

Informe Final de implementación del
Programa de Resultados Electorales
Preliminares en el Estado de Durango

Proceso Electoral Ordinario 2017-2018

Unidad Técnica de Cómputo

16-JUL-2018



CONTENIDO

<i>Operación del PREP</i>	3
I. Descripción general del desarrollo de la operación del PREP.	3
II. Detalle del Procesamiento de Actas.	17
III. Incidencias durante del desarrollo del PREP y atención que se dio en cada caso.	21
<i>Observaciones del ente auditor</i>	22
<i>Costos del PREP</i>	32
<i>Conclusiones</i>	34

Operación del PREP

I. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DESARROLLO DE LA OPERACIÓN DEL PREP.

El Programa de Resultados Electorales Preliminares dio comienzo el día 1º de Julio a las 20:00 horas con la finalidad de presentar de manera rápida y confiable los resultados preliminares de las elecciones del Proceso Electoral 2017-2018 en el que se eligieron cargos para Diputaciones Locales para los 15 distritos del Estado de Durango.

Aunque el PREP inició a las 20:00 horas, la primera Acta de Escrutinio y Cómputo recibida de manera digital fue la perteneciente a la casilla Especial 1 de la Sección 181, la cual fue recibida mediante el mecanismo PREP Casilla a las 18:32 horas, y fue capturada y validada a partir de la apertura del PREP.

Se instalaron 9 Centros de Acopio y Transmisión de Datos en cada uno de los Consejos Municipales Cabecera de Distrito en los cuales se recibieron las actas correspondientes a los 15 Distritos Locales del Estado de Durango y uno más en las instalaciones del OPL donde se acopiaron las actas generadas mediante el mecanismo PREP casilla.

CATD	ACTAS POR CATD	CAPTURISTAS	ACOPIADORES	COORDINADOR
Durango	800	11	3	1
Gómez Palacio	438	6	2	1
Lerdo	139	2	1	1
Mapimí	165	2	1	1
Cuencamé	174	2	1	1
Nombre de Dios	169	2	1	1

El Oro	234	3	1	1
Pueblo Nuevo	165	2	1	1
Santiago Papasquiario	195	3	1	1
TOTAL	2479	33	12	9

Teniendo como meta la captura de un total de 2,479 actas, el flujo de estas fue bajo durante el día 1º de Julio, cerrando con el corte de las 00:00 horas con un porcentaje de actas capturadas del 16.3775%.

El PREP cerró oficialmente 24 horas después de haber iniciado, es decir, el día 2 de Julio a las 20:00 horas, presentando así un avance de captura de actas de un 98.8301%.

a) Actos atestiguados por terceros con fe pública

El día 28 de junio a las 12:00 hrs en la Sala de Presidentes del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Durango se lleva a cabo una reunión donde se cuanta con la visita de un tercero con fe pública para establecer un procedimiento que garantice y deje evidencia que los programas auditados sean los utilizados durante la operación del PREP, el Lic. Jesús Bermúdez, Notario No. 08 de esta ciudad de Durango, es el encargado de dar validez a este acto, los encargados de llevar a cabo el procedimiento de verificación son por parte del Ente Auditor, el Instituto Tecnológico de Durango, los Ingenieros Roberto López, Sergio Valdés, José Antonio Gutiérrez, Salvador Ramos Collins y Marco Antonio Rodríguez, por parte de la empresa que lleva a cabo el PREP, Grupo PROISI S.A. de C.V, se encuentra de manera presencial el líder de proyecto en el estado de Durango, el Lic. Javier Reyna Rodríguez, y vía videoconferencia el Ing. Guillermo Dewey, desarrollador de software de la empresa, se hace el levantamiento de códigos HASH de la estructura de la base de datos, del sitio de publicación y de la estructura del sistema, mismos que serán comparados y deberán coincidir con los que se tomen minutos previos al inicio de operación del PREP el día de la jornada electoral y una vez más el día siguiente al momento del cierre de este, se

cuenta con la presencia de Consejeros Electorales, representantes de partidos políticos, integrantes del COTAPREP y personal de la Unidad Técnica de Cómputo, Instancia Interna encargada del PREP.

De la misma manera y según lo estipulado, el día 01 de julio en punto de las 19:00 horas, se dan cita en la Sala de Presidentes de este Instituto las partes involucradas en llevar a cabo nuevamente la generación y posterior verificación de los códigos HASH tomados al sistema y base de datos del PREP el día 28 de junio, de esta forma personal del ente auditor, de Grupo PROISI S.A. de C.V., Consejeros Electorales, representantes de partidos políticos, COTAPREP y Unidad Técnica de Cómputo llevan a cabo una vez más el procedimiento de generación de códigos HASH y ante la presencia del mismo notario público No. 08, el Lic. Jesús Bermúdez, se puede constatar que ambos códigos coinciden plenamente y se trata del mismo sistema auditado, también durante esta ceremonia protocolaria se da fe de que las bases de datos del sistema del PREP se encuentran totalmente en blanco y este se encuentra listo para comenzar a funcionar en punto de las 20:00 horas.

Finalmente, el día 02 de julio, también a las 20:00 horas, se reúnen en la misma sala de Presidentes de este Instituto todos los involucrados, así como algunos medios de comunicación, para llevar a cabo una más la generación de códigos HASH de la base de datos y sistema del PREP, una vez generados, se hace la comparativa ante la presencia del notario público para encontrar que los códigos generados desde un inicio coinciden a cabalidad, certificando con ello que el sistema y base de datos auditados y puestos en marcha son los mismos.



b) Participación de los integrantes del COTAPREP: principales observaciones emitidas.

El proceso fue llevado a cabo de manera satisfactoria, en términos generales, no teniendo problemas graves que hayan impedido la realización del proceso o que hubieran tenido una interrupción prolongada del mismo.

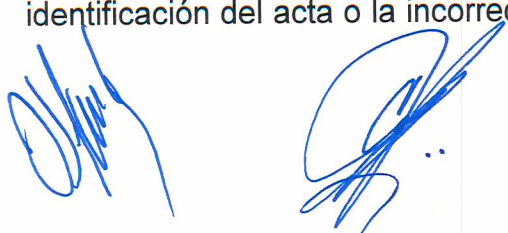
Se realizaron revisiones aleatorias a los tiempos de captura y digitalización de 6 diferentes capturistas de este CATD, obteniendo los siguientes resultados:

#	TIEMPO DE CAPTURA	TIEMPO DE DIGITALIZACIÓN
1	0:40.32	0:12.77
2	0:45.39	0:17.49
3	0:56.96	0:22.76
4	3:21.54	0:40.56
5	1:57.34	0:18.40
6	2:38.30	1:00.65

** Tiempos expresados con el formato **minutos: segundos. centésimas***

Se pudo dar cuenta que los tiempos de las actividades variaban entre las personas que estuvieron realizando el rol de capturista. Entre las situaciones más comunes detectadas fue que al ser un proceso repetitivo, muchos realizan el proceso sin visualizar el monitor para verificar que los datos asentados en el acta sean los mismos que están capturando, y esto origina que los datos entre primera y segunda captura sean distintos y tengan que repetir el proceso. También existen personas que una vez capturados los datos, revisan antes de guardarlos para evitar este proceso mencionado anteriormente, pero también se volvía un tanto lento al tener que realizar alguna corrección.

La mayor parte de las inconsistencias detectadas son por la falta de los datos de identificación del acta o la incorrecta captura de estos mismos. También se detectó que



muchas actas venían sin las sumas, por ejemplo, del total de “Votos sacados de la urna”, y ante lo cual el capturista tenía que guardar en el sistema un número cero al no poder modificar la información del acta y tener que capturarla tal cual fue recibida.

También se recibieron muchos paquetes sin la presencia del Sobre PREP o sin el Acta PREP correspondiente. Incluso dentro del sobre se recibieron otras actas que no eran las PREP, sino copias correspondientes a los representantes de los partidos políticos. La falta de esta información también repercutía en el trabajo realizado en el Centro de Verificación, puesto que fueron rechazadas muchas actas debido a las inconsistencias detectadas y por lo tanto su publicación fue retrasada. En ocasiones, al obtener un acta sin datos de identificación, se realizaba esta identificación en la mesa de recepción con los datos del paquete electoral, aunque siempre existirá la posibilidad de incurrir en más errores que los de origen. También se recurrió a la identificación por medio del Acta de Escrutinio y Cómputo que se recibía en el Consejo, la cual posteriormente era “prestada” al personal de la empresa para su captura.

El sitio de publicación tuvo un rendimiento correcto y aceptable, aunque se identificó un problema, que ya se había detectado en el último simulacro y no fue resuelto de manera satisfactoria: *Se identifica un problema en el sitio de publicación en la sección de información de **“VOTOS POR PARTIDO POLÍTICO Y CANDIDATURA INDEPENDIENTE”**, sección que se queda “colgada” y no permite la visualización correcta de la información.* Aunque esta situación no puso en riesgo el proceso, es importante evitar que los interesados en revisar la información tengan que hacer algunas tareas extra para poder acceder a los datos.

En términos generales el Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) del Proceso Electoral 2017-2018 se realizó con éxito llegando a un 98.8301% del total de la votación esperada con un total de 2.450 actas capturadas de las 2,479 esperadas.



Las Actas de Escrutinio y Cómputo (AEC) que no se contabilizaron en la Jornada Electoral se debió en gran medida a las inconsistencias que presentaron dichas actas entre las que destacamos campos vacíos, campos ilegibles y excedente de la lista nominal.

El total de inconsistencias que se presentaron durante el desarrollo del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) fue de 243, de las cuales 186 correspondieron a paquetes electorales que no traían el Acta PREP en el sobre PREP; 17 con todos los campos vacíos, 37 con todos los campos ilegibles y 3 excedían la lista nominal.

Tal y como puede apreciarse en los párrafos anteriores, el porcentaje que faltó para completar el 100% de la contabilización de las Actas de Escrutinio y Cómputo se debió a fallas del personal que laboró al frente de las casillas electorales, es decir, a las personas que llenaron las Actas.

Para intentar enmendar estas situaciones y algunas otras identificadas durante el desarrollo de las funciones como COTAPREP, recomendamos que:

1. Los Secretarios de Casillas encargados del llenado de las Actas Electorales sean personas con cierto grado académico, es decir que sepan leer y escribir correctamente.
2. Debe asegurarse que las personas que participan en las casillas electorales reciban la capacitación necesaria para desempeñar dicha función.
3. Debe asegurarse que el Presidente y Secretario de Casilla hayan recibido correctamente la capacitación requerida para desempeñar dicha función.
4. Debe asegurarse que los CAE estén preparados para capacitar al personal que participara en las Casillas electorales.

5. Se debe verificar que el equipo y aparatos utilizados por el ente auditor cumplan con los requisitos, especificaciones y normativas para auditar el sistema informático del PREP.
6. Se debe verificar que el ente auditor, al término de sus trabajos, no deje ninguna huella en el sistema informático realizado por la empresa contratada por el IEPC.
7. Se dé continuidad y se fortalezca al mecanismo de PREP Casilla, el cual también tuvo un adecuado funcionamiento, pudiendo recibir las imágenes de Actas de Escrutinio y Cómputo utilizando ese medio de digitalización en un tiempo mucho menor que aquellas que fueron recibidas en los paquetes electorales por los métodos tradicionales.

c) Historial de actualizaciones de datos publicados durante la operación del PREP.

En el siguiente link se puede dar seguimiento a todas y cada una de las actualizaciones de datos publicadas durante la operación del PREP.

<https://www.dropbox.com/sh/r8078tgiozfoed/AADKeSwQEtgqmEJXa81dw5eda?dl=0>

d) Número y porcentaje de Actas capturadas, por elección, al cierre del PREP.

CONCEPTO	RESULTADO
Total de Actas Esperadas	2,479
Actas Registradas/Capturadas	2,450
Actas No Registradas	29
Porcentaje de Actas Capturadas	98.8301%

Actas Contabilizadas	2207
Porcentaje de Actas Contabilizadas	89.0278%
Actas No Contabilizadas	243
Porcentaje de Inconsistencias	2.2993%
Porcentaje de Participación Ciudadana (incluyendo casillas especiales)	56.3238%
Actas Digitalizadas desde CATD	2,138
Actas Digitalizadas desde Casilla	126
Total de Actas Digitalizadas	2,264
Total de Actas No Digitalizadas (Observación Sin Acta)	186

DISTRITO	ACTAS ESPERADAS	ACTAS CAPTURADAS
Durango I	147	147
Durango II	159	159
Durango III	148	148
Durango IV	166	166
Durango V	180	180
Pueblo Nuevo VI	165	165
Santiago Papasquiaro VII	195	193
El Oro VIII	234	234
Mapimí IX	165	165

Gómez Palacio X	141	141
Gómez Palacio XI	161	161
Gómez Palacio XII	136	136
Lerdo XIII	139	139
Cuencamé XIV	174	174
Nombre de Dios XV	169	142
TOTAL	2,479	2,450

e) Porcentaje de participación ciudadana, por elección, registrado al cierre del PREP.

Al finalizar la operación del PREP el día 02 de julio en punto de las 20:00 horas, se incluyen las cantidades asentadas en las actas de las casillas especiales para obtener, según lo previamente establecido, el total de la participación ciudadana, alcanzando un 56.3238 %.

f) Participación de difusores oficiales.

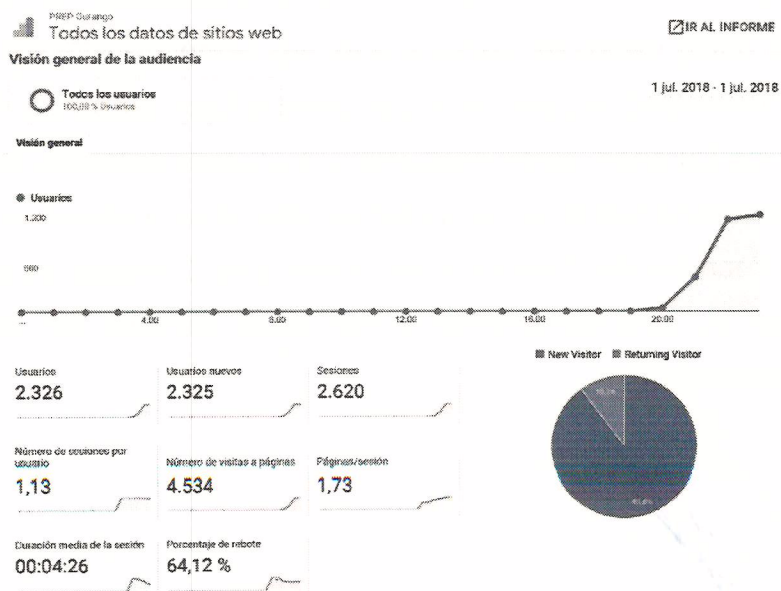
El día 14 de junio a las 12:00 hrs se lleva a cabo en la Sala de Sesiones del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Durango la Sesión Extraordinaria No. 24 del Consejo General en la cual se aprueba el Acuerdo IEPC/CG84/2018 mediante el cual se aprueba la Convocatoria para participar en la difusión del Programa de Resultados Electorales Preliminares, para el Proceso Electoral Local 2017-2018; derivado de la publicación de esta convocatoria pública, el único medio de comunicación en cumplir en tiempo y forma con los requisitos establecidos para participar como difusor oficial del PREP 2017-2018 fue El Sol de Durango, quien mediante sus oficinas centrales de la Organización Editorial Mexicana (OEM) en la ciudad de México se pusieron en contacto con las Unidades Técnicas de Comunicación Social y de Cómputo de este Instituto para hacer llegar su carta compromiso y manifestar cumplen con los requerimientos técnicos señalados.



A continuación se presentan las principales estadísticas de visitas, páginas y hits obtenidos por parte de este difusor oficial en su portal de internet:

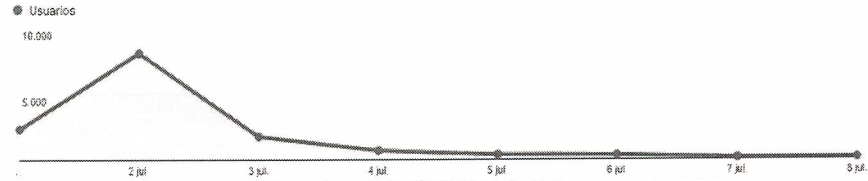
Fecha [Jornada electoral]	Visitas diarias
01/julio/2018	2.326
Fecha [Posterior a la Jornada electoral]	Visitas diarias
02/julio/2018	8.006
03/julio/2018	1.764
04/julio/2018	711
05/julio/2018	392
06/julio/2018	359
07/julio/2018	150
08/julio/2018	146
Total	13.854
Promedio	1731

Visitas diarias durante la difusión

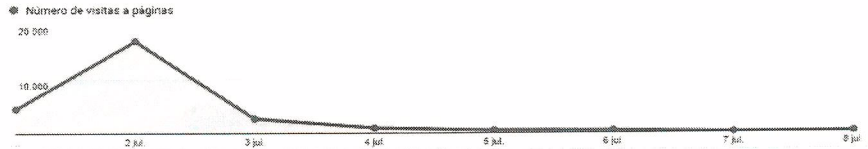



Visitas diarias posterior a la Jornada Electoral

Índice de día	Usuarios
7/1/2018	2.326
7/2/2018	8.006
7/3/2018	1.764
7/4/2018	711
7/5/2018	392
7/6/2018	359
7/7/2018	150
7/8/2018	146
TOTAL	13.854

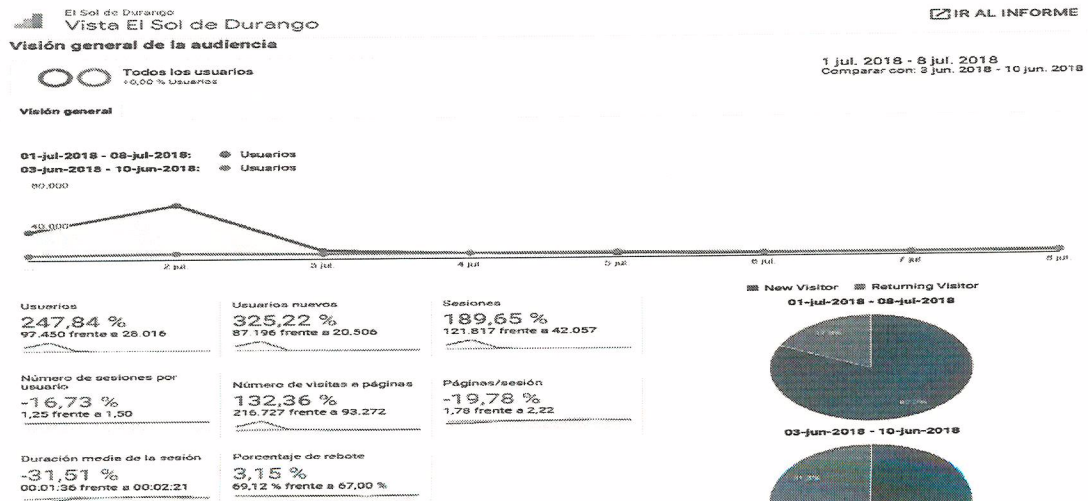


Índice de día	Número de visitas a páginas
7/1/2018	4.534
7/2/2018	16.874
7/3/2018	2.730
7/4/2018	987
7/5/2018	528
7/6/2018	499
7/7/2018	197
7/8/2018	259
TOTAL	26.608



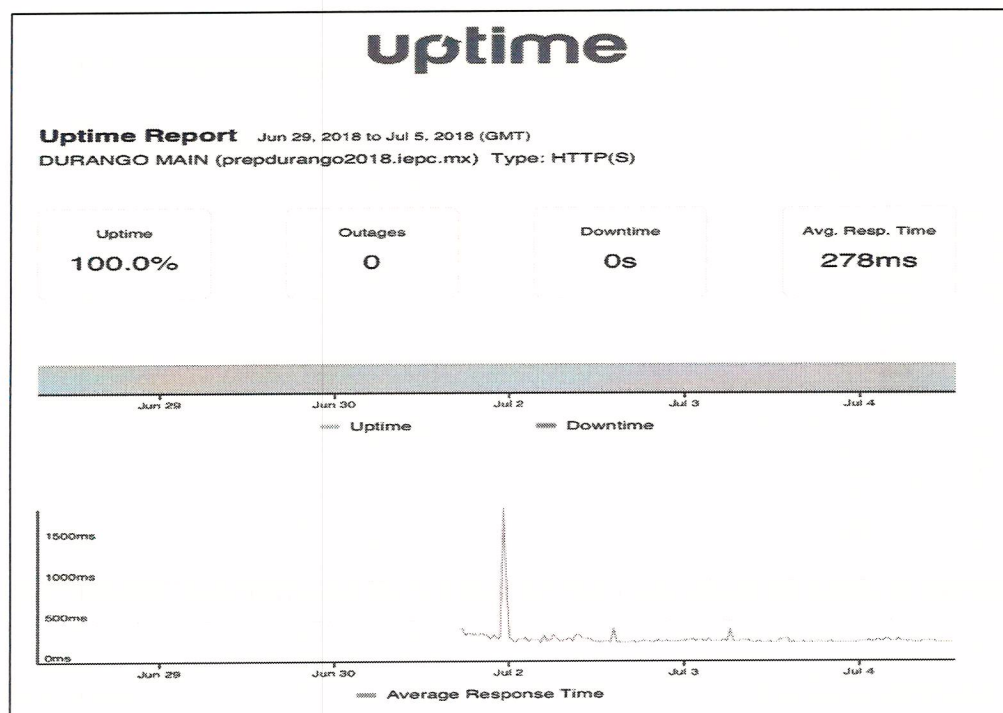
Fecha	Hits
7/1/2018	149.258
7/2/2018	501.201
7/3/2018	81.744
7/4/2018	33.188
7/5/2018	19.869
7/6/2018	19.367
7/7/2018	8.868
7/8/2018	8.396
TOTAL	821.891

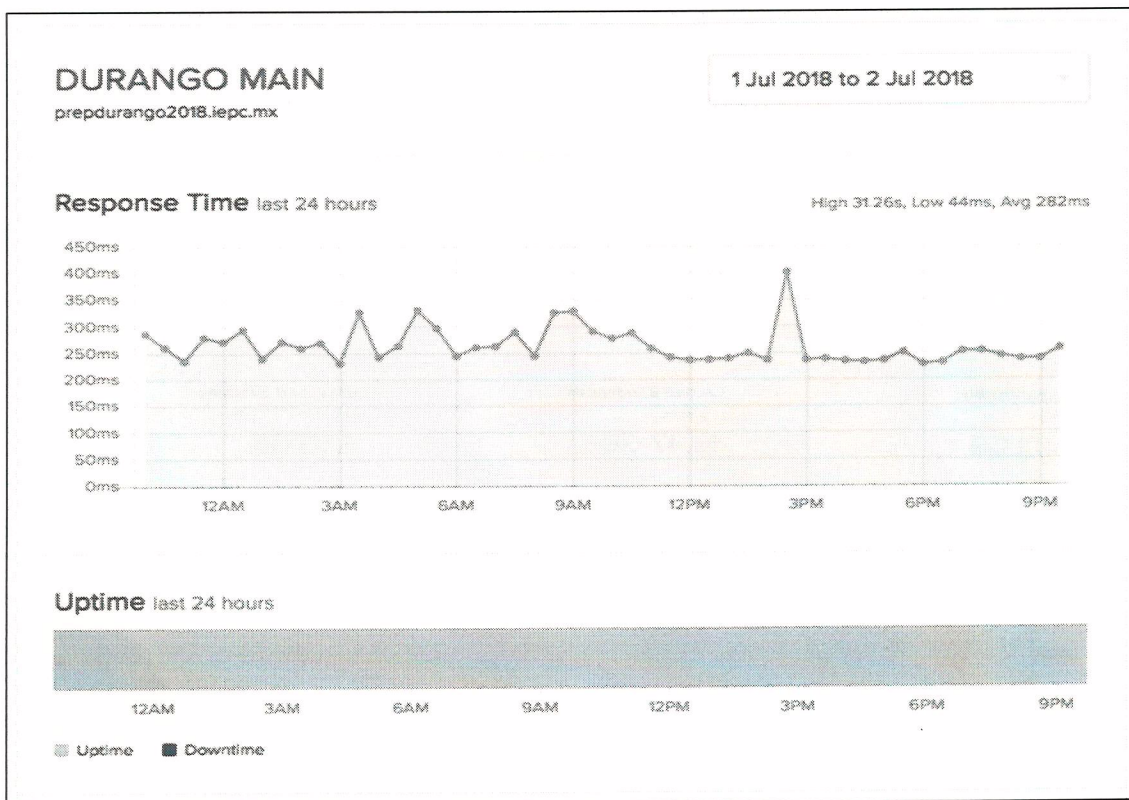
Visitas diarias al sitio de noticias comparadas con un intervalo similar del mes anterior



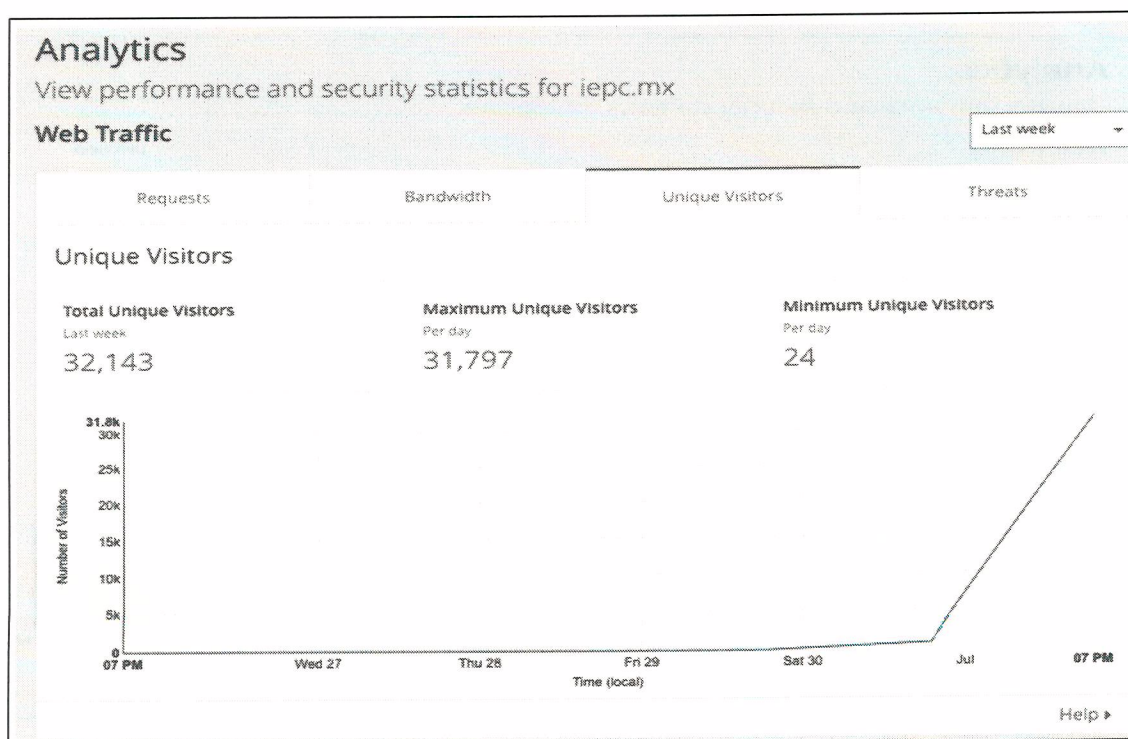
g) Número de visitas al portal del PREP, así como número de usuarios únicos que los visitaron por día.

El sitio de publicación de los resultados del Programa de Resultados Electorales Preliminares (PREP) <https://prepdurango2018.iepc.mx/> tuvo una disponibilidad del 100% durante la operación del PREP.

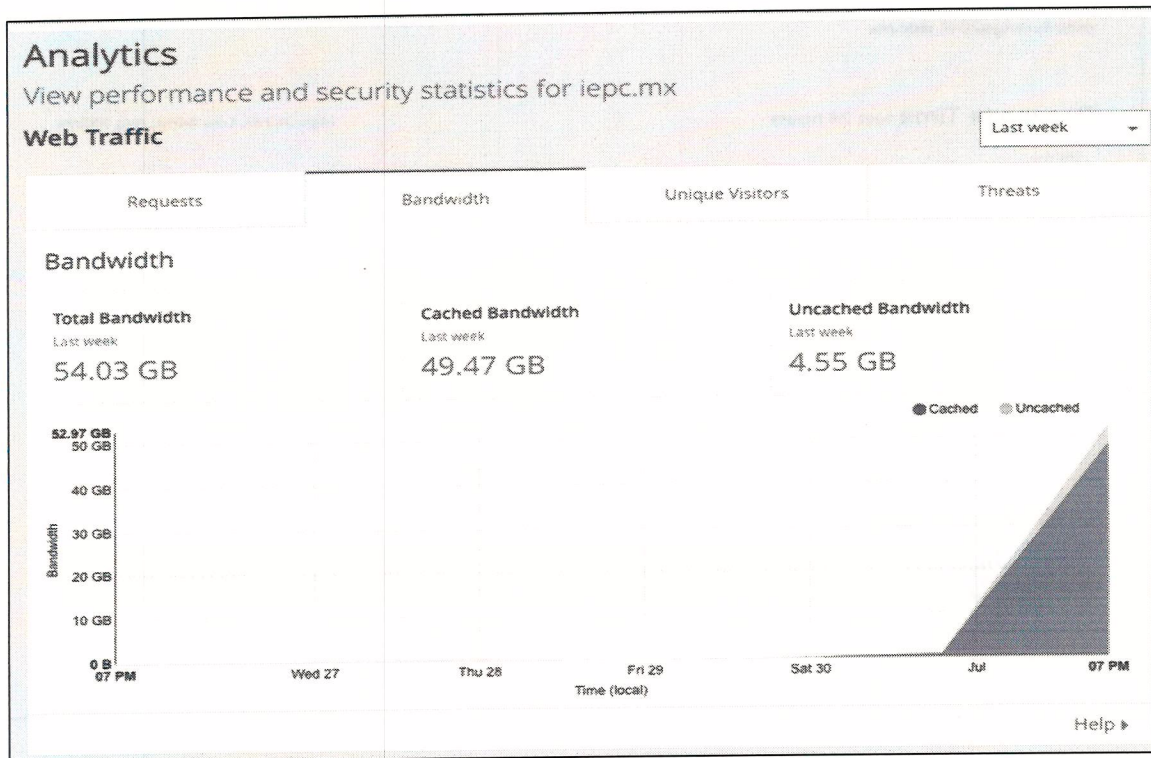




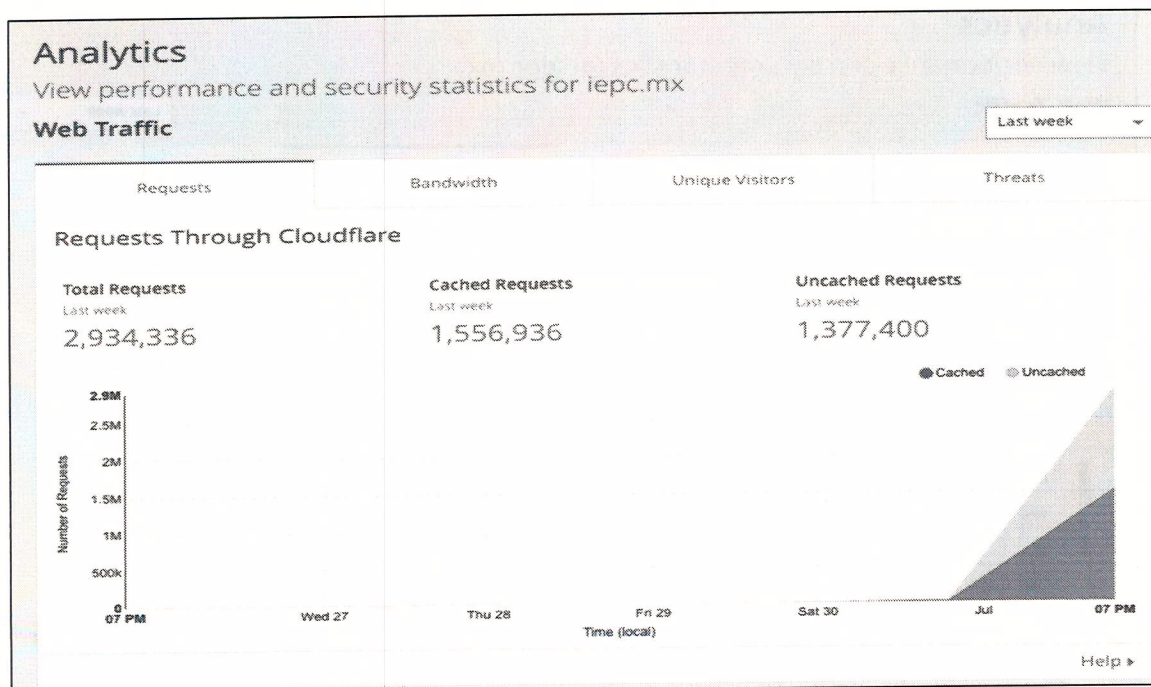
El portal del PREP recibió un número único de usuarios de 32,143.



El ancho de banda consumido fue de 54.03 GB.



El total de peticiones recibidas por el portal del PREP fue de 2,934,336.



h) Intervenciones más relevantes relativas al PREP durante las sesiones permanentes de los Consejos Generales.

Se dio el inicio de operaciones del PREP el día 01 de julio a las 20:00 hrs y el cierre de estas el día 02 igualmente a las 20:00 hrs. por parte del Presidente Consejero Lic. Juan Enrique Kato Rodríguez, así mismo se emitieron por parte de este algunos cortes informativos dentro de la sesión especial, fuera de ello no hubo intervenciones por parte de ningún otro consejero electoral.

i) Comunicados de prensa que, en su caso, se hayan emitido.

No se emitió ningún comunicado de prensa por parte de este OPL mas allá de lo referente a portal oficial del PREP, página oficial y redes sociales oficiales del Instituto.

II. DETALLE DEL PROCESAMIENTO DE ACTAS.

- a) Tablas y gráficas con los avances en acopio, digitalización, captura y verificación por cortes de una hora (a partir de la hora de inicio de publicación con base en el acuerdo que se haya aprobado), **por cada tipo de elección.**

	Acopio		Digitalización		Captura		Verificación	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
20:00:00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
21:00:00	31	1.25	31	1.25	31	1.25	31	1.25
22:00:00	34	1.37	34	1.37	34	1.37	34	1.37
23:00:00	41	1.65	41	1.65	41	1.65	41	1.65
00:00:00	297	11.98	297	11.98	297	11.98	297	11.98
01:00:00	339	13.67	339	13.67	339	13.67	339	13.67
02:00:00	323	13.03	323	13.03	323	13.03	323	13.03
03:00:00	183	7.38	183	7.38	183	7.38	183	7.38
04:00:00	113	4.56	113	4.56	113	4.56	113	4.56
05:00:00	83	3.35	83	3.35	83	3.35	83	3.35
06:00:00	51	2.06	51	2.06	51	2.06	51	2.06
07:00:00	42	1.69	42	1.69	42	1.69	42	1.69
08:00:00	82	3.31	82	3.31	82	3.31	82	3.31
09:00:00	78	3.15	78	3.15	78	3.15	78	3.15
10:00:00	216	8.71	216	8.71	216	8.71	216	8.71
11:00:00	86	3.47	86	3.47	86	3.47	86	3.47
12:00:00	61	2.46	61	2.46	61	2.46	61	2.46

	Acopio		Digitalización		Captura		Verificación	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
13:00:00	69	2.78	69	2.78	69	2.78	69	2.78
14:00:00	29	1.17	29	1.17	29	1.17	29	1.17
15:00:00	44	1.77	44	1.77	44	1.77	44	1.77
16:00:00	33	1.33	33	1.33	33	1.33	33	1.33
17:00:00	11	0.44	11	0.44	11	0.44	11	0.44
18:00:00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
19:00:00	11	0.44	11	0.44	11	0.44	11	0.44
20:00:00	7	0.28	7	0.28	7	0.28	7	0.28
Total	2264	91.33	2264	91.33	2264	91.33	2264	91.33



- b) Número y porcentaje total de Actas PREP digitalizadas desde las casillas por hora y **por tipo de elección** que se publicaron en el portal del PREP y número de imágenes enviadas desde casilla que no fue posible utilizar para su publicación. Es necesario especificar cuántos CAE pudieron haber enviado imágenes y cuántos lo hicieron en realidad, así como la manera en la que fue solventada esta actividad: a través de teléfonos o tabletas provistas por los OPL o través de dispositivos personales de los CAE y si, en este esquema se les otorgaron recursos para contar con datos móviles.

Digitalización desde la casilla		
Tipo de Elección	No.	%
20:00 hrs	0	0%
21:00 hrs	31	1.2505%
22:00 hrs	55	2.2186%
23:00 hrs	59	2.3800%
00:00 hrs	73	2.9447%
01:00 hrs	100	4.0338%
02:00 hrs	125	4.0423%
03:00 hrs	125	4.0423%
04:00 hrs	125	4.0423%
05:00 hrs	126	5.0826%
06:00 hrs	126	5.0826%
07:00 hrs	126	5.0826%
08:00 hrs	126	5.0826%
09:00 hrs	126	5.0826%
10:00 hrs	126	5.0826%
11:00 hrs	126	5.0826%
12:00 hrs	126	5.0826%
13:00 hrs	126	5.0826%
14:00 hrs	126	5.0826%
15:00 hrs	126	5.0826%
16:00 hrs	126	5.0826%
17:00 hrs	126	5.0826%
18:00 hrs	126	5.0826%
19:00 hrs	126	5.0826%
20:00 hrs	126	5.0826%

Como se puede observar en la tabla, el total de imágenes publicadas desde PREP casilla fue de 126, mismas que a las 05:00 horas del día 02 de julio ya se habían recibido, el

total de imágenes enviadas desde PREP casilla fue de 180, es decir, 54 imágenes no fueron publicadas.

El total de CAES que tuvieron la posibilidad de haber enviado imágenes mediante esta aplicación fue de 127, del total de asistentes electorales locales, estos son lo que contaban con un dispositivo móvil que cubría con los requerimientos mínimos necesarios y con la aplicación instalada, de este total, solamente 99 pudieron hacer el envío de imágenes. En todos los casos los CAES utilizaron de manera voluntaria sus dispositivos móviles personales ya que el OPL no contaba con los recursos económicos suficientes para cubrir los gastos de este operativo, sin embargo, a aquellos que pudieron hacer el envío de imágenes de manera exitosa, se les pudo apoyar con la cantidad de \$200.00 para recarga de tiempo aire.

c) Total de imágenes de Actas PREP que se publicaron en el portal del PREP por cargo de elección.

Se publicaron en el portal PREP un total de 2,264 actas de las cuales 2,138 fueron desde CATD y 126 desde PREP casilla.

d) Número y porcentaje de Actas contabilizadas, número y porcentaje de Actas con inconsistencias respecto al total de Actas Capturadas, desglose por tipo de inconsistencia.

Inconsistencias		
Tipo de inconsistencia	No.	%
Excede lista nominal	3	0.12
Todos los datos ilegibles o sin dato	54	2.17
Algún campo ilegible o sin dato	0	0

Sin Acta		
Tipo de incidencia	No.	%
Paquete no entregado	29	1.17
Casilla no instalada	0	0
Paquete entregado sin sobre	186	7.50

III. INCIDENCIAS DURANTE DEL DESARROLLO DEL PREP Y ATENCIÓN QUE SE DIO EN CADA CASO.

Durante la operación del PREP se presentaron algunas incidencias que fueron solventadas de manera inmediata para mantener la continuidad de la operación del PREP.

En el CATD ubicado en el municipio de Nombre de Dios y derivado de las condiciones climatológicas, se presentaron problemas con el acceso a internet del proveedor primario, lo cual no detuvo el acopio y captura de la información, sin embargo, no permitió transmitir los datos al servidor central para su validación; durante esta incidencia se levantó un reporte con el proveedor de internet obteniendo respuesta inmediata, presentándose personal técnico por parte del proveedor en el CATD para dar solución al problema.

En el Centro de Verificación ubicado en las instalaciones del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana de Durango, se presentó intermitencia en dos conexiones a internet de dos proveedores distintos, Megacable y Telmex (Fibra Óptica), lo cual detuvo el proceso de validación durante unos minutos. Se identificó la fuente de la falla y se procedió a reemplazar la conexión a internet por otra alternativa perteneciente a Telmex con un tipo de conexión ADSL restableciendo el proceso de verificación. No se presentaron fallas posteriores a esta.



Observaciones del ente auditor

El día 07 se visita por parte del grupo de especialistas del ente auditor pertenecientes al Instituto tecnológico de Durango, el Consejo Municipal Cabecera de Distrito de Nombre de Dios, Dgo., y el día 08 el Consejo Municipal Cabecera de Distrito de Durango, Dgo., donde se lleva a cabo la primera visita de auditoría al sistema informático del PREP, en ella se analizaron los siguientes aspectos:

Pruebas funcionales de caja negra al Sistema Informático del PREP

- Módulos de digitalización, captura y validación
- Módulo de publicación de resultados

y análisis de vulnerabilidad de la infraestructura tecnológica.

Para llevar a cabo la metodología de Caja Negra se eligió la técnica de Partición de Equivalencia, siendo esta una de las más efectivas debido a que permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software, descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico.

Metodología para clasificar los hallazgos

Se realiza una captura controlada en un solo equipo donde se escanea una imagen y se procesan los datos introduciendo el número 1 en cada campo todo esto mientras se realizaba un análisis de la red dirigido hacia la máquina donde se captura envenenando el ARP para poder capturar los paquetes.

Se realiza una verificación en el sitio de validación de datos <http://audit-durango.sistemaprep.org> donde se verifican los datos capturados y efectivamente, la imagen mostrada era la que se escaneo así como los datos introducidos, se comprobó que eran 1.

Se realiza una verificación en el sitio de publicación de datos **<http://pub-durango.sistemaprep.org>** donde, de igual manera, se verifican los datos capturados y también corresponden a lo capturado.

La ejecución del sistema, así como su comportamiento basado en las pruebas funcionales que se le realizaron, generaron un comportamiento positivo y estable del sistema. Por lo cual, podemos concluir que hace la tarea para la cual fue desarrollado **Informe preliminar de las pruebas de penetración a la infraestructura tecnológica**

Para llevar a cabo estas pruebas de pentest se utilizaron diferentes herramientas de medición como el pentascanner que permite hacer las mediciones a las líneas de comunicación LAN de los centros, Nessus para medir la vulnerabilidad de la red y Wireshark para evaluar el tráfico de la red, así como los protocolos. Las pruebas de penetración se hicieron a los Servidores, Aplicaciones Web, Equipos de Telecomunicación y Estaciones de trabajo.

El día 29 se lleva a cabo la segunda visita de auditoría al sistema informático del Programa de Resultados Electorales Preliminares donde se revisa que las observaciones hechas a este durante la primera visita hayan sido solventadas; en esta ocasión se visitan los Consejos Municipales Electorales Cabecera de Distrito de Gómez Palacio y Lerdo, Dgo., en ambas se llevan a cabo también revisiones a la infraestructura de estos Centros de Acopio y Transmisión de Datos así como las pruebas anteriormente descritas y que fueron realizadas en los Consejos Municipales de Nombre de Dios y de Durango.

Tanto en la primera como en la segunda visita, acuden a los Consejos Municipales personal de la Unidad Técnica de Cómputo, instancia interna encargada de la implementación y operación del PREP, especialistas auditores del Instituto

Tecnológico de Durango, institución designada como ente auditor, y el personal de la empresa que lleva a cabo su implementación, Grupo PROISI S.A. de C.V.

El día 20 a las 14:00 se recibe por parte del Ente Auditor, el Instituto Tecnológico de Durango el primer informe sobre la auditoría al sistema informático y estructura del PREP llevada a cabo durante la primera visita realizada en los Centros de Acopio y Transmisión de Datos ubicados en los Consejos Municipales Cabecera de Distrito de Nombre de Dios y Durango, en ella se destacan lo siguiente:

PRUEBAS DE VULNERABILIDAD

Visita al CATD de Nombre de Dios

Se revisaron 2 equipos con las siguientes direcciones

- 192.168.0.100
- 192.168.0.101

Se escanearon los equipos contra los ataques comunes

- WannaCry Ransomware
- Shadow Broker
- Bash ShellShock

Se revisaron 2 sitios de web a los que se comunica la aplicación

central-durango.sistemaprep.org

audit-durango.sistemaprep.org

Solo se encontraron datos que proporcionan información del servidor que dependiendo de los datos son peligrosos.

De igual manera se encontró una posible vulnerabilidad para realizar un ataque click jacking mismo que tiene que ser revisado y solventado en caso que sea factible.

En cuanto a los sistemas operativos no se encontraron vulnerabilidades sin embargo no se encontró antivirus instalado en los equipos, de igual manera los puertos USB se encontraban habilitados cuestión que puede abrir la posibilidad de infección a través de un dispositivo USB.

Recomendación:

Deshabilitar el DHCP y usar solo ip estáticas ya que es posible clonar direcciones mac para evitar el filtrado.

Visita al CATD de Durango

Se revisaron 10 equipos con las siguientes direcciones

- 192.168.0.100
- 192.168.0.101
- 192.168.0.102
- 192.168.0.103
- 192.168.0.104
- 192.168.0.105
- 192.168.0.106
- 192.168.0.107
- 192.168.0.108
- 192.168.0.109
- 192.168.0.110

Se escanearon los equipos contra los ataques comunes

- WannaCry Ransomware

- Shadow Broker
- Bash ShellShock

Se revisaron 2 sitios de web a los que se comunica la aplicación

- central-durango.sistemaprep.org
- audit-durango.sistemaprep.org

En este caso los equipos estaban protegidos contra escaneo por lo tanto no se pudo hacer un análisis profundo (se recomienda tener la misma configuración en todos los CATD).

Se encontró una vulnerabilidad grave en el módem la cual permite tomar el control el mismo (se recomienda usar un dispositivo de balanceo de carga con ACL para bloquear el acceso directo a los dispositivos de configuración).

RESUMEN DE RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES

CATD NOMBRE DE DIOS.

Se encontraron 2 tomas de agua cerca del centro de captura, por lo que se sugiere tomar las medidas pertinentes a fin de evitar algún percance en los equipos.

Se sugiere deshabilitar los puertos USB de las terminales de captura a fin de no introducir algún tipo de malware.

Se recomienda instalar un antivirus en cada equipo de captura, ya que no cuentan con uno instalado.

Estructuración de cableado de la red. (Lo ideal sería por canaleta, pero debido a que la conexión es cercana al dispositivo proporcionado por el ISP, se sugiere ordenador de cables espiralado de 16 mm x 10m).

Se recomienda instalar un balanceador de carga con Fail Over a fin de mantener estable la conexión a internet. (Router Linksys Gigabit Ethernet LRT224, Alámbrico, 5x RJ-45 o un equipo dedicado con la distro Zentyal Linux)

Se recomienda llevar una bitácora de ingreso de personas ajenas al proceso de captura, a fin de poder deslindar responsabilidades en caso de algún suceso imprevisto.

Con relación a los enlaces de internet, se cuenta con enlaces de Cosmocable y un proveedor local, Yazmani, así como internet de banda ancha Telcel. Se cuentan con enlaces de 2 MB ya que es la máxima velocidad que puede proporcionar el ISP en la entidad.

Con relación a la instalación eléctrica se cuenta con UPS, planta de gasolina y de diésel.

CATD DURANGO.

Se cuenta con el siguiente equipo:

11 Terminales HP:

Procesador AMD Phenom X2 550 Processor 3.10 ghz

2 GB de memoria Ram

Sistema Operativo Windows 7 Ultimate de 32 bits

Disco Duro de 160GB

Un escáner por terminal de captura.

Se sugiere deshabilitar los puertos USB de las terminales de captura a fin de no introducir algún tipo de malware.

Se recomienda instalar un antivirus en cada equipo de captura, ya que no cuentan con uno instalado.

Se recomienda instalar un balanceador de carga con Fail Over a fin de mantener estable la conexión a internet. (Router Linksys Gigabit Ethernet LRT224, Alámbrico, 5x RJ-45 o un equipo dedicado con la distro Zentyal Linux).

Se recomienda llevar una bitácora de ingreso de personas ajenas al proceso de captura, a fin de poder deslindar responsabilidades en caso de algún suceso imprevisto.

Se encontraron cables eléctricos sueltos, por lo que se sugiere poner las tapas apropiadas a fin de evitar un percance.

No se cuenta con clima o ventilación, por lo que se recomienda tomar medidas a fin de evitar el sobrecalentamiento de las terminales y demás dispositivos.

Con relación a la instalación eléctrica se cuenta con UPS, planta de gasolina y de diésel. Se realizaron pruebas de corte de energía y se encontró un UPS desconectado.

De acuerdo con el convenio signado el pasado 27 de febrero entre el Instituto Tecnológico de Durango (ITD) y el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Durango (IEPC) por parte de los representantes de ambas instituciones, cuyo objetivo fue llevar a cabo una auditoría al Sistema Informático y a la Infraestructura Tecnológica con la cual se llevó a cabo el proceso de elección estatal el pasado 1 de julio de 2018.

Cumpliendo con lo acordado entre las partes, se lograron garantizar las condiciones técnicas y de seguridad que permitirán un proceso con la transparencia y el buen funcionamiento tanto del sistema informático como de la infraestructura equipo de cómputo y de comunicaciones.

Para dar seguimiento a este convenio y los compromisos adquiridos, se realizaron reuniones de trabajo entre las partes quedando establecidos acuerdos, tiempos, recursos y compromisos para cada una de las cuatro etapas en el proceso de la auditoría.

ETAPAS:

- 1ª. ETAPA. VISITA AL CATD DURANGO Y CATD NOMBRE DE DIOS**
- 2ª. ETAPA. VISITA AL CATD GOMEZ PALACIO Y CATD CIUDAD LERDO**
- 3ª. ETAPA. DENEGACIÓN DE SERVICIO Y VULNERABILIDAD**
- 4ª. ETAPA. GENERACIÓN DE CÓDIGO HASH**

1ª. ETAPA. VISITA AL CATD DURANGO Y CATD NOMBRE DE DIOS

La realización de esta visita se hizo el 7 de mayo de 2018 y se llevaron a cabo las siguientes pruebas:

Pruebas funcionales de caja negra al Sistema Informático del PREP,

- módulos de digitalización, captura y validación
- módulo de publicación de resultados

De donde se logró concluir que la ejecución del sistema, así como su comportamiento basado en las pruebas funcionales que se le aplicaron, reconociendo que el comportamiento de éste fue positivo y estable.

Análisis de Vulnerabilidad de la infraestructura tecnológica

Para llevar a cabo esta etapa se realizaron pruebas de penetración a la infraestructura tecnológica y una revisión de las configuraciones de infraestructura.

CATD NOMBRE DE DIOS.

Para este CATD se realizaron 8 recomendaciones, así como el análisis a 2 nodos de la red, con sus correspondientes equipos de cómputo y la conexión a internet.

CATD DURANGO.

Para este CATD se realizaron 11 recomendaciones, así como el análisis a 11 nodos de la red, con sus correspondientes 11 equipos de cómputo y la conexión a internet.

Este primer informe fue entregado a los 17 días del mes de mayo de 2018.

Todas las recomendaciones fueron corregidas por parte del IEPC y el proveedor del servicio, garantizando que al menos, en estos rubros se contara con la infraestructura puesta a punto para el proceso.

2ª. ETAPA. VISITA AL CATD GOMEZ PALACIO Y CATD CIUDAD LERDO

Esta segunda etapa se realizó el 29 de mayo, visitando la región de La Laguna para llevar a cabo 3 tareas:

1. **Evaluación de aplicación móvil y análisis de vulnerabilidad:** Debido al protocolo de comunicación del dispositivo móvil, la captura de información de los datagramas no pudo ser llevada a cabo a través del envenenando el dispositivo, ya que este protocolo evita esto, lo cual es bueno.

2. **Análisis de la vulnerabilidad de la infraestructura tecnológica:**

CATD GOMÉZ PALACIO

Se realizaron 6 recomendaciones, se revisaron 6 nodos de red y 6 equipos de cómputo, el acceso a internet y el sistema de respaldo de energía.

CATD LERDO

Se realizaron 6 recomendaciones, se revisaron 2 nodos de red y 2 equipos de cómputo, el acceso a internet y el sistema de respaldo de energía.

Todas las recomendaciones fueron corregidas por parte del IEPC y el proveedor del servicio, garantizando que al menos, en estos rubros se contara con la infraestructura puesta a punto para el proceso.

3. Análisis de vulnerabilidad del sistema y servidores

Se realizaron pruebas de penetración y vulnerabilidad por hardware y software, dejando como recomendación, habilitar el balanceador de carga, para evitar la vulnerabilidad a través del modem.

3ª. ETAPA. DENEGACIÓN DE SERVICIO Y VULNERABILIDAD

Esta etapa se realizó el 10 de junio del 2018 y el propósito fue realizar un ataque al sistema del PREP y al sitio web del IEPC, para simular como si fuera el día de la jornada electoral.

El ataque fue coordinado y dirigido durante 4 horas desde diferentes dispositivos geográficamente dispersos para que se realizaran accesos simultáneos con la finalidad de lograr vulnerar ambos sistemas, por medio de técnicas de DDoS (Denegación de Servicios).

Como resultado del ataque, se encontró que el sistema del PREP resistió de manera consistente manteniendo su operación ininterrumpidamente, no siendo el caso para el sitio web del IEPC.

Después de concluir este ejercicio, tanto el IEPC como el proveedor del servicio, trabajaron para corregir y fortalecer la infraestructura que garantizara el funcionamiento ininterrumpido del sitio web del IEPC, con base en la recomendación sugerida por este ente auditor.

El 24 de junio del 2018, se repitió este mismo ejercicio, encontrando que las recomendaciones fueron solventadas de manera efectiva, por lo que ambos sistemas funcionaron de manera satisfactoria, garantizando el correcto funcionamiento para el día de la jornada electoral.

4ª. ETAPA. GENERACIÓN DE CÓDIGO HASH

Esta etapa se llevó a cabo los días 29 de junio, el 1º y el 2 de julio del 2018 con el propósito obtener una huella digital del sistema consistentes en hash del sistema y hash de la estructura de la base de datos, previo, durante y posterior al día de la elección que garantizara la integridad del sistema PREP.

Obteniendo los mismos resultados en la comparación de las tres huellas digitales obtenidas en tres momentos diferentes, mismos que fueron validados ante notario público.

Costos del PREP

- a) Remuneración total del COTAPREP, desglosada por integrante y especificando cuántos meses estuvo en funciones el Comité.

Integrantes	Número de meses que participó	Periodo (inicio-fin)	Remuneración mensual (incluyendo IVA)	Remuneración total (incluyendo IVA)
Integrante 1	8	dic 17- jul 18	\$10,000.00	\$80,000.00
Integrante 2	8	dic 17- jul 18	\$10,000.00	\$80,000.00

Integrante 3	8	dic 17- jul 18	\$10,000.00	\$80,000.00
Total	24	dic 17- jul 18	\$30,000.00	\$240,000.00

b) Pago a terceros en la implementación del PREP

Bien o servicio (Ejemplo: desarrollo integral del software, mesas, servicio de nube...)	Tipo de contratación (Bien o servicio)	Procedimiento de adjudicación (adjudicación directa, invitación a cuando menos tres personas, licitación pública, convenio de colaboración o comodato)	Breve descripción (unidades, principales entregables, duración del servicio)	Costo total (incluyendo IVA)	¿El bien/servicio puede utilizarse por el OPL posterior al proceso? (Sí/No)
Bien/servicio 1	Desarrollo e implementa ción del PREP	Licitación pública	Instalación de 10 CATD y 1 CV, desarrollo y operación del programa.	\$12,997,800.00	Solo la información recabada, es decir, el sitio de publicación.
Total				\$12,997,800.00	

c) Costo de la auditoría (Incluir IVA).

Concepto	Procedimiento de adjudicación (adjudicación directa, invitación a cuando menos tres personas, licitación pública, convenio de colaboración)	Breve descripción (principales entregables, duración del servicio)	Costo total (incluyendo IVA)
Total	Convenio de colaboración	Visitas de auditoría, simulacros, pruebas de caja negra, denegación de servicios, vulnerabilidad, generación de códigos HASH del sistema y base de datos, informe final.	\$290,000.00

d) Recursos Humanos involucrados en la implementación del PREP (desglosado por perfiles de los puestos y especificando la remuneración mensual y total incluyendo el IVA).

No existen otros recursos humanos involucrados más allá de los anteriormente mencionados en la implementación del PREP durante el Proceso Electoral Local 2017-2018.

e) Otros gastos en los cuales incurrió el OPL para llevar a cabo la implementación del PREP.

No existen otros gastos más allá de los anteriormente mencionados en la implementación del PREP durante el Proceso Electoral Local 2017-2018.

Conclusiones

El Programa de Resultados Electorales Preliminares para el Proceso Electoral Local Concurrente 2017-2018 en el estado de Durango ha concluido sus actividades de manera exitosa, sin duda el objetivo de informar a la ciudadanía y actores políticos de manera transparente y oportuna los resultados preliminares de la jornada electoral y la voluntad de los votantes expresada en las urnas ha sido cumplido, todas y cada una de las partes involucradas realizaron su mejor esfuerzo y ello se ve hoy reflejado en los resultados obtenidos.

El proceso iniciado a finales del año próximo pasado fue desarrollado paso a paso cumpliendo con los lineamientos y etapas para ello diseñados, la conformación y el inicio de actividades de la Comisión Temporal del PREP, la designación de la Unidad Técnica de Cómputo como la instancia interna encargada del desarrollo e implementación del PREP por parte del Instituto, la integración del Comité Técnico Asesor del PREP,

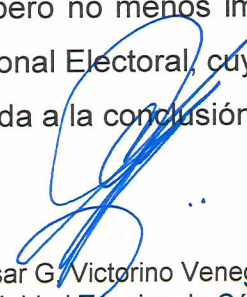
COTAPREP, así como la decisión de contratar a un tercero para llevar a cabo el desarrollo del programa, fueron el inicio de actividades y preparación de todo este trabajo.

Una vez más fue Grupo PROISI S.A. de C.V. la empresa encargada de llevar a cabo el desarrollo del PREP quien, designado mediante licitación pública y con amplia experiencia en nuestro territorio estatal, contribuyó a culminar de manera exitosa, una vez más, los trabajos del Programa de Resultados Electorales Preliminares en nuestra entidad.

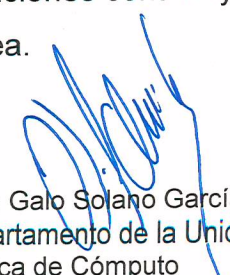
Por otra parte, el involucramiento de las dos máximas casas de estudios en nuestro estado, la Universidad Juárez del Estado de Durango y el Instituto Tecnológico de Durango, fue sin duda un factor que garantizó la confianza de la ciudadanía y el profesionalismo en los trabajos realizados, como miembros de la primera los integrantes del COTAPREP y como parte del segundo el Ente Auditor.

Durante el desarrollo e implementación del Programa, como en todo, se presentaron obstáculos y contratiempos, pero el involucramiento y la disposición de los integrantes de la Comisión Temporal del PREP, su presidenta, la Consejera Electoral Lic. Mirza Mayela Ramírez Ramírez, el Consejero Presidente del Consejo General, Lic. Juan Enrique Kato Rodríguez y el Consejero Lic. Fernando de Jesús Román Quiñones como integrantes, fueron un factor determinante para vencerlos y salir adelante, así como la participación del personal de la Unidad Técnica de Cómputo, cuyo titular fungió también como Secretario Técnico de la citada comisión temporal y del mismo COTAPREP.

Finalmente, pero no menos importante, destacamos el acompañamiento por parte del Instituto Nacional Electoral, cuyas aportaciones, asesoría y observaciones contribuyeron en gran medida a la conclusión satisfactoria de esta importante tarea.



M.C. César G. Victorino Venegas
Titular de la Unidad Técnica de Cómputo



Ing. Jorge Galo Solano García
Jefe de Departamento de la Unidad
Técnica de Cómputo

