

**ANEXO 5:**

**INFORME COMPLEMENTARIO DE LA EMPRESA NEOTEC**

La Paz, 4 de noviembre de 2019

*Alto Obrajes, calle L-1 N°754, Sector A*

*La Paz, Bolivia*

*Teléfono: +591 (2) 273 1728*

*NIT: 1016625027*

**María Eugenia Choque**

Presidenta

Tribunal Supremo Electoral

La Paz

Bolivia

**Ref: Informe Complementario al Informe Final Elecciones Generales 2019**

Estimada Sra. Choque:

Adjunto a la presente el informe complementario para aclarar el uso de los servidores secundario y de resultados del TREP y otros temas, para el “SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO PARA EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE RESULTADOS ELECTORALES PRELIMINARES (TREP) Y CÓMPUTO PARA ELECCIONES LAS ELECCIONES GENERALES 2019”, Proceso de Contratación: TSE/CD/EXC/EG N° 001/2019.

Atentamente,

Marcel Guzmán de Rojas

Director

E-Mail: marcel@neotec.cc

## Contenido

<b>Lentitud en la Replicación del TREP</b>	<b>3</b>
Plan Original de Servidores para el TREP	3
<b>Lentitud en la Replicación</b>	<b>3</b>
<b>Contingencia Aplicada</b>	<b>4</b>
<b>Descripción de Servidores</b>	<b>5</b>
<b>Aclaración Servidores bo1 y bo20</b>	<b>5</b>
<b>Lista de Electores con Inhabilitados</b>	<b>6</b>
Lista de Electores Recibida	6
<b>Aclaración Imágenes de Actas con Fechas Anteriores al 20 de Octubre</b>	<b>7</b>

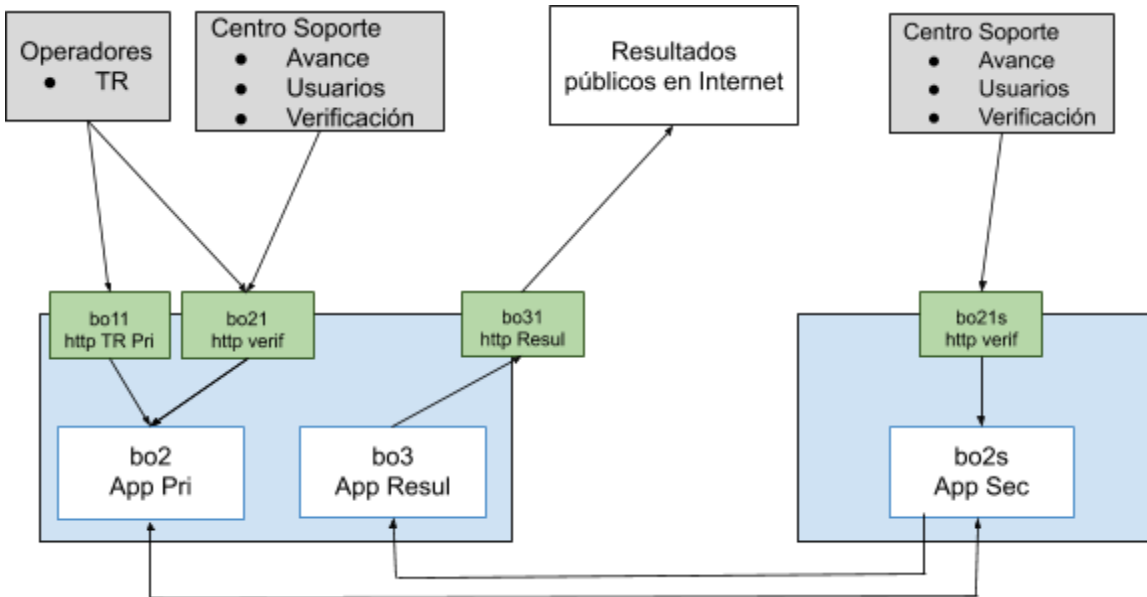
## Lentitud en la Replicación del TREP

El 20 de octubre la replicación del servidor bo2 al servidor bo2s y la replicación del servidor bo2s al servidor bo3 fue inusualmente lenta. Esta lentitud no se observó durante los simulacros ni en elecciones anteriores.

## Plan Original de Servidores para el TREP

El plan de los servidores para el TREP fue el siguiente:

El servidor de aplicaciones primario bo2 recibe todos los datos de los teléfonos y los verificadores. Este servidor replica las actas al servidor de aplicaciones secundario bo2s. A su vez el servidor bo2s replica las actas al servidor de aplicaciones para resultados bo3.



## Lentitud en la Replicación

A las 19:00 de la noche de la elección se observó que la replicación entre el servidor bo2 y bo2s era muy lenta. A las 19:16 el servidor principal de aplicaciones bo2 tenía el 27,270 actas para presidente transmitidas y 23,441 verificadas.

← → ↻ No seguro | 3.231.68.158/simobol\_2019\_3\_TREP/#

SIMOBOL Resultados ▾ Elecciones ▾ Eventos ▾ Personal ▾ Equipo ▾ Geografía ▾ Administración ▾

↑  Q

País	Número departamento	Departamento	Número municipio	Municipio	Circunscripción	Acta de elección	Total actas	Total inscritos	Inscritos actas procesadas	Actas registradas	Actas verificadas
Mundo						Presidente y Vicepresidente	34,555	7,315,364	4,911,467	27,270	23,441

A las 19:16 el servidor secundario de aplicaciones bo2s tenía 13,468 actas para presidente registradas y 12,131 verificadas, menos del 50% de las actas que tenía el servidor bo2 a la misma hora.

País	Número departamento	Departamento	Número municipio	Municipio	Circunscripción	Acta de elección	Total actas	Total inscritos	Inscritos actas procesadas	Actas registradas	Actas verificadas
Mundo						Presidente y Vicepresidente	34,555	7,315,364	2,429,095	13,468	12,131

El servidor de resultados bo3, tenía menos actas registradas y verificadas que bo2s, pues recibe las actas de bo2s.

### Contingencia Aplicada

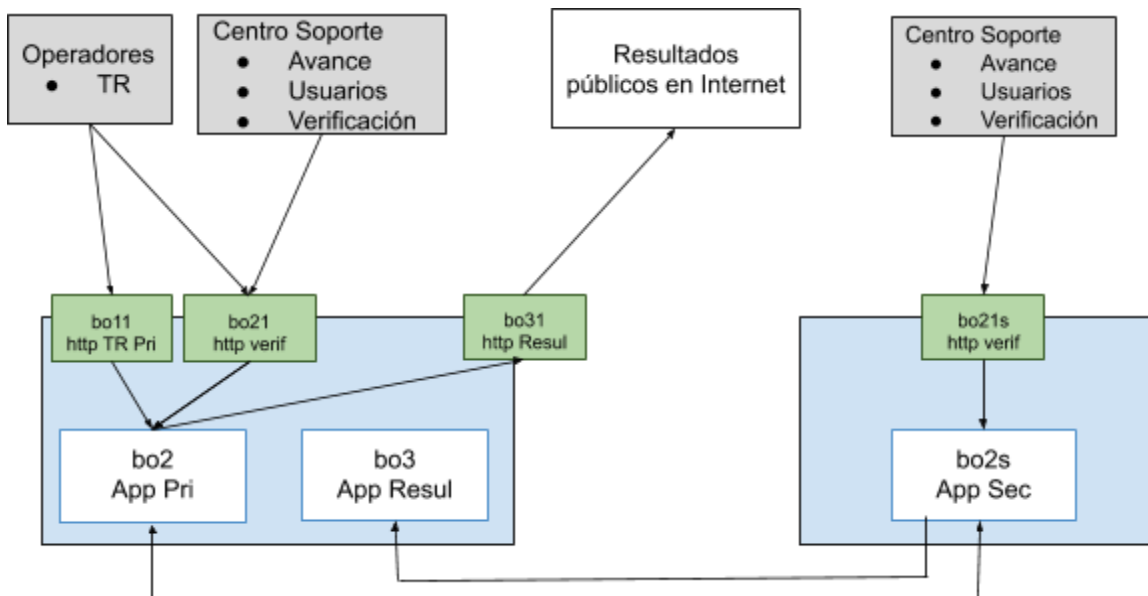
Debido a la lentitud de la replicación y con el objeto de mostrar los resultados a las 19:40 con el avance de transmisión y verificación logrado, y ante la incertidumbre de la hora de regularización de la replicación Marcel Guzmán de Rojas decidió aplicar el plan de contingencia.

Si no se hubiera tomado esta decisión, la conferencia de prensa se hubiera dado con menos el 60% de las actas procesadas, cuando ya se tenía el 83% de las actas verificadas.

El plan de contingencia consiste en publicar los resultados electorales del servidor que tenía todas las actas transmitidas y verificadas, es decir bo2, en lugar de bo3.

Para lograr este objetivo simplemente se redirecciona la configuración nginx del servidor perimetral bo31 que originalmente apunta a bo3 y luego apunta a bo2.

Luego de aplicar la redirección, se habilita la publicación de resultados en bo31.



La replicación de bo2 a bo2s permaneció activa y llegó a completarse. La replicación de bo2s a bo3 también se dejó activa, pero le faltaron aproximadamente 100 columnas de acta. La replicación se detuvo el 24 de octubre al cerrar el TREP, tanto de bo2 a bo2s como de bo3s a bo3 y los servidores

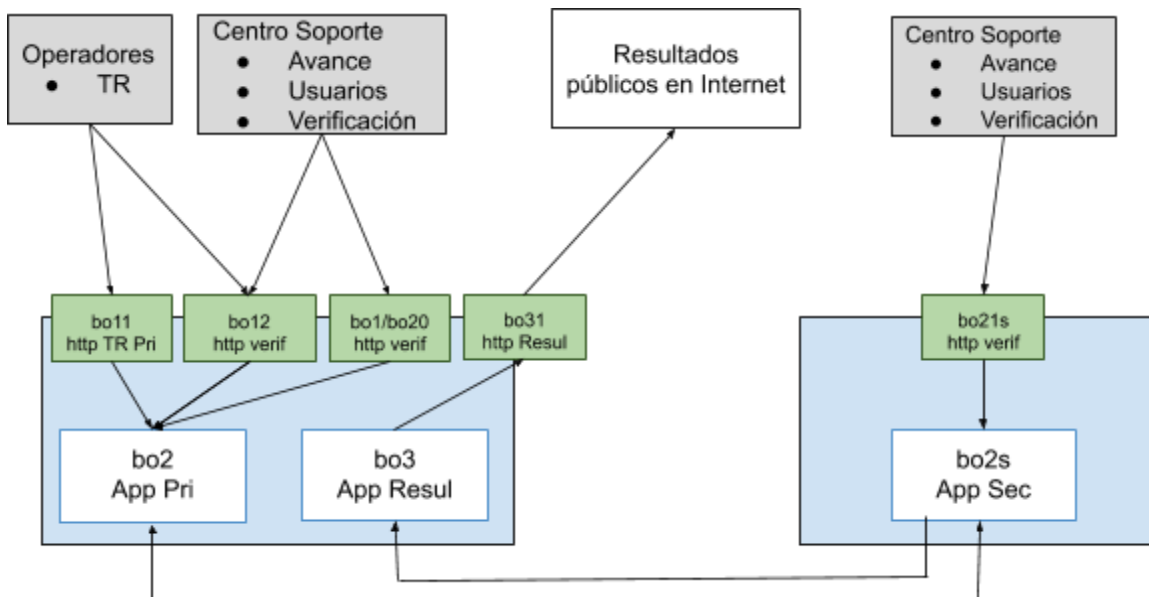
bo2s y bo3 se apagaron.

### Descripción de Servidores

bo1	Servidor perimetral (pasarela Nginx) para el servidor primario, utilizado en la etapa de preparación desde el 20 de septiembre de 2019.
bo2	Servidor principal de aplicaciones.
bo11	Servidor perimetral principal para bo2.
bo21	Servidor perimetral secundario para bo2.
bo2s	Servidor secundario de aplicaciones.
bo21s	Servidor perimetral para bo2s.
bo3	Servidor de publicación de resultados.
bo31	Servidor perimetral para bo3.
bo20	Servidor perimetral de reemplazo al servidor bo1

### Aclaración Servidores bo1 y bo20

Como se especifica en el informe final, el servidor bo1 no debió usarse como servidor perimetral el día de la elección, en su lugar se debió usar el servidor bo21. Instrucción que se omitió hacer efectiva.



La noche de la elección, en la reunión de las 20:00 el TSE decidió reemplazar el servidor bo1 por un nuevo servidor bo20. Este servidor se creó y configuró en el espacio de servidores en Amazon AWS del

TSE. Al igual que el servidor bo1, el nuevo servidor es una simple pasarela, un reverse proxy mediante Nginx. Los servidores perimetrales actúan como pasarela entre el navegador del usuario y el servidor de aplicaciones, validando que la solicitud enviada por el navegador corresponda a un servicio expuesto en la pasarela así como la integridad de la solicitud http. Es una buena práctica de seguridad, usar servidores pasarela (perimetrales) en un servidor distinto al servidor de aplicaciones.

## Lista de Electores con Inhabilitados

NEOTEC solicitó la lista de electores habilitados para la consulta de acta utilizando del número de documento de identidad del elector.

## Lista de Electores Recibida

NEOTEC recibe un archivo en formato (.csv) que contiene la lista de electores habilitados e inhabilitados y una marca de estado que indica cuáles son los electores habilitados.

```
documentocompleto;idestadoregistro;DescripcionEstado;pais;nummesa;MESA
3352216;0;Habilitado;32;100320207290090511;11
2500634;0;Habilitado;32;100320208200010124;24
2370710;0;Habilitado;32;100320207290110216;16
6184336;0;Habilitado;32;100320208200240139;39
12950883;0;Habilitado;32;100320208200130624;24
3339150;0;Habilitado;32;100320207290110404;4
6923468;37;Jurado NO Asistente;32;100320208200130621;21
9066851;0;Habilitado;32;100320227760000102;2
11089070;0;Habilitado;32;100320205862580201;1
9096876;0;Habilitado;32;100320205970286003;3
12394270;0;Habilitado;32;100320208200230511;11
9155611;0;Habilitado;32;100320207290080501;1
12958811;0;Habilitado;32;100320208200010151;51
6725364;0;Habilitado;32;100320207290240412;12
9951183;0;Habilitado;32;100320208202502809;9
```


En la carga inicial se consideraron las columnas documentocompleto y nummesa, ignorando las restantes.

El 26 de octubre nos percatamos de que la lista de electores contiene ciudadanos inhabilitados y depurados, y mediante autorización de Windsor Saire Quipildor (Director Nacional de la DNTIC) actualizamos esta lista en el servidor de publicación de resultados del Cómputo.

Debido a que caso del CI 437 ya era conocido públicamente en el TREP se decide mantener la lista de electores con los inhabilitados, para evitar que se diga que se está “manipulando la información” y se opta por incluir una aclaración en la página de visualización de actas.



← → ↻ 🔒 trep.oep.org.bo/listaMesas.html ☆ 👤 ⋮

 **OEP**  
Órgano Electoral Plurinacional  
Bolivia  
DEMOCRACIA EN EJERCICIO

Consulta a Actas  
Elecciones Generales 2019

 **ELECCIONES  
GENERALES**  
Bolivia  
20 de octubre de 2019

Búsqueda de mesa por CI del elector [Resultados](#)

🔍

**Aclaración:** Se muestra la mesa de ciudadanos habilitados e inhabilitados en el Padrón Electoral  
No existe un registro de los ciudadanos que emitieron el voto en SIMOBOL.

El 28 de octubre, por instrucciones de José A. Pardo Pardo (Director Nacional del SERECI), se opta actualizar la lista de electores también en el TREP.

## **Aclaración Imágenes de Actas con Fechas Anteriores al 20 de Octubre**

El programa SimoRegActa intenta comprimir todas las imágenes, así como rotar las que tienen orientación vertical. El proceso de rotar y comprimir las imágenes en el teléfono usa el paquete android.graphics.Bitmap, el cual no preserva la información Exif grabada originalmente en la foto.

La operación de rotación y compresión es intensiva en memoria de aplicación. En teléfonos con poca memoria de aplicación o con muchas aplicaciones cargadas es posible que esta operación falle, en este caso SimoRegActa envía la imagen original, no comprimida y no rotada al servidor. La imagen original contiene la información Exif del teléfono, la imagen comprimida no preserva esta información.

Si el teléfono tiene mal la fecha, la imagen registrada en el teléfono tendrá la fecha del teléfono. SimoRegActa transmite el acta también con la fecha de registro en el teléfono. Los campos primer y último registro del acta corresponden a la fecha del teléfono cuando se registró el acta. Los campos primera transmisión y última transmisión corresponden a la fecha del servidor cuando se recibió el acta.



Mesa					
Fecha registro	20/10/2019 18:02:47			Acta de elección	Presidente y Vicepresidente
Elección	Elecciones Generales 2019			Código	100320530820051704
Mesa	50999				
Inscritos	219				

Lugar					
Departamento	Potosí			Municipio	Chuquiuta Ayllu Jucumani
Circunscripción					
Recinto	Esc. Tacopalca				

Votos				
CC	1			
FPV	2			
MTS	2			
UCS	0			
MAS - IPSP	137			
21F	3			
PDC	16			
MNR	0			
PAN-BOL	0			
Votos válidos	161			
Votos blancos	17			
Votos nulos	18			

Observaciones Acta				

Estado				
Estado acta	Verificada			

Autor				
Primer registro	befigueroa	BEATRIZ FIGUEROA VELIZ	15/10/2019 06:19:35	IMEI: 353325091759625
Último registro	befigueroa	BEATRIZ FIGUEROA VELIZ	15/10/2019 06:19:35	IMEI: 353325091759625
Primera transmisión	befigueroa	BEATRIZ FIGUEROA VELIZ	20/10/2019 18:00:53	181.115.131.53
Última transmisión	befigueroa	BEATRIZ FIGUEROA VELIZ	20/10/2019 18:00:53	181.115.131.53
Verificador	vpomacori	VERONICA LORENZA POMA CORI	20/10/2019 18:02:47	186.121.243.162