captura digital de la imagen del Acta PREP.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SI |  | <p><b>Criterio 8. Rol de Capturista de Datos</b></p> <p>a) Registra los datos plasmados en las Actas PREP, por medio del sistema informático de captura desarrollado o implementado.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| SI |  | <p><b>Criterio 9. Rol de Verificador</b></p> <p>a) Verifica que los datos capturados en el sistema informático, incluidos los de identificación del Acta PREP, coincidan con la información plasmada en el Acta PREP digitalizada</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SI |  | <p><b>Criterio 10. Rol de Coordinador</b></p> <p>a) Da seguimiento a las tareas necesarias para la instalación, adecuación y operación del CATD o, en su caso CCV; en lo que se refiere a: personal, equipo, materiales, capacitación y realización de pruebas, ejercicios y simulacros;</p> <p>b) Atiende y pone en práctica cada requerimiento e instrucción que reciba de la instancia interna encargada de coordinar el desarrollo de las actividades del PREP y es el vínculo con las oficinas de la misma;</p> <p>c) Mantiene en todo momento informada a la instancia interna encargada de coordinar el desarrollo de las actividades del PREP, sobre los avances de instalación, capacitación y operación del CATD o, en su caso CCV;</p> <p>d) Realiza un informe final de los avances de instalación, capacitación y operación de los CATD o, en su caso CCV, de la ejecución de los simulacros, así como de lo acontecido durante la operación del PREP, y</p> <p>e) Toma de decisiones en el ámbito de operación del CATD o, en su caso CCV.</p> |
| SI |  | <p><b>Criterio 11. Rol de Supervisor (Optional)</b></p> <p>Las funciones de supervisor o adicionales del coordinador en caso de no existir supervisor son:</p> <p>a) Supervisa al personal adscrito al CATD o, en su caso CCV;</p> <p>b) Controla la distribución de las cargas de trabajo durante la operación del PREP;</p> <p>c) Ejecuta las acciones necesarias para asegurar la continuidad de la operación del CATD o, en su caso CCV;</p> <p>d) Apoya al coordinador en el desarrollo de otras actividades, como las acciones correctivas en caso de errores de captura;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |





|                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| e) Verifica el correcto funcionamiento de los equipos del CATD o, en su caso CCV;                    |  |
| f) Supervisa la capacitación al personal operativo;                                                  |  |
| g) Vigila la seguridad del personal, del equipo de cómputo, de los materiales y de la información, y |  |
| h) En ausencia del coordinador, lo suplirá en sus funciones.                                         |  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Instalación CATD                     | Dado que no es posible visitar los 112 CATD instalados en el estado, se visitará a los más cercanos a la capital del estado, la ciudad de Morelia.<br><i>Prioridad Informativa.</i>                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. Ubicación de CATDs<br>y/o CCVs (I)   | Se verificó que el espacio físico contará con todas las facilidades para que los integrantes de los Consejos Locales, Distritales y Municipales, según corresponda, puedan acceder a supervisar su operación, sin obstaculizar el correcto desarrollo de cualquiera de las fases del proceso técnico operativo.<br><i>Prioridad Informativa.</i>                                                               |
| 3. Ubicación de CATDs<br>y/o CCVs (II)  | Se corroboró que el espacio físico estuviera acondicionado con una adecuada iluminación y ventilación, así como, con el mobiliario suficiente para la operación. Así mismo se verificó que garantice la integridad y seguridad del personal, equipos, materiales e información.<br><i>Prioridad Informativa.</i>                                                                                               |
| 4. Ubicación de CATDs<br>y/o CCVs (III) | Se verificó que las dimensiones del espacio destinado a la instalación de los CATD y, en su caso CCV, son suficientes para el número de personas que participan en el desarrollo de las fases del proceso técnico operativo. También se verificó que el espacio físico destinado al CATD fuera de fácil acceso para recibir a los funcionarios de casilla con las Actas PRBP.<br><i>Prioridad Informativa.</i> |
| 5. Contratación de Personal             | La contratación del personal para la ejecución de los procedimientos del PRBP, deberá apegarse a los perfiles de puesto autorizados previamente por la autoridad electoral administrativa correspondiente, mismos que deben considerar las habilidades y aptitudes requeridas para cada uno de ellos.<br><i>Prioridad Informativa.</i>                                                                         |



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Rol de Acopiador           | Prioridad Informativa.<br>Se verificó que el acopiador recibiera el Acta PREP; se verificó el proceso de validación de los datos de identificación del Acta PREP, y finalmente se corroboró el registro de la fecha y hora en que se recibe el Acta PREP.                                        |
| 7. Rol de Digitalizador       | Prioridad Informativa.<br>Se verificó que el verificador realizará la captura digital de imágenes de las Actas PREP, y que verificará la calidad de la imagen del Acta PREP digitalizada y, en caso de ser necesario, realiza por segunda ocasión la captura digital de la imagen del Acta PREP. |
| 8. Rol de Capturista de Datos | Prioridad Informativa<br>Se verificó que los capturistas registraran los datos plasmados en las Actas PREP, por medio del sistema informático de captura desarrollado o implementado.                                                                                                            |
| 9. Rol de Verificador         | Prioridad Informativa<br>Se observó como el verificador revisa que los datos capturados en el sistema informático, incluidos los de identificación del Acta PREP, coincidan con la información plasmada en el Acta PREP digitalizada                                                             |
| 10. Rol de Coordinador        | Prioridad Informativa.<br>Se verificó que las funciones que realiza el coordinador se realizarán en estricto apego a los lineamientos establecidos                                                                                                                                               |
| 11. Rol de Supervisor         | Prioridad Informativa.<br>Se verificó que toda la funcionalidad del rol de Supervisor se realizará a lo marcado en los lineamientos establecidos.                                                                                                                                                |

## De los Datos a Publicar Derivado de su Captura y Cálculo

Los datos a publicar del Acta PREP, serán aquellos que derivado de su captura y cálculo se obtengan.

|                                    |                                                                                                                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterio 1. Actas esperadas</b> | Se el número de Actas PREP de todas las casillas aprobadas por los consejos distritales federales, por cada tipo de elección. Este conjunto |
| SI                                 |                                                                                                                                             |





|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | de Actas PREP conforma el Catálogo de Actas esperadas;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| SI | <b>Criterio 2. Actas acopiadas</b><br>Actas PREP que han sido recibidas en los CATD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SI | <b>Criterio 3. Actas digitalizadas</b><br>Actas PREP cuya imagen ha sido capturada digitalmente, por medio de un equipo de captura de imágenes, que garantice la legibilidad de las mismas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SI | <b>Criterio 4. Actas capturadas</b><br>Actas PREP registradas en el sistema informático que se encuentran dentro del catálogo de actas esperadas, sean contabilizadas o no. Excluye las actas fuera de catálogo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| SI | <b>Criterio 5. Actas contabilizadas</b><br>Actas de las casillas aprobadas, de las cuales se tiene su correspondiente Acta PREP, la suma de todos los votos asentados en el Acta PREP no excede el número de ciudadanos en la lista nominal correspondiente a esa casilla, más el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes; o para el caso de casillas especiales, no excede el número máximo de boletas aprobado más el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes y no caen en cualquiera de los supuestos siguientes: todos los campos en los cuales se asientan votos para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple), para una coalición, para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas y votos nulos son ilegibles, o todos ellos están vacíos |
| SI | <b>Criterio 6. Actas verificadas</b><br>Actas PREP que han sido capturadas y cuyos datos han sido contrastados con los del Acta PREP o con los de su correspondiente imagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| SI | <b>Criterio 7. Actas fuera de catálogo</b><br>Actas PREP registradas en el sistema informático, que corresponden a casillas no aprobadas; es decir, algún dato relacionado con la identificación del AFC: entidad federativa, distrito electoral, sección, tipo y número de casilla; y, en su caso, municipio o alcaldía, no permite asociar el acta a una casilla aprobada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SI | <b>Criterio 8. Actas publicadas</b><br>Actas PREP cuyos datos o imágenes pueden ser consultadas en el portal del PREP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



*[Handwritten signature and scribbles]*





|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Criterio 9. Lista nominal</b>                          | Total de ciudadanos con derecho a votar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | SI                                                      |
| <b>Criterio 10. Lista nominal de actas contabilizadas</b> | Total de ciudadanos que integran la lista nominal de las actas contabilizadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Estos datos se verificarán durante el proceso electoral |
| <b>Criterio 11. Participación ciudadana</b>               | Ciudadanos que votaron con base en la lista nominal de las Actas PREP contabilizadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Estos datos se verificarán durante el proceso electoral |
| <b>Criterio 12. Porcentaje de participación ciudadana</b> | Porcentaje de ciudadanos que votaron con base en la lista nominal de las Actas PREP contabilizadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Estos datos se verificarán durante el proceso electoral |
| <b>Criterio 13. Total de votos asentado</b>               | Se refiere al total de votos asentado en el Acta PREP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Estos datos se verificarán durante el proceso electoral |
| <b>Criterio 14. Total de votos calculado</b>              | Suma de los votos asentados en las Actas PREP para los partidos políticos y las candidaturas, sean estas independientes, por partido político, candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple) o por coalición en cualquier de sus combinaciones, según sea el caso; total de votos nulos y, en su caso, total de votos para candidaturas no registradas. No se refiere a la cantidad asentada en el AFC, sino al cálculo que el sistema informático hace de los mismos | Estos datos se verificarán durante el proceso electoral |
| <b>Criterio 15. Total de personas que votaron</b>         | Cantidad de personas que votaron, registrada en el AFC, incluyendo a los representantes de partidos políticos y de candidaturas independientes que votaron.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Estos datos se verificarán durante el proceso electoral |
| <b>Criterio 16. Porcentajes</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SI                                                      |



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | Para la publicación de porcentajes, los decimales deberán ser expresados a cuatro posiciones. El decimal de la cuarta posición deberá truncarse y no redondearse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Estos datos se verificarán durante el proceso electoral | <b>Criterio 17. La hora y fecha de acopio del Acta PREP</b><br>Para el caso de elecciones en el ámbito federal deberá ser de acuerdo al Tiempo del Centro del país y para el caso de elecciones en el ámbito local deberá ser de acuerdo a la hora local. Ambos de conformidad con la hora oficial en los Estados Unidos Mexicanos y los husos horarios establecidos por el Centro Nacional de Metrología.                                                                                                                                                                                                                             |
| SI                                                      | <b>Criterio 18. Los datos de identificación del Acta PREP</b><br>Entidad federativa, distrito electoral, sección, tipo y número de casilla; y, en su caso, municipio o alcaldía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Estos datos se verificarán durante el proceso electoral | <b>Criterio 19. Otros datos</b><br>-Total de boletas sobrantes, total de personas que votaron, total de representantes de los partidos políticos y de candidaturas independientes acreditados ante casilla que votaron, y total de votos sacados de la urna;<br>-Los votos obtenidos por los partidos políticos y las candidaturas, sean estas independientes, por partido político, por candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple) o por coalición en cualquiera de sus combinaciones, según sea el caso;<br>-Total de votos, total de votos nulos y total de votos para candidaturas no registradas |
| SI                                                      | <b>Criterio 20. Imagen del Acta PREP</b><br>Verificar que el acta digitalizada corresponda con la original                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SI                                                      | <b>Criterio 21. Inconsistencia de datos por omisión, ilegibilidad o error</b><br>El Acta PREP contiene alguna omisión, ilegibilidad o error en alguno de los campos correspondientes a la identificación del AEC, por lo que no es posible ubicarla dentro de la lista de actas de casillas aprobadas. En dicho supuesto, se mostrará al final del listado de actas y no se contabilizará.                                                                                                                                                                                                                                             |
| SI                                                      | <b>Criterio 22. Inconsistencia de datos por exceder cantidad de electores nominales</b><br>El cálculo de la suma de todos los votos asentados en el Acta PREP, excede el número de ciudadanos en la lista nominal correspondiente a esa casilla más el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes, o para el caso de casillas especiales,                                                                                                                                                                                                                                                           |







|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | excede el número máximo de boletas aprobado más el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes. En este supuesto, los votos asentados en el Acta PREP no se contabilizarán y el Acta PREP se incluye dentro del grupo de actas no contabilizadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| Si | <p><b>Criterio 23. Inconsistencia de Datos por Ilegibilidad Completa</b></p> <p>La cantidad de votos asentada en el Acta PREP -para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local lo contemple), para una coalición, para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos- es ilegible tanto en letra como en número. En este supuesto, cada ocurrencia del Acta PREP se capturarán como "ilegible" y el dato se contabilizará como cero. El Acta PREP se incluirá dentro del grupo de actas contabilizadas, siempre y cuando exista al menos una cantidad legible, ya sea en letra o número; en caso contrario, si el acta no contiene dato legible alguno, deberá incluirse en el grupo de actas no contabilizadas.</p> |  |
| Si | <p><b>Criterio 24. Inconsistencia de Datos por Ilegibilidad de Número o Letra</b></p> <p>La cantidad de votos para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple), para una coalición, para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos, ha sido asentada en número pero no en letra, o ha sido asentada en letra pero no en número. En este supuesto, se capturará el dato que haya sido asentado. El Acta PREP se incluirá dentro del grupo de actas contabilizadas.</p>                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Si | <p><b>Criterio 25. Inconsistencia de Datos por Diferencia entre Cantidad Numérica y Letras</b></p> <p>La cantidad de votos expresada con letra no coincide con la expresada en número para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple), para una coalición, para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos. En este supuesto, prevalecerá la cantidad asentada con letra, PREP se incluirá dentro del grupo de las actas contabilizadas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| Si | <p><b>Criterio 26. Inconsistencia de Datos por Falta de Datos</b></p> <p>La cantidad de votos no ha sido asentada ni en letra ni en número para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple), para una coalición, para una</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |



*[Handwritten signatures and stamps]*



|                                                                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos. En este supuesto, cada ocurrencia del Acta PREP se capturará como "sin dato" y el dato se contabilizará como cero.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>1. Actas Esperadas</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i><br/>Se verificó que el sistema PREP cuenta con un módulo de las actas esperadas en cada municipio y distrito local y federal.<br/><i>Nota:</i> Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p>2. Actas Acopiadas</p> <p><i>Prioridad baja.</i><br/>Se verificó que el sistema PREP muestra las actas acopiadas aunque esto es a través de llamada telefónica ya que solo se sabe del estado del acta de esta forma o hasta que es digitalizada.<br/><i>Recomendación:</i> se recomienda agregar la funcionalidad de reportar que el acta ha sido acopiada directamente desde el sistema PREP.<br/><i>Nota:</i> Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                             |  |
| <p>3. Actas Digitalizadas</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i><br/>Se verificó que el Acta PREP digitalizada correspondía físicamente al Acta Original<br/><i>Nota:</i> Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <p>4. Actas Capturadas</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i><br/>Se verificó que las actas llegarán al sistema de captura independientemente si son contabilizadas o no.<br/><i>Nota:</i> Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <p>5. Actas Contabilizadas</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i><br/>Se validó la correspondencia de la suma de todos los votos asentados en el Acta PREP no excede el número de ciudadanos en la lista nominal correspondiente a la casilla, mas el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes; o para el caso de casillas especiales, no excede el número máximo de boletas aprobado mas el número máximo de representantes de los partidos y candidaturas independientes.<br/><i>Nota:</i> Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p> |  |
| <p>6. Actas Verificadas</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |



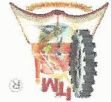




|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Actas Fuera de Catálogo                    | <p>Se verificó el manejo de actas fuera de catálogo.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p> <p>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                             | <p>Se validó que las Actas PREP que han sido capturadas y que los datos han sido contrastados con los del Acta PREP o con los de su correspondiente imagen</p> |
| 8. Actas Publicadas                           | <p>Se validó que las Actas PREP pueden ser consultadas en el portal del PREP.</p> <p>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                    |                                                                                                                                                                |
| 9. Lista Nominal                              | <p>Se validó ante lista nominal.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                |
| 10. Lista Nominal de Actas Contabilizadas     | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 11. Participación Ciudadana                   | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 12. Porcentaje de Participación Ciudadana     | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 13. Total de Votos Asentados                  | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 14. Total de votos calculado                  | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 15. Total de Personas que Votaron             | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 16. Porcentajes                               | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 17. La Hora y Fecha de Acopio del Acta PREP   | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p> <p><i>Prioridad Informativa.</i></p>                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                |
| 18. Los Datos de Identificación del Acta PREP | <p>Se validó la entidad federativa, distrito electoral, sección, tipo y número de casilla; y, en su caso, municipio o alcaldía de las Actas PREP.</p> <p>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p> <p><i>Prioridad Informativa</i></p> | <p>Estos datos se verificarán durante el proceso electoral.</p>                                                                                                |
| 19. Otros Datos                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |



*[Handwritten signature]*





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| <p><b>20. Imagen del Acta PREP</b><br/><i>Prioridad Informativa</i><br/>Se verificó que el acta que se digitalizó fuera capturada correctamente, validando así que fuese la original.<br/>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <p><b>21. Inconsistencia de Datos por Omisión, Ilegibilidad o Error</b><br/><i>Prioridad Informativa</i><br/>Se validó que el Acta PREP que contiene alguna omisión, ilegibilidad o error en alguno de los campos correspondientes a la identificación del AFC, y por lo que no es posible ubicarla dentro de la lista de actas de casillas aprobadas, se muestra al final del listado de actas y no se contabiliza.<br/>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <p><b>22. Inconsistencia de Datos por Exceder Cantidad de Electores Nominales</b><br/><i>Prioridad Informativa</i><br/>Se verificó que el cálculo de la suma de todos los votos asentados en el Acta PREP, no excede el número de ciudadanos en la lista nominal. Por lo que, los votos asentados en el Acta PREP no se contabilizan y el Acta PREP se incluye dentro del grupo de actas no contabilizadas.<br/>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p><b>23. Inconsistencia de Datos por Ilegibilidad Completa</b><br/><i>Prioridad Informativa</i><br/>Se validó que la cantidad de votos asentada en el Acta PREP para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local lo contemple), para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos- es ilegible tanto en letra como en número. Por lo que, cada ocurrencia del Acta PREP se captura como "ilegible" y el dato se contabiliza como cero. El Acta PREP se incluye dentro del grupo de actas contabilizadas, siempre y cuando exista al menos una cantidad legible, ya sea en letra o número; en caso contrario, si el acta no contiene dato legible alguno, se incluye en el grupo de actas no contabilizadas.<br/>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p> |  |
| <p><b>24. Inconsistencia de Datos por Ilegibilidad de Número o Letra</b><br/><i>Prioridad Informativa</i><br/>Se validó que la cantidad de votos para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local lo contemple), para una coalición, para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | <p>ha sido asentada en número pero no en letra, o ha sido asentada en letra pero no en número. En este supuesto, se captura el dato que haya sido asentado. El Acta PREP se incluye dentro del grupo de las actas contabilizadas.</p> <p>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>25. Inconsistencia de Datos por Diferencias entre Cantidad Numérica y Letras</p> | <p><i>Prioridad Informativa</i></p> <p>Se verificó que la cantidad de votos expresada con letra y que no coincide con la expresada en número para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple), para una coalición, para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos, prevalecerá la cantidad asentada con letra, siempre y cuando ésta no presente alteraciones o tachaduras. El Acta PREP se incluye dentro del grupo de las actas contabilizadas.</p> <p>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p> |
| <p>26. Inconsistencia de Datos por Falta de Datos</p>                               | <p><i>Prioridad Informativa</i></p> <p>Se verificó que la cantidad de votos que no ha sido asentada ni en letra ni en número para un partido, para una candidatura común (en el supuesto de que la legislación local la contemple), para una coalición, para una candidatura independiente, para candidaturas no registradas o votos nulos, cada ocurrencia del Acta PREP se captura como "sin dato" y el dato se contabilizará como cero.</p> <p>Nota: Ejercicio validado bajo los 3 simulacros.</p>                                                                                                 |

### Pruebas de Denegación de Servicio

Las pruebas de denegación de servicio se realizarán con los siguientes criterios.

|                                                                                                                                                       |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p><b>Criterio 1. Ataques volumétricos por protocolo TCP</b></p> <p>Al menos de 400 Mbps de throughput</p> <p>Al menos realizar SYN FLOOD</p>         | <p>SI</p> |
| <p><b>Criterio 2. Ataques volumétricos por protocolo UDP</b></p> <p>Al menos de 400 Mbps de throughput</p> <p>Al menos realizar DNS AMPLIFICATION</p> | <p>SI</p> |





|    |                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SI | Criterio 3. Ataques volumétricos por protocolo ICMP<br>Al menos de 400 Mbps de throughput<br>Al menos realizar ICMP FLOOD |
| SI | Criterio 4. Ataques en la capa de aplicación (HTTP)<br>Al menos realizar SLOWRIS ATTACK                                   |

|                                                                                  |                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ataques volumétricos por protocolo TCP                                        | Se realizó un ataque por protocolo TCP el cual fue contenido satisfactoriamente  |
| 2. Ataques volumétricos por protocolo UDP                                        | Se realizó un ataque por protocolo UDP el cual fue contenido satisfactoriamente  |
| 3. Ataques volumétricos por protocolo ICMP<br>Al menos de 400 Mbps de throughput | Se realizó un ataque por protocolo ICMP el cual fue contenido satisfactoriamente |
| 4. Ataques en la capa de aplicación (HTTP)                                       | Se realizó un ataque por protocolo HTTP el cual fue contenido satisfactoriamente |

### Validación de Catálogos de Base de Datos

Se verificará que la información contenida en las Bases de Datos del Sistema PREP cumpla con los lineamientos establecidos.

|                                                                                                                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Criterio 1. Diagrama de Flujo de Datos<br>Se cuenta con un Diagrama de Flujos que indica cómo son las entradas y salidas.                                                                             | SI |
| Criterio 2. Roles y Responsabilidades<br>Se cuenta con un procedimiento establecido para indicar los distintos roles y responsabilidades con respecto a los datos almacenados y publicados en el PREP | SI |
| Criterio 3. Validación de Datos<br>Se deberá verificar lo siguiente:                                                                                                                                  | SI |







|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| -Generación, obtención y validación de huellas criptográficas en SHA-256 del software PREP auditado.<br>-Generación, obtención y validación de huellas criptográficas en SHA-256 del software PREP instalado en el ambiente productivo que operará el día de la Jornada Electoral.<br>-Validación de la información inicial y final de la base de datos del PREP. |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                               |                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Diagrama de Flujo de Datos | Prioridad Informativa<br>Se verificó el diagrama de flujo del proceso.                                                                                                        |
| 2. Roles y Responsabilidades  | Prioridad Informativa<br>Se validaron los roles y responsabilidades de cada usuario.                                                                                          |
| 3. Validación de Datos        | Prioridad alta<br>Pendiente: debido a actos de vandalismo en el CATD de NAHUATZEN lo cual implica modificación en código y esto altera la generación del HASH.<br>Ver: anexo. |

### Infraestructura Tecnológica

La parte de hardware (incluyendo telecomunicaciones) y software que hacen operar el Sistema Informático PREP.

Estas pruebas buscan analizar la información de las configuraciones de los dispositivos que conforman una infraestructura tecnológica, comparándolas con buenas prácticas internacionales de seguridad informática.

|                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Criterio 1. Estaciones de Trabajo</b><br>Los equipos informáticos para realizar el PREP cuentan con las características necesarias para desarrollar su función en forma adecuada, además de poseer mecanismos de seguridad y respuesta ante contingencias. |  |
| SI                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| <b>Criterio 2. Servidores de Aplicaciones</b><br>Los equipos informáticos que albergarán los Servicios del Sistema Informático PREP son de alto desempeño. Deberán tener una                                                                                  |  |
| SI                                                                                                                                                                                                                                                            |  |





|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | arquitectura paralela con un mecanismo de balanceo de cargas, de tal forma que cada servidor pueda atender las peticiones por parte de los usuarios del Recinto Central, como de los CATD. En lo relativo a las comunicaciones se sugiere que los servidores se conecten a los switches a través de puertos a 10 GbE, y que los puertos asignados de los switches asignados a los servidores sólo puedan gestionar tráfico relativo a peticiones realizadas a los servidores. Los servidores deberán tener una disponibilidad de al menos 99.999% (5.2 minutos fuera de tiempo). |
| SI | <b>Criterio 3. Enlace de Telecomunicaciones del Recinto Central (recepción digitalizada de AEC de los CATD).</b><br>Se recomienda tener un enlace de ancho de banda de al menos 10 Mb de entrada y salida de fibra óptica. Se deberá contar con al menos otro enlace de telecomunicaciones redundante adicional ante un eventual fallo en el enlace principal.                                                                                                                                                                                                                   |
| SI | <b>Criterio 4. Enlace a Internet para la publicación de resultados</b><br>Se deberá contar con otro enlace exclusivo para la publicación de resultados, preferente de fibra óptica, en donde el ancho de banda de subida debe ser considerable. Se deberá contar con otros enlaces de telecomunicaciones alternos para evitar fallos, preferentemente por otros medios.                                                                                                                                                                                                          |
| SI | <b>Criterio 5. Enlaces Infinitum de los CATD (envío de las AEC digitalizadas).</b><br>Todos los CATD deben contar con enlaces de telecomunicaciones con ancho de banda suficiente, de tal forma que se permita la transmisión de al menos tres veces la cantidad en Mb de las actas esperadas a ser capturadas. Se deberá contar con al menos un enlace de telecomunicaciones adicional a fin de ser tolerante a fallos.                                                                                                                                                         |
| SI | <b>Criterio 6. Infraestructura de Ambiente Físico</b><br>Se cuenta con infraestructura de cómputo y auxiliar que permita la correcta operación de los equipos informáticos del Sistema PRFP. Entre dicha infraestructura se encuentran los equipos de energía ininterrumpida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

1. Estación de Trabajo

Prioridad informativa



Av. Tecnológico 1500, Col. Lomas de Santiaguillo, C. P. 58120. Morelia, Michoacán.  
Tel. (443) 3 12 15 70, Ext. 212, Fax: Ext. 211, Email: direccion@itmorelia.edu.mx  
www.itmorelia.edu.mx



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2. Servidores de</p>                                                                                 | <p>Se verificó que los equipos informáticos para realizar el PREP cuentan con las características necesarias para desarrollar su función en forma adecuada, además de poseer mecanismos de seguridad y respuesta ante contingencias.</p> <p>Los equipos cuentan con Sistema Operativo Linux lo que los hace muy seguro con respecto a otros sistemas operativos como Windows. Los equipos solo utilizan las aplicaciones destinadas a cada funcionalidad (digitalización, foliación, captura, validación). Existen equipos adicionales así como un programa especializado de soporte técnico en sitio para el correcto funcionamiento de la infraestructura tecnológica del Sistema PREP.</p> <p>Recomendaciones:</p> <p>Homogenizar hardware de los dispositivos móviles que funcionan en el PREP casillas a fin de evitar cualquier problema de configuración y garantizar el correcto funcionamiento del aplicativo.</p> |
| <p>Aplicaciones</p>                                                                                     | <p>Se verificó que los equipos informáticos que albergarán los Servicios del Sistema Informático PREP son de alto desempeño. También se verificó que se dispone de una arquitectura paralela con un mecanismo de balanceo de cargas, de tal forma que cada servidor pueda atender las peticiones por parte de los usuarios del Recinto Central, como de los CATD. Además se verificó que los anchos de banda e infraestructura de telecomunicaciones fuera suficiente. También se verificó que los servidores tengan una disponibilidad de al menos 99.999% (5.2 minutos fuera de tiempo).</p> <p>Los servidores de aplicaciones se encuentran albergados en un proveedor externo con alta reputación y confianza (Amazon Web Services) que debido al contrato que se tiene garantizan una alta disponibilidad del servicio y soporte técnico ante contingencias.</p>                                                       |
| <p>3. Enlace de Telecomunicaciones del Recinto Central (recepción digitalizada de AEC de los CATD).</p> | <p>Prioridad informativa.</p> <p>Se verificó el contar con un enlace de ancho de banda de al menos 10 Mb de entrada y salida de fibra óptica. También se verificó que se contará con al menos otro enlace de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <p>telecomunicaciones redundante adicional ante un eventual fallo en el enlace principal.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| <p><i>Prioridad informativa.</i><br/>Se verificó que se contará con otro enlace exclusivo para la publicación de resultados dicho enlace es de fibra óptica, en donde el ancho de banda de subida es considerable. También se verificó que se contará con otros enlaces de telecomunicaciones alternos para evitar fallos, preferentemente por otros medios.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>4. Enlace a Internet para la publicación de resultados</p>            |
| <p><i>Prioridad informativa.</i><br/>Se verificó que todos los CATD contarán con enlaces de telecomunicaciones con ancho de banda suficiente, de tal forma que se permita la transmisión de al menos tres veces la cantidad en Mb de las actas esperadas a ser capturadas. Además se verificó que se contará con al menos un enlace de telecomunicaciones adicional a fin de ser tolerante a fallos. Los enlaces de telecomunicaciones son dependientes de los proveedores del servicio por lo que su disponibilidad depende de ello. La empresa encargada de operar el Sistema PREEP cuenta con una logística y soporte técnico necesario para brindar apoyo ante falla de los enlaces de telecomunicaciones.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>5. Enlaces Infinitum de los CATD (envío de las AEC digitalizada).</p> |
| <p><i>Prioridad Informativa</i><br/>Se verificó que se contará con infraestructura de cómputo y auxiliar que permita la correcta operación de los equipos informáticos del Sistema PREEP. Entre dicha infraestructura se encuentran los equipos de energía ininterrumpida. Cada equipo informático cuenta con un sistema de energía ininterrumpida que le permite operar 30 minutos aproximadamente en caso de una falla de la red eléctrica. Tanto los CATD como el centro de cómputo estatal cuenta con plantas de energía eléctrica de emergencia operados con gasolina. Se cuenta con un plan de contingencia que permite trasladar tantos los CATDs como el centro de cómputo estatal a otras ubicaciones y operar sin ningún problema. Se cuenta además de un equipo de monitoreo tanto a nivel físico como lógico que permite observar lo que sucede en cada CATD y centro de cómputo estatal de forma remota. Se puede conocer el estado que guardan los equipos en sus capacidades</p> | <p>6. Infraestructura de Ambiente Físico</p>                             |



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





|                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| de red, de temperatura entre otras características que apoyan al equipo de soporte técnico ante cualquier eventualidad. Existe además una red de telecomunicaciones de voz y datos para el monitoreo de todo el proceso. |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Pruebas de Penetración

Las pruebas de penetración o pentest consisten en la ejecución de pruebas de seguridad informática de caja negra para identificar potenciales vulnerabilidades en una infraestructura tecnológica. Posteriormente, se aplican diversas técnicas para identificar el impacto que dichas vulnerabilidades tienen sobre la infraestructura tomando en cuenta las siguientes fases:

- Fase de reconocimiento:
  - En esta fase se recopila toda la información necesaria ya sea la topología de red, direcciones ip, nombre de los empleados que tienen acceso, etc.
- Fase de escaneo:
  - En esta fase se intentará encontrar vulnerabilidades conocidas, se revisa que el atacante no pueda ver ningún tipo de versión del software usado en la red.
- Fase de enumeración:
  - Se enlistan posibles fallos dado a los resultados en la fase de escaneo para comprobar su penetración de seguridad.
- Fase de acceso:
  - Se probará o intentará conseguir acceso para dar como finalizado la prueba de penetración.

Nota: se incluye archivo "anexo PREP 2018.zip"

ATENTAMENTE  
Técnica, Progreso de México®

M.C. GABRIELA LUNA VARGAS  
AUDITOR LÍDER

LIC. SANDRA NALLEL RANGEL JIMÉNEZ  
DIRECTORA EJECUTIVA DE ORGANIZACIÓN ELECTORAL





Av. Tecnológico 1500, Col. Lomas de Santiaguito, C. P. 58120, Morelia, Michoacán.  
Tel. (443) 3 12 15 70, Ext. 212, Fax: 211, Email: [direccion@itmorelia.edu.mx](mailto:direccion@itmorelia.edu.mx)  
[www.itmorelia.edu.mx](http://www.itmorelia.edu.mx)



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## Anexo

Evidencia del PREP en Nahuatzen, por lo cual no se ha podido realizar el HASH del Sistema PREP.

SEP  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Morelia





Av. Tecnológico 1500, Col. Lomas de Santiaguillo, C. P. 58120. Morelia, Michoacán  
Tel. (443) 3 12 15 70, Ext. 212, Fax: Ext. 211, Email: [direccion@itmorelia.edu.mx](mailto:direccion@itmorelia.edu.mx)  
[www.itmorelia.edu.mx](http://www.itmorelia.edu.mx)



*[Handwritten signature]*



SEP  
SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Morelia