



*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*

## INVITACION A LICITAR

**ASUNTO: ADQUISICIÓN DE SISTEMA DE RECAUDO ELECTRÓNICO CON TARJETA INTELIGENTE SIN CONTACTO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE GUATEMALA Y SUS AREAS DE INFLUENCIA**

**IAL N°: 1827/18**

**Proyecto: 59882 Fortalecimiento de las Capacidades Municipales para el Desarrollo de Políticas Sociales Locales con Énfasis en Juventud – MUNIJOVEN-**

**País: Guatemala**

**Emitida el: 13 de diciembre de 2018**

## CONTENIDO

---

<b>Sección 1. Carta de Invitación.....</b>	<b>4</b>
<b>Sección 2. Instrucciones para los Licitantes.....</b>	<b>5</b>
<b>A. DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>5</b>
1. Introducción.....	5
2. Fraude y corrupción, obsequios y atenciones.....	5
3. Elegibilidad.....	6
4. Conflicto de intereses.....	6
<b>B. PREPARACIÓN DE OFERTAS.....</b>	<b>7</b>
5. Consideraciones generales.....	7
6. Costo de preparación de la Oferta.....	7
7. Idioma.....	7
8. Documentos que integran la Oferta.....	7
9. Documentos que establecen la elegibilidad y las calificaciones del Licitante.....	7
10. Formato y contenido de la Oferta Técnica.....	8
11. Lista de Precios.....	8
12. Garantía de Mantenimiento de la Oferta.....	8
13. Moneda.....	9
14. Asociación en Participación, Consorcio o Asociación.....	9
15. Una sola Oferta.....	10
16. Período de Validez de la Oferta.....	10
17. Extensión del Período de Validez de la Oferta.....	11
18. Aclaración a la IAL(por parte de los Licitantes).....	11
19. Enmienda de la IAL.....	11
20. Ofertas alternativas.....	11
21. Reunión previa a la presentación de ofertas.....	12
<b>C. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS.....</b>	<b>12</b>
22. Presentación.....	12
Presentación de la copia impresa (manual).....	12
Presentaciones por correo electrónico y por eTendering.....	13
23. Fecha límite para presentación de las Ofertas.....	13
24. Retiro, sustitución y modificación de Ofertas.....	13
25. Apertura de Ofertas.....	13
<b>D. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS.....</b>	<b>14</b>

26. Confidencialidad.....	14
27. Evaluación de las Ofertas.....	14
28. Examen preliminar.....	14
29. Evaluación de Elegibilidad y Calificaciones .....	14
30. Evaluación de Oferta Técnica y precios.....	15
31. Ejercicio posterior a la evaluación de las ofertas .....	15
32. Aclaraciones a las ofertas.....	16
33. Cumplimiento de las Ofertas.....	16
34. Disconformidades, errores reparables y/u omisiones.....	16
<b>E. ADJUDICACIÓN DE CONTRATO .....</b>	<b>17</b>
35. Derecho a aceptar o rechazar cualquiera o todas las Ofertas .....	17
36. Criterios de adjudicación .....	17
37. Reunión informativa.....	17
38. Derecho a modificar los requisitos en el momento de la adjudicación .....	17
39. Firma del Contrato.....	17
40. Tipo de Contrato y Términos y Condiciones Generales .....	17
41. Garantía de cumplimiento.....	18
42. Garantía Bancaria de Pagos Anticipados.....	18
43. Liquidación por daños y perjuicios.....	18
44. Disposiciones de Pago.....	18
45. Reclamaciones de los proveedores .....	18
46. Otras disposiciones.....	18
<b>Sección 3. Hoja de Datos de la Licitación.....</b>	<b>20</b>
<b>Sección 4. Criterios de evaluación .....</b>	<b>25</b>
<b>Sección 5a: Lista de Requisitos y Especificaciones Técnicas/Lista de Cantidades.....</b>	<b>33</b>
<b>Sección 5b: Otros Requisitos relacionados .....</b>	<b>161</b>
<b>Sección 6: Formularios de Ofertas Entregables/Lista de Verificación .....</b>	<b>169</b>
<b>F. Formulario A: Formulario de Presentación de la Oferta.....</b>	<b>170</b>
<b>G. Formulario B: Formulario de Información del Licitante.....</b>	<b>172</b>
<b>H. Formulario C: Formulario de información de la Asociación en participación, el Consorcio o la Asociación .....</b>	<b>174</b>
<b>I. Formulario D: Formulario de elegibilidad y calificaciones.....</b>	<b>176</b>
<b>J. Formulario E: Formulario de Oferta Técnica .....</b>	<b>179</b>
<b>K. FORMULARIO F: Formulario de Lista de Precios.....</b>	<b>184</b>
<b>L. FORMULARIO G: Formulario de Garantía de Mantenimiento de la Oferta .....</b>	<b>192</b>

## Sección 1. Carta de Invitación

---

Estimados señores:

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) lo invita, por medio de la presente, a presentar una Oferta a esta Invitación a Licitar (IAL) para el asunto mencionado anteriormente.

Esta IAL incluye los siguientes documentos y los Términos y Condiciones Generales del Contrato, incluidos en la Hoja de Datos de la Licitación:

- Sección 1: Esta Carta de Invitación
- Sección 2: Instrucciones para los Licitantes
- Sección 3: Hoja de Datos de la Licitación (HdeD)
- Sección 4: Criterios de Evaluación
- Sección 5: Lista de Requisitos y Especificaciones Técnicas
- Sección 6: Formularios Entregables de Licitación
  - o Formulario A: Formulario de Presentación de la Oferta
  - o Formulario B: Formulario de Información del Licitante
  - o Formulario C: Formulario de información de las Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación
  - o Formulario D: Formulario de Elegibilidad y Calificaciones
  - o Formulario E: *Formulario* de Oferta Técnica
  - o Formulario F: Formulario Lista de Precios
  - o Formulario G: Formulario de Garantía de mantenimiento de Oferta

Si está interesado en presentar una Oferta en respuesta a esta IAL, prepare su Oferta conforme a los requisitos y el procedimiento establecidos en esta IAL y preséntela dentro del Plazo de Presentación de Ofertas establecido en la Hoja de Datos de la Licitación.

Se agradece confirmar recibo/revisión de esta IAL enviando un correo electrónico a [procurement.gt@undp.org](mailto:procurement.gt@undp.org), en el que indique si tiene intención de presentar una Oferta o no. Esto le permitirá recibir las modificaciones o actualizaciones que se hagan en la IAL. Si precisa cualquier otra aclaración, le solicitamos que se comunique con el contacto que se indican en la Hoja de Datos adjunta, quienes coordinan las consultas relativas a esta IAL.

El PNUD queda a la espera de recibir su Oferta y le da las gracias de antemano por su interés en las oportunidades de adquisición que ofrece el PNUD.

**EMITIDA Y APROBADA POR PNUD, Guatemala, 13 de diciembre 2018.**

---

Ana María Díaz  
Representante Residente, a.i.



## Sección 2. Instrucciones para los Licitantes

### DISPOSICIONES GENERALES

<b>Introducción</b>	<p>1.1 Los Licitantes cumplirán con todos los requisitos de esta IAL, incluidas todas las modificaciones que el PNUD haga por escrito. Esta IAL se lleva a cabo de conformidad con las Políticas y Procedimientos de Operaciones y Programas (POPP) del PNUD en Contratos y Adquisiciones, que pueden consultarse en <a href="https://popp.undp.org/SitePages/POPPBSUnit.aspx?TermID=254a9f96-b883-476a-8ef8-e81f93a2b38d">https://popp.undp.org/SitePages/POPPBSUnit.aspx?TermID=254a9f96-b883-476a-8ef8-e81f93a2b38d</a>.</p> <p>1.2 Toda Oferta que se presente será considerada como una oferta del Licitante y no constituye ni implica la aceptación de la misma por parte del PNUD. El PNUD no tiene ninguna obligación de adjudicar un contrato a ningún Licitante como resultado de esta IAL.</p> <p>1.3 El PNUD se reserva el derecho de cancelar el proceso de adquisición en cualquier etapa, sin asumir ningún tipo de responsabilidad, luego de notificar a los licitantes o publicar un aviso de cancelación en el sitio web del PNUD.</p> <p>1.4 Como parte de la oferta, se espera que el Licitante se registre en el sitio web del Portal Global para los Proveedores de las Naciones Unidas (UNGM) (<a href="http://www.ungm.org">www.ungm.org</a>). El Licitante igual puede presentar una oferta incluso si no está registrado en el UNGM. Sin embargo, el Licitante que sea seleccionado para la adjudicación del contrato debe registrarse en el UNGM antes de firmar el contrato.</p>
<b>Fraude y corrupción, obsequios y atenciones</b>	<p>1.5 El PNUD ejerce rigurosamente una política de tolerancia cero ante prácticas prohibidas, incluidos el fraude, la corrupción, la colusión, las prácticas contrarias a la ética en general y a la ética profesional, y la obstrucción por parte de proveedores del PNUD, y exige que todos los licitantes/proveedores respeten los más altos estándares de ética durante el proceso de adquisición y la ejecución del contrato. La Política del PNUD contra el fraude se puede encontrar en <a href="http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/accountability/audit/office_of_audit_andinvestigation.html#anti">http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/accountability/audit/office_of_audit_andinvestigation.html#anti</a>.</p> <p>1.6 Los licitantes/proveedores no ofrecerán obsequios ni atenciones de ningún tipo a los miembros del personal del PNUD, incluidos viajes recreativos a eventos deportivos o culturales o a parques temáticos, ofertas de vacaciones o transporte, o invitaciones a almuerzos o cenas</p> <p>1.7 En virtud de esta política, el PNUD procederá de la siguiente manera:</p> <p>(a) Rechazará una oferta si determina que el licitante seleccionado ha participado en prácticas corruptas o fraudulentas al competir por el contrato en cuestión.</p> <p>(b) Declarará inelegible a un proveedor, ya sea indefinidamente o por un período determinado, para la adjudicación de un contrato si en algún momento determina que dicho proveedor ha participado en prácticas</p>

	<p>corruptas o fraudulentas al competir por un contrato del PNUD o al ejecutarlo.</p> <p>2.4 Todos los Licitantes deberán respetar el Código de Conducta de Proveedores de las Naciones Unidas, que se puede consultar <a href="https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/0A5CF47A0EF8018CC1257E81004F5B2B/\$file/conduct_spanish.pdf">https://www.unog.ch/80256EDD006B8954/(httpAssets)/0A5CF47A0EF8018CC1257E81004F5B2B/\$file/conduct_spanish.pdf</a></p>
<b>Elegibilidad</b>	<p>1.8 Un proveedor no debe estar suspendido, excluido o de otro modo identificado como inelegible por cualquier organización de las Naciones Unidas, el Grupo del Banco Mundial o cualquier otra Organización internacional. Por lo tanto, los proveedores deben informar al PNUD si están sujetos a alguna sanción o suspensión temporal impuesta por estas organizaciones.</p> <p>1.9 Es responsabilidad del Licitante asegurar que sus empleados, miembros de Asociaciones en Participación, Consorcios o Asociaciones, subcontratistas, prestadores de servicios, proveedores /o sus empleados cumplan con los requisitos de elegibilidad establecidos por el PNUD.</p>
<b>Conflicto de intereses</b>	<p>1.10 Los Licitantes deberán evitar estrictamente los conflictos con otros trabajos asignados o con intereses propios, y actuar sin tener en cuenta trabajos futuros. Todo Licitante de quien se demuestre que tiene un conflicto de intereses será descalificado. Sin limitación de la generalidad de todo lo antes citado, se considerará que los Licitantes, y cualquiera de sus afiliados, tienen un conflicto de intereses con una o más partes de este proceso de licitación, si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) están o han estado asociados en el pasado con una empresa o cualquiera de sus afiliados, que hayan sido contratados por el PNUD para prestar servicios en la preparación del diseño, las especificaciones, los Términos de Referencia, la estimación y el análisis de costos, y/u otros documentos que se utilizarán en la adquisición de los bienes y los servicios relacionados con este proceso de selección;</li> <li>b) han participado en la preparación y/o el diseño del programa o proyecto relacionado con los bienes y/o los servicios que se solicitan en esta IAL; o</li> <li>c) se encuentran en conflicto por cualquier otra razón que pueda determinar el PNUD a su discreción.</li> </ul> <p>1.11 En caso de dudas en la interpretación de un posible conflicto de intereses, los Licitantes deberán informar al PNUD y pedir su confirmación sobre si existe o no tal conflicto.</p> <p>1.12 De manera similar, los Licitantes deberán informar en sus Ofertas su conocimiento de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) si los propietarios, copropietarios, ejecutivos, directores, accionistas mayoritarios de la entidad que presenta la oferta o personal clave son familiares de personal del PNUD que participa en las funciones de adquisición y/o en el Gobierno del país, o de cualquier Asociado en la Ejecución que recibe los bienes y/o los servicios contemplados en esta IAL; y</li> </ul>

	<p>b) toda otra circunstancia que pudiera dar lugar a un conflicto de intereses, real o percibido como tal, una colusión o prácticas de competencia desleales.</p> <p>No revelar dicha información puede causar el rechazo de la Oferta u Ofertas afectadas por la no divulgación.</p> <p>1.13 La elegibilidad de los Licitantes que sean, total o parcialmente, propiedad del Gobierno estará sujeta a una posterior evaluación del PNUD y a la revisión de diversos factores, como por ejemplo que estén registrados y sean operados y administrados como entidad comercial independiente, el alcance de la titularidad o participación estatal, la percepción de subvenciones, el mandato y el acceso a información relacionada con esta IAL, entre otros. Las condiciones que puedan permitir ventajas indebidas frente otros Licitantes pueden provocar el eventual rechazo de la Oferta.</p>
<b>PREPARACIÓN DE OFERTAS</b>	
<b>Consideraciones generales</b>	<p>1.14 Se espera que el Licitante, al preparar la Oferta, examine la IAL detenidamente. Cualquier irregularidad importante al proporcionar la información solicitada en la IAL puede resultar en el rechazo de la Oferta.</p> <p>1.15 No se permitirá que el Licitante se aproveche de cualquier error u omisión en la IAL. Si detectara dichos errores u omisiones, el Licitante deberá notificar al PNUD según corresponda.</p>
<b>Costo de preparación de la Oferta</b>	1.16 El Licitante correrá con todos los costos relacionados con la preparación y/o la presentación de la Oferta, independientemente de si esta resulta seleccionada o no. El PNUD no será responsable de dichos costos, independientemente de la ejecución o los resultados del proceso de licitación.
<b>Idioma</b>	1.17 La Oferta, así como toda la correspondencia relacionada que intercambien el Licitante y el PNUD, se redactará en el o los idiomas que se especifiquen en la HdeD.
<b>Documentos que integran la Oferta</b>	<p>1.18 La Oferta comprenderá los siguientes documentos y formularios asociados, cuyos detalles se proporcionan en la HdeD:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Documentos que establecen la elegibilidad y las calificaciones del Licitante</li> <li>b) Oferta Técnica</li> <li>c) Lista de Precios</li> <li>d) Garantía de Mantenimiento de la Oferta, si se solicita en la HdeD</li> <li>e) Todo documento adjunto y/o apéndice de la Oferta</li> </ul>
<b>Documentos que establecen la elegibilidad y las calificaciones del Licitante</b>	1.19 El Licitante deberá proporcionar pruebas documentales de su condición de proveedor elegible y calificado, utilizando para ello los Formularios provistos en la Sección 6, y proporcionando los documentos solicitados en dichos formularios. A fin de adjudicar un contrato a un Licitante, sus capacidades deberán estar documentadas de modo satisfactorio para el PNUD.

<b>Formato y contenido de la Oferta Técnica</b>	<p>1.20 El Licitante debe presentar una Oferta Técnica usando las plantillas y Formularios estándar provistos en la Sección 6 de la IAL.</p> <p>1.21 Cuando así se requiera en la Sección 5, se deberán presentar muestras de los artículos dentro de los tiempos especificados y, a menos que el PNUD especifique lo contrario, sin ningún costo para el PNUD. Si no se destruyen en las pruebas, las muestras se devolverán a pedido y costo de Licitante, a menos que se especifique lo contrario.</p> <p>1.22 Cuando corresponda y se requiera en la Sección 5, el Licitante describirá el programa de capacitación necesaria disponible para el mantenimiento y la operación del equipo ofrecido, así como el costo para el PNUD. A menos que se especifique lo contrario, dicha capacitación y los materiales para esta se proporcionarán en el idioma de la Oferta, según lo estipulado en la HdeD.</p> <p>1.23 Cuando corresponda y se requiera en la Sección 5, el Licitante certificará la disponibilidad de repuestos por un período de al menos cinco (5) años a partir de la fecha de entrega, o según se estipule en esta IAL.</p>
<b>Lista de Precios</b>	<p>1.24 La Lista de Precios se preparará teniendo en cuenta el Formulario provisto en la Sección 6 y tomando en consideración los requisitos de la IAL.</p> <p>1.25 Todos los requisitos que estén descritos en la Oferta Técnica pero cuya cotización no figure en la Lista de Precios se considerarán incluidos en los precios de otras actividades o artículos, así como en el precio final total.</p>
<b>Garantía de Mantenimiento de la Oferta</b>	<p>1.26 Si se solicita en la HdeD se deberá proporcionar una Garantía de Mantenimiento de la Oferta por el monto y en la forma prevista en la HdeD. Esta Garantía de Mantenimiento de la Oferta será válida por un mínimo de treinta (30) días luego de la fecha de validez final de la Oferta.</p> <p>1.27 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se incluirá en la Oferta. Si en la IAL se solicita una Garantía de Mantenimiento de la Oferta pero la misma no se encuentra adjunta la Oferta será rechazada.</p> <p>1.28 Si se determina que el monto o el período de validez de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta son inferiores a lo solicitado por el PNUD, el PNUD rechazará la Oferta.</p> <p>1.29 Si en la HdeD se autoriza una presentación electrónica, los Licitantes deberán incluir una copia de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta en presentación y el original de la Garantía de Licitación deberá enviarse por servicio de mensajería o entregarse en mano según las instrucciones que figuren en la HdeD a más tardar en la fecha de presentación de la propuesta</p> <p>1.30 El PNUD podrá ejecutar la Garantía de Mantenimiento de la Oferta y rechazar la Oferta si se dieran una o varias de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) si el Licitante retira su oferta durante el período de validez especificado en la HdeD; o</li> <li>b) en el caso de que el Licitante seleccionado no proceda a: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. firmar el Contrato después de que el PNUD haya emitido una adjudicación; o</li> </ul> </li> </ul>

<b>Moneda</b>	<p>ii. proporcionar la Garantía de Cumplimiento, los seguros u otros documentos que el PNUD exija como requisito indispensable para la efectividad del contrato que pudiera ser adjudicado al Licitante.</p> <p>1.31 Todos los precios serán cotizados en la moneda o monedas indicadas en la HdeD. Cuando las Ofertas se coticen en diferentes monedas, a efectos de comparación de todas las Ofertas:</p> <p>a) el PNUD convertirá la moneda en que se coticen las Ofertas en la moneda preferida por el PNUD, de acuerdo con el tipo de cambio operacional vigente de las Naciones Unidas en el último día de presentación de las Ofertas; y</p> <p>b) en el caso de que el PNUD seleccione una Oferta para la adjudicación que haya sido cotizada en una moneda que no sea la preferida según la HdeD, el PNUD se reservará el derecho de adjudicar el contrato en la moneda de su preferencia utilizando el método de conversión que se especifica arriba.</p>
<b>Asociación en Participación, Consorcio o Asociación</b>	<p>1.32 Si el Licitante es un grupo de personas jurídicas que vayan a formar o que hayan formado una Asociación en Participación, un Consorcio o una Asociación para la Oferta, deberán confirmar en su Oferta que: (i) han designado a una de las partes a actuar como entidad principal, debidamente investida de autoridad para obligar legalmente a los miembros de la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación conjunta y solidariamente, lo que será debidamente demostrado mediante un Acuerdo debidamente firmado ante notario entre dichas personas jurídicas, Acuerdo que deberá presentarse junto con la Oferta, y (ii) si se les adjudica el contrato, el contrato deberá celebrarse entre el PNUD y la entidad principal designada, quien actuará en nombre y representación de todas las entidades que componen la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación</p> <p>1.33 Después del Plazo de Presentación de la Oferta, la entidad principal designada para representar a la Asociación en Participación, al Consorcio o a la Asociación no se podrá modificar sin el consentimiento escrito previo del PNUD.</p> <p>1.34 La entidad principal y las entidades que componen la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación deberán respetar las disposiciones de la Cláusula 15 de este documento con relación con la presentación de una sola Oferta.</p> <p>1.35 La descripción de la organización de la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación deberá definir con claridad la función que se espera de cada una de las entidades de la Asociación en Participación en el cumplimiento de los requisitos de la IAL, tanto en la Oferta como en el Acuerdo de la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación. Todas las entidades que forman la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación estarán sujetas a la evaluación de elegibilidad y calificaciones por parte del PNUD.</p>

	<p>1.36 Cuando la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación, presenten el registro de su trayectoria y experiencia deberán diferenciar claramente entre lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) los compromisos que hayan sido asumidos conjuntamente por la Asociación en Participación; el Consorcio o la Asociación; y</li> <li>b) los compromisos que hayan sido asumidos por las entidades individuales de la Asociación en Participación; el Consorcio o la Asociación.</li> </ul> <p>1.37 Los contratos anteriores suscritos por expertos individuales independientes que estén asociados de forma permanente o hayan estado asociados de forma temporal con cualquiera de las empresas asociadas no podrán ser presentados como experiencia de la Asociación en Participación, el Consorcio o la Asociación o de sus miembros, y únicamente podrá evaluarse la experiencia de los expertos individuales mismos en la presentación de sus credenciales individuales.</p> <p>1.38 En caso de haber requisitos multisectoriales de alto valor, se recomienda la conformación de Asociaciones en Participación, Consorcios o Asociaciones cuando la gama de conocimientos y recursos necesarios no estén disponibles dentro de una sola empresa.</p>
<b>Una sola Oferta</b>	<p>1.39 El Licitante (incluidos los miembros individuales de cualquier Asociación en Participación, consorcio o Asociación) deberán presentar una sola Oferta, ya sea a su nombre o como parte de una Asociación en Participación, consorcio o Asociación.</p> <p>1.40 Las Ofertas presentadas por dos (2) o más Licitantes serán rechazadas si se comprueba que coinciden con alguna de las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) que tienen al menos un asociado de control, director o accionista en común; o</li> <li>b) que cualquiera de ellos reciba o haya recibido alguna subvención directa o indirecta de los demás; o</li> <li>c) que tienen el mismo representante legal a los efectos de esta IAL; o</li> <li>d) que tienen una relación entre sí, directa o a través de terceros comunes, que los coloque en una posición de acceso a información relativa a la Oferta de otro Licitante o de influencia sobre dicha Oferta de otro Licitante, con respecto a este proceso de IAL;</li> <li>e) que sean subcontratistas entre sí, uno de la Oferta del otro y viceversa, o que un subcontratista de una Oferta también presente otra Oferta a su nombre como Licitante principal; o</li> <li>f) que personal clave que haya sido propuesto en la Oferta de un Licitante participe en más de una Oferta recibida en este proceso de IAL. Esta condición con relación al personal no rige para los subcontratistas que estén incluidos en más de una Oferta.</li> </ul>
<b>Período de Validez de la Oferta</b>	<p>1.41 Las Ofertas serán válidas por el período especificado en la HdeD, a partir del Plazo de Presentación de las Ofertas. El PNUD podrá rechazar cualquier Oferta válida por un período más corto y considerar que no</p>

	<p>cumple con todos los requisitos solicitados.</p> <p>1.42 Durante el período de validez de la Oferta, el Licitante mantendrá su Oferta original sin cambios, incluida la disponibilidad del Personal Clave, los precios unitarios propuestos y el precio total.</p> <p>1.43 En circunstancias excepcionales, antes del vencimiento del período de validez de la Oferta, el PNUD podrá solicitar a los Licitantes la ampliación del período de validez de sus Ofertas. La solicitud y las respuestas se harán por escrito y se considerará que forman parte integrante de la Oferta.</p> <p>1.44 Si el Licitante acepta extender la validez de la Oferta, se realizará sin modificar la Oferta original.</p> <p>1.45 El Licitante tiene el derecho de negarse a extender la validez de su Oferta, en cuyo caso dicha Oferta no continuará siendo evaluada.</p>
<b>Extensión del Período de Validez de la Oferta</b>	
<b>Aclaración a la IAL (por parte de los Licitantes)</b>	<p>1.46 Los Licitantes podrán solicitar aclaraciones sobre cualquiera de los documentos relativos a la IAL antes de la fecha indicada en la HdeD. Toda solicitud de aclaración debe enviarse por escrito del modo en que se indica en la HdeD. Si las consultas se envían a otros medios no especificados, incluso si se envían a un miembro del personal del PNUD, el PNUD no tendrá la obligación de responder ni de confirmar que la consulta se recibió oficialmente.</p> <p>1.47 El PNUD proporcionará las respuestas a las solicitudes de aclaración recibidas a través del método especificado en la HdeD.</p> <p>1.48 El PNUD se compromete a dar respuesta a estas solicitudes de aclaración con rapidez, pero cualquier demora en la respuesta no implicará ninguna obligación por parte del PNUD de ampliar el plazo de presentación de Ofertas, a menos que el PNUD considere que dicha prórroga está justificada y es necesaria.</p>
<b>Enmienda de la IAL</b>	<p>1.49 En cualquier momento antes del plazo para la presentación de la Oferta, el PNUD podrá, por cualquier motivo (por ejemplo, en respuesta a una aclaración solicitada por un Licitante) modificar la IAL, por medio de una enmienda. Las enmiendas se podrán a disposición de todos los posibles licitantes a través del medio de transmisión especificado en la HdeD</p> <p>1.50 Si la enmienda es sustancial, el PNUD podrá extender el Plazo de presentación de la Oferta a fin de otorgar a los Licitantes un tiempo razonable para que incorporen la modificación en sus Ofertas.</p>
<b>Ofertas alternativas</b>	<p>1.51 Salvo que se especifique lo contrario en la HdeD, las Ofertas alternativas no se tendrán en cuenta. Si en la HdeD se permite la presentación de Ofertas alternativas, un Licitante podrá presentar una Oferta alternativa solamente si también presenta una Oferta conforme a los requisitos de la IAL. Cuando las condiciones de aceptación se cumplan, o cuando las justificaciones se hayan establecido con claridad, el PNUD se reserva el derecho de adjudicar un contrato sobre la base de una Oferta alternativa.</p> <p>1.52 Si se presentan varias ofertas u ofertas alternativas, estas deben marcarse claramente como "Oferta Principal" y "Oferta Alternativa".</p>

<p><b>Reunión previa a la presentación de ofertas</b></p>	<p>1.53 Cuando sea conveniente, se llevará a cabo una reunión previa a la presentación de ofertas en la fecha, hora y lugar especificados en la HdeD. Se alienta a todos los Licitantes a asistir. La inasistencia, sin embargo, no dará lugar a la descalificación de un Licitante interesado. Las actas de la conferencia de Licitantes se publicarán en el sitio web de adquisición y se compartirán por correo electrónico o por la plataforma eTendering, conforme a lo especificado en la HdeD. Ninguna declaración verbal realizada durante la conferencia podrá modificar los términos y las condiciones de la IAL, a menos que esté específicamente incorporada en las Actas de la Conferencia de Licitantes, o se emita o publique como enmienda a la IAL.</p>
---	--

## PRESENTACIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS

<p><b>Presentación</b></p>	<p>1.54 El Licitante presentará una Oferta debidamente firmada y completa compuesta por los documentos y los formularios de conformidad con los requisitos de la HdeD. La Lista de Precios se presentará junto con la Oferta Técnica. La Oferta puede entregarse ya sea personalmente, por servicio de mensajería o por un medio de transmisión electrónico según se especifique en la HdeD.</p> <p>1.55 La Oferta deberá estar firmada por el Licitante o por una persona debidamente facultada para representarlo. La autorización deberá comunicarse mediante un documento que acredite dicha autorización, emitido por el representante legal de la entidad que presenta la oferta o un Poder Notarial que acompañe a la Oferta.</p> <p>1.56 Los Licitantes deberán tener en cuenta que el sólo acto de presentación de una Oferta, en sí y por sí misma, implica que el Licitante acepta plenamente los Términos y Condiciones Generales de Contratación del PNUD.</p>
<p><b>Presentación de la copia impresa (manual)</b></p>	<p>1.57 La presentación de la copia impresa (manual) por servicio de mensajería o personalmente según se autorice y especifique en la HdeD se realizará de la siguiente manera:</p> <p>a) La Oferta firmada deberá marcarse como "Original", y sus copias deberán marcarse como "Copia", según corresponda. El número de copias se indica en la HdeD. Todas las copias deberán ser del original firmado únicamente. En caso de diferencias entre el original y las copias, prevalecerá el original.</p> <p>(b) La Oferta Técnica y la Lista de Precios deberán estar cerradas y presentarse juntas en un sobre, que deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. llevar el nombre del Licitante;</li> <li>ii. estar dirigido al PNUD tal como se especifica en la HdeD; y</li> <li>iii. llevar una advertencia de no abrirlo antes de la hora y la fecha de apertura de la Oferta que se especifica en la HdeD.</li> </ol> <p>Si el sobre con la Oferta no está debidamente cerrado ni marcado como se solicita, el PNUD no asumirá ninguna responsabilidad por el extravío, la pérdida o la apertura prematura de la Oferta.</p>

<p><b>Presentaciones por correo electrónico y por eTendering</b></p>	<p>1.58 La presentación electrónica por correo electrónico o por eTendering, si se autoriza según se especifica en la HdeD, se regirá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Los archivos electrónicos que forman parte de la Oferta deben presentarse de conformidad con el formato y los requisitos indicados en la HdeD.</li> <li>b) Los documentos que deben estar en su forma original (p. ej., la Garantía de mantenimiento de la Oferta, etc.) deben enviarse por servicio de mensajería o entregarse personalmente según las instrucciones de la HdeD.</li> </ul> <p>1.59 Se proporcionan instrucciones detalladas sobre cómo enviar, modificar o cancelar una oferta en el sistema eTendering en la Guía del Usuario para Licitantes y en los videos instructivos disponibles en este enlace: <a href="http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/procurement/business/procurement-notice/resources/">http://www.undp.org/content/undp/en/home/operations/procurement/business/procurement-notice/resources/</a>.</p>
<p><b>Fecha límite para presentación de las Ofertas</b></p>	<p>1.60 El PNUD deberá recibir las Ofertas completas en la forma y, a más tardar, en la fecha y la hora especificadas en la HdeD. El PNUD sólo reconocerá la fecha y la hora reales en que el PNUD recibió la oferta.</p> <p>1.61 El PNUD no tomará en consideración ninguna Oferta que se reciba con posterioridad al plazo de presentación de las Ofertas.</p>
<p><b>Retiro, sustitución y modificación de Ofertas</b></p>	<p>1.62 Un Licitante podrá retirar, sustituir o modificar su Oferta después de haberla presentado en cualquier momento antes de la fecha límite para presentación de las Ofertas.</p> <p>1.63 Presentaciones manuales y por correo electrónico: Un Licitante podrá retirar, sustituir o modificar su Oferta mediante el envío de una notificación por escrito al PNUD, debidamente firmada por un representante autorizado, y que deberá incluir una copia de la autorización (o un Poder Notarial). La sustitución o la modificación correspondientes de la Oferta, si las hubiera, deberán acompañar a la notificación respectiva por escrito. Todas las notificaciones deben enviarse de la misma manera que se especificó para la presentación de Ofertas, marcándolas claramente como "RETIRO", "SUSTITUCIÓN" o "MODIFICACIÓN".</p> <p>1.64 Sistema de eTendering: Un Licitante puede retirar, sustituir o modificar su Oferta mediante la cancelación, la edición y la nueva presentación de la oferta directamente en el sistema. Es responsabilidad del Licitante seguir correctamente las instrucciones del sistema, editar debidamente y enviar una sustitución o modificación de la Oferta, según sea necesario. Se proporcionan instrucciones detalladas sobre cómo cancelar o modificar una Oferta directamente en el sistema en la Guía del Usuario para Licitantes y en los videos instructivos.</p> <p>1.65 Las Ofertas cuyo retiro se solicite se devolverán sin abrir a los Licitantes (sólo para presentaciones manuales), excepto si la oferta se retira después de que la oferta se haya abierto.</p>
<p><b>Apertura de Ofertas</b></p>	<p>1.66 El PNUD abrirá las Ofertas en presencia de un comité especial establecido por el PNUD y compuesto por al menos dos (2) miembros.</p>

	<p>1.67 En el momento de la apertura, se darán a conocer los nombres de los Licitantes, las modificaciones y los retiros; el estado de las etiquetas y los sellos de los sobres; el número de carpetas y archivos, y cualquier otro detalle que el PNUD estime oportuno. No se rechazará ninguna Oferta durante el procedimiento de apertura, excepto en los casos de presentación tardía, en los cuales las Ofertas se devolverán sin abrir a los Licitantes.</p> <p>1.68 En caso de presentación por eTendering, los licitantes recibirán una notificación automática una vez que se abra la Oferta.</p>
<b>EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS</b>	
<b>Confidencialidad</b>	<p>1.69 La información relativa a la revisión, la evaluación y la comparación de las Ofertas, y la recomendación de adjudicación del contrato, no podrá ser revelada a los Licitantes ni a ninguna otra persona que no participe oficialmente en dicho proceso, incluso después de la publicación de la adjudicación del contrato.</p> <p>1.70 Cualquier intento por parte de un Licitante, o de cualquier persona en nombre del Licitante, de influenciar al PNUD en la revisión, la evaluación y la comparación de las decisiones relativas a las Ofertas o a la adjudicación de un contrato podrá ser causa, por decisión del PNUD, del rechazo de su Oferta, y en consecuencia, estar sujeto a la aplicación de los procedimientos de sanciones al proveedor vigentes del PNUD.</p>
<b>Evaluación de las Ofertas</b>	<p>1.71 El PNUD llevará a cabo la evaluación únicamente sobre la base de las Ofertas recibidas.</p> <p>1.72 La Evaluación de las Ofertas se realizará mediante los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Examen preliminar, incluida la admisibilidad</li> <li>b) Corrección aritmética y clasificación de los licitantes que aprobaron el examen preliminar por precio</li> <li>c) Evaluación de calificaciones (si no se realizó la precalificación)</li> <li>d) Evaluación de las Ofertas Técnicas</li> <li>e) Evaluación de precios</li> </ol> <p>Cuando fuera posible, la evaluación detallada se centrará en las 3 a 5 ofertas de menor precio. Si fuera necesario, se agregarán ofertas de mayor precio adicionales para su evaluación.</p>
<b>Examen preliminar</b>	<p>1.73 El PNUD examinará las Ofertas para determinar si están completas con respecto a los requisitos documentales mínimos, si los documentos han sido debidamente firmados y si las Ofertas están en general conformes, entre otros indicadores que pueden utilizarse en esta etapa. El PNUD se reserva el derecho de rechazar cualquier Oferta en esta etapa.</p>
<b>Evaluación de Elegibilidad y Calificaciones</b>	<p>1.74 La Elegibilidad y Calificaciones del Licitante se evaluarán según los requisitos mínimos de Elegibilidad y Calificación especificados en la Sección 4 (Criterios de Evaluación).</p> <p>1.75 En términos generales, los licitantes que cumplan los siguientes criterios pueden considerarse calificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) No están incluidos en la lista del Comité 1267/1989 del Consejo de</li> </ol>

	<p>Seguridad de la ONU de terroristas y financiadores del terrorismo, ni en la lista de proveedores inelegibles del PNUD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b) Tienen una buena posición financiera y tienen acceso a recursos financieros adecuados para ejecutar el contrato y cumplir con todos los compromisos comerciales existentes.</li> <li>c) Tienen la experiencia similar, experiencia técnica, capacidad de producción, certificaciones de calidad, procedimientos de garantía de calidad y otros recursos necesarios aplicables al suministro de bienes y/o servicios requeridos.</li> <li>d) Pueden cumplir plenamente con los Términos y Condiciones Generales del Contrato del PNUD.</li> <li>e) No tienen un historial reiterante de fallos judiciales o de arbitraje contra el Licitante.</li> <li>f) Tienen un registro de ejecución oportuna y satisfactoria con sus clientes.</li> </ul>
<p><b>Evaluación de Oferta Técnica y precios</b></p>	<p>1.76 El comité de evaluación deberá revisar y evaluar las Ofertas Técnicas sobre la base de su capacidad de respuesta a la Lista de Requisitos y Especificaciones Técnicas y demás documentación provista, aplicando el procedimiento indicado en la HdeD y otros documentos de la IAL. Cuando sea necesario, y si se establece en la HdeD, el PNUD puede invitar a los licitantes que mejor cumplan con todos los requisitos solicitados a una presentación relacionada con sus Ofertas técnicas. Las condiciones para la presentación se proporcionarán en el documento de la oferta, cuando sea necesario.</p>
<p><b>Ejercicio posterior a la evaluación de las ofertas</b></p>	<p>1.77 El PNUD se reserva el derecho a realizar un ejercicio de verificación, posterior a la evaluación, con el objetivo de determinar, a su plena satisfacción, la validez de la información proporcionada por el Licitante. Tal ejercicio debe estar completamente documentado y podrá incluir, entre otros, todos o alguna combinación de los pasos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) verificación de la exactitud, veracidad y autenticidad de la información provista por el Licitante;</li> <li>b) validación del grado de cumplimiento de los requisitos y los criterios de evaluación de la IAL, sobre la base de lo que hasta ahora haya podido hallar el equipo de evaluación;</li> <li>c) investigación y verificación de referencias con las entidades gubernamentales con jurisdicción sobre el Licitante, con clientes anteriores, o con cualquier otra entidad que pueda haber hecho negocios con el Licitante;</li> <li>d) investigación y verificación de referencias con clientes anteriores sobre el cumplimiento de los contratos en curso o ya terminados, incluidas las inspecciones físicas de trabajos anteriores, según se considere necesario;</li> <li>e) inspección física de las oficinas del Licitante, las sucursales u otras instalaciones del Proponente donde se llevan a cabo sus operaciones, con o sin previo aviso al Licitante;</li> <li>f) otros medios que el PNUD considere apropiados, en cualquier momento dentro del proceso de selección, previo a la adjudicación del contrato.</li> </ul>

<p><b>Aclaraciones a las ofertas</b></p>	<p>1.78 Para ayudar en la revisión, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el PNUD puede, a su discreción, solicitar a cualquier Licitante que aclare su Oferta.</p> <p>1.79 La solicitud de aclaración del PNUD y la respuesta deberán realizarse por escrito y no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o de los elementos sustanciales de la Oferta, excepto para proporcionar una aclaración y confirmar la corrección de cualquier error de aritmética que descubra el PNUD en la evaluación de las Ofertas, de conformidad con la IAL.</p> <p>1.80 Cualquier aclaración no solicitada presentada por un Licitante con respecto a su Oferta, que no sea una respuesta a una solicitud del PNUD, no se tendrá en cuenta durante la revisión y la evaluación de las Ofertas.</p>
<p><b>Cumplimiento de las Ofertas</b></p>	<p>1.81 La determinación que realice el PNUD sobre el cumplimiento de una Oferta se basará en el contenido de la misma oferta. Una Oferta que cumple sustancialmente con todos los requisitos solicitados es aquella que cumple con todos los términos, las condiciones, las especificaciones y otros requisitos de la IAL sin desviación material o significativa, reserva ni omisión.</p> <p>1.82 Si una Oferta no se ajusta sustancialmente a los documentos de licitación, será rechazada por el PNUD, y el Licitante no podrá hacer que cumpla posteriormente con todos los requisitos solicitados mediante la corrección de la desviación material o significativa, la reserva o la omisión.</p>
<p><b>Disconformidades, errores reparables y/u omisiones</b></p>	<p>1.83 Siempre que una Oferta cumpla sustancialmente con todos los requisitos solicitados, el PNUD puede subsanar las disconformidades o las omisiones en la Oferta que, en opinión del PNUD, no constituyan una desviación material o significativa</p> <p>1.84 El PNUD puede solicitar al Licitante que envíe la información o la documentación necesaria, dentro de un plazo razonable, para rectificar las disconformidades o las omisiones no materiales en la Oferta relacionadas con requisitos de documentación. Dicha omisión no deberá estar relacionada con ningún aspecto del precio de la Oferta. El incumplimiento del Licitante con la solicitud puede dar como resultado el rechazo de la Oferta.</p> <p>1.85 Con respecto a las ofertas que pasaron el examen preliminar, el PNUD verificará y corregirá los errores de aritmética de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) si hay una discrepancia entre el precio unitario y el total de la partida que se obtiene al multiplicar el precio unitario por la cantidad, el precio unitario prevalecerá y se deberá corregir el total de la partida, a menos que, en opinión del PNUD, haya un error obvio del punto decimal en el precio unitario, en cuyo caso el total de la partida cotizado prevalecerá y se deberá corregir el precio unitario;</li> <li>b) si hay un error en un total correspondiente a la adición o la sustracción de subtotales, los subtotales prevalecerán y se deberá corregir el total; y</li> </ul>

	<p>c) si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto en palabras, a menos que el monto expresado en palabras esté relacionado con un error de aritmética, en cuyo caso prevalecerá el monto en cifras.</p> <p>1.86 Si el Licitante no acepta la corrección de los errores realizada por el PNUD, su Oferta deberá ser rechazada.</p>
--	---

## ADJUDICACIÓN DE CONTRATO

<b>Derecho a aceptar o rechazar cualquiera o todas las Ofertas</b>	1.87 El PNUD se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier oferta, declarar que una o todas las ofertas no cumplen con todos los requisitos solicitados, y rechazar todas las Ofertas en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin incurrir en ninguna responsabilidad u obligación de informar a los Licitantes afectados de los motivos de la decisión del PNUD. El PNUD no estará obligado a adjudicar el contrato a la oferta de precio más bajo.
<b>Criterios de adjudicación</b>	1.88 Antes del vencimiento del período de validez de la Oferta, el PNUD adjudicará el contrato al Licitante calificado y que reúna las condiciones que se estime responda a las exigencias de la Lista de Requisitos y Especificaciones Técnicas, y haya ofrecido el precio más bajo.
<b>Reunión informativa</b>	1.89 En el caso de que un Licitante no resulte seleccionado, podrá solicitar una reunión informativa con el PNUD posterior a la adjudicación. El objetivo de dicha reunión es discutir las fortalezas y las debilidades de la presentación del Licitante, a fin de ayudarlo a mejorar las ofertas futuras para las oportunidades de adquisición del PNUD. En estas reuniones, no se discutirá con el Licitante el contenido de otras Ofertas, ni se compararán estas con la oferta presentada por el Licitante.
<b>Derecho a modificar los requisitos en el momento de la adjudicación</b>	1.90 En el momento de la adjudicación del Contrato, el PNUD se reserva el derecho a modificar la cantidad de bienes y/o servicios, hasta un máximo del veinticinco por ciento (25 %) de la oferta total, sin cambios en el precio unitario o en otros términos y condiciones.
<b>Firma del Contrato</b>	1.91 En el curso de quince (15) días a contar desde la fecha de recepción del Contrato, el Licitante que haya recibido la adjudicación firmará y pondrá fecha al Contrato y lo devolverá al PNUD. El incumplimiento de dicho requisito puede ser motivo suficiente para la anulación de la adjudicación y la pérdida de la Garantía de Mantenimiento de la Licitación, si corresponde, en cuyo caso el PNUD podrá adjudicar el Contrato al Licitante cuya Oferta haya obtenido la Segunda calificación más alta o hacer un nuevo llamado a Licitación.
<b>Tipo de Contrato y Términos y Condiciones Generales</b>	1.92 Los tipos de contrato que deben firmarse, así como los Términos y Condiciones Generales del Contrato del PNUD aplicables, según se especifique en la HdeD, pueden consultarse en <a href="http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/how-we-buy.html">http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/how-we-buy.html</a> .

<b>Garantía de cumplimiento</b>	1.93 En caso de requerirse en la HdeD, el licitante adjudicado proporcionará una Garantía de cumplimiento del contrato por el monto especificado en la HdeD y en la forma disponible en <a href="https://popp.undp.org/layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/UNDP_POPP_DOCUMENT_LIBRARY/Public/PSU_Solicitation_Performance%20Guarantee%20Form.docx&amp;action=default">https://popp.undp.org/ layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/UNDP_POPP_DOCUMENT_LIBRARY/Public/PSU_Solicitation_Performance%20Guarantee%20Form.docx&amp;action=default</a> en el plazo máximo de quince (15) días a partir de la fecha de la firma del contrato por ambas partes. Siempre que se requiera una garantía de cumplimiento, la recepción de dicha garantía por parte del PNUD será una condición para la prestación efectiva del contrato.
<b>Garantía Bancaria de Pagos Anticipados</b>	1.94 Excepto cuando los intereses del PNUD así lo requieran, es práctica estándar del PNUD no hacer pagos anticipados (es decir, pagos sin haber recibido ningún producto). Si en la HdeD se permite un pago anticipado, el mismo no podrá ser mayor al 20 % del precio total del contrato. Si el valor excede USD 30 000, el Proponente adjudicatario presentará una Garantía Bancaria por el monto total del pago anticipado en la forma disponible en: <a href="https://popp.undp.org/layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/UNDP_POPP_DOCUMENT_LIBRARY/Public/PSU_Contract%20Management%20Payment%20and%20Taxes_Advanced%20Payment%20Guarantee%20Form.docx&amp;action=default">https://popp.undp.org/ layouts/15/WopiFrame.aspx?sourcedoc=/UNDP_POPP_DOCUMENT_LIBRARY/Public/PSU_Contract%20Management%20Payment%20and%20Taxes_Advanced%20Payment%20Guarantee%20Form.docx&amp;action=default</a>
<b>Liquidación por daños y perjuicios</b>	1.94 Si así se especifica en la HdeD, el PNUD aplicará la Liquidación por daños y perjuicios por los daños y/o riesgos ocasionados al PNUD como consecuencia de las demoras o el incumplimiento por parte del Contratista de sus obligaciones según el Contrato.
<b>Disposiciones de Pago</b>	1.95 El pago se realizará solamente una vez que el PNUD acepte los bienes y/o servicios realizados. Los términos de pago serán dentro de los treinta (30) días posteriores al recibo de la factura y el certificado de aceptación de bienes y/o servicios emitido por la autoridad correspondiente en el PNUD con la supervisión directa del Contratista. El pago se hará efectivo mediante transferencia bancaria en la moneda que se indique en el contrato.
<b>Reclamaciones de los proveedores</b>	1.96 El procedimiento de reclamación que establece el PNUD para sus proveedores ofrece una oportunidad de apelación a aquellas personas o empresas a las que no se haya adjudicado un contrato a través de un proceso de adjudicación competitivo. En caso de que un Licitante considere que no ha sido tratado de manera justa, podrá hallar en el siguiente enlace más detalles sobre los procedimientos de reclamación de los proveedores del PNUD: <a href="http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/protest-and-sanctions.html">http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/protest-and-sanctions.html</a> .
<b>Otras disposiciones</b>	1.97 En caso de que el Licitante ofrezca un precio más bajo al Gobierno anfitrión (p. ej., la Administración General de Servicios [GSA] del Gobierno federal de los Estados Unidos de América) por bienes y/o servicios similares, el PNUD tendrá derecho al mismo valor más bajo. Prevalecerán los Términos y Condiciones Generales del PNUD.

- |  |  |
|--|--|
|  | <p>1.98 El PNUD tendrá derecho a recibir los mismos precios que los que ofrece el mismo Contratista en contratos con las Naciones Unidas y/o sus Agencias. Prevalecerán los Términos y Condiciones Generales del PNUD.</p> <p>1.99 Las Naciones Unidas han establecido restricciones sobre el empleo de exfuncionarios de la ONU que haya participado en el proceso de adquisición conforme al boletín ST/SGB/2006/15 <a href="http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=ST/SGB/2006/15&amp;referer">http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=ST/SGB/2006/15&amp;referer</a>.</p> |
|--|--|

### Sección 3. Hoja de Datos de la Licitación

Los siguientes datos de los bienes y/o servicios por adquirir complementarán, completarán o enmendarán las disposiciones de la Invitación a Licitación. En caso de conflicto entre las Instrucciones para los Licitantes, la Hoja de Datos de la Licitación y otros anexos o referencias adjuntos a la Hoja de Datos de la licitación, prevalecerán las disposiciones de la Hoja de Datos de la Licitación.

BDS n.º	Ref. a Sección 2	Datos	Instrucciones/requisitos específicos
1	7	Idioma de la Oferta	Todos los documentos deben venir en idioma español o traducidos al español.
2		Presentación de Ofertas para partes o subpartes de la Lista de Requisitos (ofertas parciales)	Un único lote. Se firmará un único contrato y la implementación está dividida en de acuerdo con las Especificaciones Técnicas para el Sistema de Recaudo Electrónico de Municipalidad de Guatemala (ETSRE) incluidas en la Sección 5.
3	20	Ofertas alternativas	No serán consideradas
4	21	Reunión previa a la presentación de ofertas	<p>Se llevará a cabo una visita guiada de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>Hora: 9:00 horas</p> <p>Fecha: 15 de enero de 2019</p> <p>Punto de reunión: Edificio Municipalidad de Guatemala, sótano, sala de reuniones de la Dirección de Informática, 21ª. Calle 6-77 zona 1</p> <p>Máximo 2 representantes por licitante.</p> <p>Las condiciones de su participación son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Enviar por correo electrónico o por mano a las oficinas del PNUD, una comunicación de la empresa interesada en participar en la que se haga constar que se autoriza a no más de dos (2) personas plenamente identificadas en la misma a realizar la visita guiada. Deberá indicar nombre completo y número de DPI de los asistentes.</li> <li>Cada empresa debe llevar su vehículo.</li> <li>Firmar un registro de asistencia, que respaldará la participación en dicha actividad.</li> </ol>

			<p>Adicionalmente se llevará a cabo una reunión informativa de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>Hora: 9:00 horas  Fecha: 16 de enero de 2019  Lugar: Oficinas del PNUD  5ª. Avenida 5-55 Zona 14 Edificio Europlaza, Torre 4, nivel 10.</p> <p>El coordinador del PNUD para la organización es:  Unidad de Adquisiciones  Teléfono: 2384 3238  Correo electrónico: <a href="mailto:procurement.gt@undp.org">procurement.gt@undp.org</a></p>
5	16	Período de Validez de la Oferta	120 días
6	12	Garantía de Mantenimiento de la Oferta	<p>Validez de 150 días a partir de la fecha de la entrega de oferta.</p> <p>Formas aceptables de Garantía de Mantenimiento de la Oferta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantía bancaria (véase la plantilla en la Sección 6)</li> <li>▪ Cheque emitido por cualquier banco/Cheque de caja/Cheque certificado.</li> </ul> <p>No es aceptable la presentación de póliza de fianza.</p> <p>La garantía deberá ser por el monto de Q1,725,348.80 o US\$224,000.00 y deberá ser emitida a nombre de PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.</p> <p>El banco emisor debe contar con representación de un banco autorizado por la Superintendencia de Bancos en Guatemala.</p>
7	42	Pago Anticipado a la firma del contrato	No se permite.
8	43	Liquidación por daños y perjuicios	<p>Aplicara de la siguiente manera  Porcentaje del precio del contrato por día de retraso: 0.5%  N.º máximo de días de retraso 30, después de los cuales el PNUD podrá rescindir el contrato.</p>
9	41	Garantía de Cumplimiento	Se requiere en la cantidad equivalente al diez por ciento (10%) del monto total del contrato. La garantía presentada

			deberá ser bancaria y tener una validez de treinta días (30) posterior a la fecha de terminación del contrato. Debe ser emitida a nombre de PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.
10	13	Moneda de la Oferta	Dólares de los Estados Unidos (USD)
11	18	Plazo para la presentación de solicitudes de aclaración	Se podrán realizar consultas a más tardar el 21 de enero de 2019. Serán respondidas a más tardar el 25 de enero de 2019.  Las respuestas serán publicadas en los sitios de Internet detallados en el numeral 13.
12	18	Detalles de Contacto para la presentación de solicitudes de aclaración y preguntas	Punto focal en el PNUD: Unidad de Adquisiciones Dirección: 5ª. Avenida 5-55 Zona 14, Edificio EuroPlaza Torre 4, Nivel 10, Ciudad de Guatemala. Dirección de correo electrónico: <a href="mailto:procurement.gt@undp.org">procurement.gt@undp.org</a>
13	18, 19 y 21	Medio de transmisión de la Información Complementaria para la IAL, y respuestas y aclaraciones para las consultas	Comunicación directa con potenciales licitantes y publicación en las siguientes páginas de Internet:  a) Página PNUD Guatemala: <a href="http://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/procurement.html">http://www.gt.undp.org/content/guatemala/es/home/procurement.html</a> dentro de Procesos Activos de Adquisiciones. b) Guatecompras: <a href="http://www.guatecompras.gt/">http://www.guatecompras.gt/</a> Número de Operación de Guatecompras (NOG) 9530991 c) Página PNUD Sede: <a href="http://procurement-notices.undp.org/view_notice.cfm?notice_id=52247">http://procurement-notices.undp.org/view_notice.cfm?notice_id=52247</a> d) UNGM: <a href="https://www.ungm.org/Public/Notice/81635">https://www.ungm.org/Public/Notice/81635</a>
14	23	Fecha Límite para presentación de ofertas	A más tardar el <b>11 de febrero de 2019 a las 10:00 horas (hora local Guatemala – GMT -6)</b>
14	22	Modo permitido para presentar Ofertas	<input checked="" type="checkbox"/> Servicio de mensajería o entrega en mano  Original: 1 Copias: 1 (idéntica al original)  Debe venir en físico, sobre sellado, foliada y en tamaño carta.  También en un medio digital dentro del sobre sellado remitir la oferta completa escaneada (en formato .pdf) y

			<p>adicionalmente la oferta económica en formato Excel versión editable, con 2 decimales únicamente.</p> <p>Las garantías <u>no</u> deben venir foliadas ni perforadas.</p>
15	22	Dirección de presentación de la Oferta	<p>Oficinas del PNUD 5ª. Avenida 5-55 Zona 14, Edificio EuroPlaza, Torre 4, Nivel 10, Ciudad de Guatemala.</p> <p>Identificando el sobre sellado con: IAL 1827/18 "Adquisición de Sistema de Recaudo Electrónico de Municipalidad de Guatemala"</p>
16	22	Requisitos de la presentación electrónica (correo electrónico o eTendering)	No aplica. En este proceso no se aceptan ofertas por correo electrónico.
17	25	Fecha, hora y lugar de apertura de las ofertas	<p>Fecha y hora: 11 de febrero de 2019, inmediatamente después de vencido el plazo para recepción de ofertas.</p> <p>Lugar: Oficinas del PNUD. 5ª. Avenida 5-55 Zona 14, Edificio EuroPlaza, Torre 4, Nivel 10. Ciudad de Guatemala.</p> <p>Máximo 2 representantes por licitante</p>
18	27, 36	Método de evaluación para la Adjudicación de Contrato	Oferta de menor precio calificada, que reúna las condiciones y que cumpla con todos los requisitos técnicos solicitados.
19		Fecha prevista para el inicio del Contrato	Abril 2019
20		Duración máxima prevista del contrato	Treinta y cuatro (34) meses
21	35	El PNUD adjudicará el contrato a:	Un único licitante
22	39	Tipo de Contrato	<p>Contrato de bienes / servicios UNDP</p> <p><a href="http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/how-we-buy.html">http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/how-we-buy.html</a></p>
23	39	Términos y Condiciones del Contrato del PNUD que estarán vigentes	<p>Condiciones Generales de contrato del PNUD</p> <p><a href="http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/how-we-buy.html">http://www.undp.org/content/undp/en/home/procurement/business/how-we-buy.html</a></p>

24	Otra información relacionada con la IAL	<p>La cláusula 4 de las Condiciones Generales de Contratación será complementada de la siguiente forma: 4.1.5 La Hoja de Referencia del Contrato mediante la Sección 4 del presente Contrato indica los Términos de Referencia (TDR) y Calendario de pagos, que incorporen la descripción de los servicios, los objetivos de productos y de desempeño, los plazos, el cronograma de pagos y la cuantía total del Contrato. El Contrato está dividido en tres fases. Las Partes reconocen y acuerdan que el PNUD recibe financiamiento de la Municipalidad de Guatemala. El PNUD emitirá una Orden de Compra para cada fase a ser firmada por el PNUD y el Contratista. Dicha Orden de Compra incluirá los términos y condiciones del presente Contrato como una parte integrante de dicho documento. Cada Orden de Compra será emitida en función del financiamiento recibido por el PNUD de parte de la Municipalidad de Guatemala. El PNUD se reserva el derecho de suspender la emisión de la modalidad Orden de Compra y/o el desembolso de pagos bajo el Contrato si el financiamiento necesario no es efectuado por la Municipalidad de Guatemala al PNUD. En caso de que la Municipalidad de Guatemala cancele el financiamiento para el PNUD, las Partes acuerdan que el PNUD tendrá el derecho de rescindir el Contrato bajo los términos de la cláusula 20 de las Condiciones Generales de Contratación. En dicho supuesto, el Contratista tendrá derecho a percibir solamente las sumas correspondientes a la Orden de Compra en efecto al momento de la rescisión del Contrato sin reclamo alguno sobre el monto total del Contrato. Dicha Orden de Compra será pagada únicamente si el Contratista ha cumplido con los términos y condiciones especificados en la misma.</p>
----	---	---

## Sección 4. Criterios de evaluación

### Criterios de examen preliminar

Las ofertas se examinarán para determinar si están completas y si se han presentado de acuerdo con los requisitos de la IAL según los criterios a continuación respondiendo Sí/No:

- Firmas apropiadas
- Poder Notarial
- Documentos de Oferta Mínima proporcionados
- Validez de la Oferta
- Garantía de Mantenimiento de la Oferta presentada según los requisitos de la IAL con un período de validez conforme.

### Criterios mínimos de Elegibilidad y Calificaciones

La Admisibilidad y las Aptitudes se evaluarán según el criterio de Aprobación/Rechazo.

Si la Oferta se presenta como una Asociación en participación, un Consorcio o una Asociación, cada miembro debe cumplir con los criterios mínimos, salvo que se especifique lo contrario.

Asunto	Criterios	Requisitos de Empresa única	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos
			Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un miembro	
<b>ELEGIBILIDAD</b>						
<b>Condición jurídica</b>	El proveedor es una entidad registrada legalmente.	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario A: Formulario de Presentación de oferta. Formulario B: Formulario de Información del Licitante.
<b>Elegibilidad</b>	El proveedor no está suspendido, ni excluido, ni de otro modo identificado como inadmisibles por ninguna Organización de las Naciones Unidas, el Grupo del Banco Mundial ni ninguna otra Organización	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario A: Formulario de Presentación de la Oferta.

Asunto	Criterios	Requisitos de Empresa Única	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos
			Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un miembro	
<b>Conflicto de intereses</b>	internacional de acuerdo con la cláusula 3 de la IAL.  Sin conflictos de intereses de acuerdo con la cláusula 4 de la IAL.	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario A: Formulario de Presentación de la Oferta
<b>Bancarrota</b>	No se ha declarado en bancarrota, no está involucrado en procedimientos de bancarrota o sindicatura, y no existe ningún juicio o acción legal pendiente contra el proveedor que pueda perjudicar sus operaciones en el futuro previsible.	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario A: Formulario de Presentación de la Oferta
<b>Certificados y Licencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debidamente autorizado para actuar como Agente en nombre del Fabricante, o Poder Notarial, si el licitante no es un fabricante</li> <li>▪ Nombramiento oficial como representante local, si el Licitante presenta una Oferta en nombre de una entidad</li> </ul>	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido, si aplica.	N/A	N/A	Formulario B: Formulario de Información del Licitante

Asunto	Criterios	Requisitos de Empresa única	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos
			Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un miembro	
	ubicada fuera del país <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificados de Registro de patentes, si alguna de las tecnologías que se presentan en la Oferta está patentada por el Licitante</li> <li>▪ Licencias de Exportación/Importación, si corresponde</li> </ul>					
<b>CALIFICACIONES</b>						
<b>Historial de contratos incumplidos<sup>1</sup></b>	El incumplimiento de un contrato no ocurrió como resultado del incumplimiento del contratista durante los últimos 3 años.	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones
<b>Historial de litigios</b>	No hay un historial coherente de decisiones de adjudicación arbitral/judicial contra el Licitante durante los últimos 3 años.	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones

<sup>1</sup> El incumplimiento, según lo decidido por el PNUD, incluirá todos los contratos en los que: (a) el contratista no impugnó el incumplimiento, incluso mediante la remisión al mecanismo de resolución de disputas conforme al contrato respectivo, y (b) contratos que se impugnaron de tal manera, pero que se resolvieron por completo contra el contratista. El incumplimiento no incluirá los contratos donde el mecanismo de resolución de disputas haya invalidado la decisión de los Empleadores. El incumplimiento debe basarse en toda la información sobre disputas o litigios totalmente resueltos, es decir, una disputa o litigio que se haya resuelto de conformidad con el mecanismo de resolución de disputas según el contrato respectivo y donde se hayan agotado todas las instancias de apelación disponibles para el Licitante.

Asunto	Criterios	Requisitos de Empresa Única	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos
			Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un miembro	
Experiencia general	Mínimo 5 años de experiencia de la empresa que está presentando la oferta relevante en el sector de la fabricación y/o suministro de productos/servicios iguales y/o similares. Entiéndase por similar, "el suministro de sistema de recaudo electrónico a través de tarjetas sin contacto y sistema de recarga, para el uso del sistema de transporte público urbano masivo de personas, que como mínimo movilice a 300.000 usuarios por día".	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido	N/A	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones  Presentar prueba documental de la experiencia, tales como copias de contratos y finiquitos, certificados de cumplimiento satisfactorio emitido por el Cliente.
	Mínimo 3 contratos de valor, naturaleza y complejidad similares a las requeridas y ofertadas implementados en los últimos 5 años.	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido	N/A	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones  Presentar prueba documental de la experiencia, tales como copias de contratos y finiquitos, certificados de cumplimiento

Asunto	Criterios	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos	
		Requisitos de Empresa única	Todos los miembros combinados	Cada miembro		Un miembro
<b>Experiencia Específica</b>  Los Licitantes deberán indicar su experiencia en ventas e instalación de bienes/servicios iguales, similares o de mejores características técnicas que los bienes/servicios que conforman la Lista de Requerimientos de la presente Licitación. Dicha experiencia debe corresponder a contratos suscritos en los últimos cinco (05) años con su correspondiente conformidad, hasta la fecha de presentación de propuestas.	1. Experiencia específica en el desarrollo, suministro e implantación y mantenimiento de, al menos un (1) sistema de recaudo y recarga electrónico en estaciones fijas, con sistema de cobro con tarjetas inteligentes sin contacto y con un número promedio de transacciones diarias mayor a 500,000.	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido	N/A	N/A	satisfactorio emitido por el Cliente.  Formulario D: Formulario de Calificaciones  Presentar prueba documental de la experiencia, tales como copias de contratos y finiquitos, certificados de cumplimiento satisfactorio emitido por el Cliente.
	2. Experiencia específica en el suministro, instalación y puesta en marcha de equipamiento para, al menos un (1) sistema de recaudo y recarga electrónico de transporte público de personas en estaciones fijas de al menos 100 validadores.	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido	N/A	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones  Presentar prueba documental de la experiencia, tales como copias de contratos y finiquitos, certificados de cumplimiento satisfactorio emitido por el Cliente.

Asunto	Criterios	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos	
		Requisitos de Empresa única	Todos los miembros combinados	Cada miembro		Un miembro
	3. Experiencia específica en el desarrollo, suministro, implantación y mantenimiento de, al menos dos (2) sistemas de recaudo y recarga electrónico con sistema de cobro con tarjetas inteligentes sin contacto en funcionamiento y operativo iniciados, concluidos y operando, en los últimos 5 años.	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido	N/A	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones Presentar prueba documental de la experiencia, tales como copias de contratos y finiquitos, certificados de cumplimiento satisfactorio emitido por el Cliente.
Posición financiera	Facturación anual promedio mínimo de USD 10 millones en los últimos 3 años.	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido	N/A	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones Presentar informes financieros de los últimos 3 años
	El Licitante debe demostrar que tiene acceso, o que tiene activos disponibles, líneas de crédito y/o otros instrumentos de financiamiento (independiente de pagos por avances contractuales), suficiente para satisfacer el flujo de caja	Debe ser cumplido	Debe ser cumplido	N/A	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones, especificando las fuentes de financiamiento con las que se atenderán las las necesidades de flujo de caja con los anexos y documentación adicional de soporte, en forma de

Asunto	Criterios	Requisitos de Empresa única	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos
			Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un miembro	
	requerido, estimado en US\$ 3.000.000.00 para la Fase 1 y US\$ 2.500.000.00 para la Fase 2 neto de otros compromisos del Licitante, haciendo un total de US\$ 5.500.000.00.					estados bancarios o similares.
	<u>Liquidez:</u> el cociente promedio entre los activos y pasivos circulantes en los últimos 3 años fiscales cerrados y auditados debe ser igual o superior a 1.	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario D: Formulario de Calificaciones
	<u>Endeudamiento:</u> el cociente promedio entre el pasivo total y el activo total en los últimos 3 años fiscales cerrados y auditados debe ser menor o igual a 0.80.	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Presentar estados financieros de los últimos 3 años.  Formulario D: Formulario de Calificaciones Presentar estados financieros de los últimos 3 años.
<b>Evaluación Técnica</b>	Las ofertas técnicas se evaluarán según el criterio de aprobación/rechazo con respecto al cumplimiento o el incumplimiento de las especificaciones	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario E: Formulario de Oferta Técnica

Asunto	Criterios	Requisitos de Empresa única	Requisitos de Consorcio			Requisito de presentación de documentos
			Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un miembro	
<b>Evaluación Financiera</b>	técnicas identificadas en el documento de oferta, dentro de la Sección 5.					
	<p>Análisis detallado de la lista de precios basado en los requisitos enumerados en la Sección 5 y cotizados por los licitantes en el Formulario F.</p> <p>La comparación de precios estará basada en el precio en el punto de destino, incluido el transporte, impuestos de importación (DDP), el seguro y el costo total de propiedad (incluidos repuestos, consumo, instalación, puesta en servicio, capacitación, embalaje especial, etc., cuando corresponda).</p>	Debe ser cumplido	N/A	Debe ser cumplido	N/A	Formulario F: Formulario de Lista de Precios

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL SISTEMA DE RECAUDO  
ELECTRONICO DE MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

SISTEMA TRANSMETRO

---

<sup>2</sup> Se encuentran a continuación en Especificaciones Técnicas Sistema de Recaudo Electrónico (ETSRE)

## Tabla de contenido

<b>Sección 1. Carta de Invitación .....</b>	<b>4</b>
<b>EMITIDA Y APROBADA POR PNUD, Guatemala .....</b>	<b>4</b>
<b>Sección 2. Instrucciones para los Licitantes.....</b>	<b>5</b>
<b>A. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>5</b>
Introducción .....	5
Fraude y corrupción, obsequios y atenciones .....	5
Elegibilidad .....	6
Conflicto de intereses .....	6
<b>B. PREPARACIÓN DE OFERTAS .....</b>	<b>7</b>
Consideraciones generales.....	7
Costo de preparación de la Oferta.....	7
Idioma.....	7
Documentos que integran la Oferta .....	7
Documentos que establecen la elegibilidad y las calificaciones del Licitante .....	7
Formato y contenido de la Oferta Técnica .....	8
Lista de Precios.....	8
Garantía de Mantenimiento de la Oferta .....	8
Moneda .....	9
Asociación en Participación, Consorcio o Asociación .....	9
Una sola Oferta .....	10
Periodo de Validez de la Oferta.....	10
Extensión del Periodo de Validez de la Oferta .....	11
Aclaración a la IAL(por parte de los Licitantes) .....	11
Enmienda de la IAL.....	11
Ofertas alternativas.....	11
Reunión previa a la presentación de ofertas.....	12
<b>C. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE LAS OFERTAS .....</b>	<b>12</b>
Presentación.....	12
Presentación de la copia impresa (manual) .....	12
Presentaciones por correo electrónico y por eTendering .....	13
Fecha límite para presentación de las Ofertas.....	13
Retiro, sustitución y modificación de Ofertas .....	13
Apertura de Ofertas .....	13
<b>D. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS.....</b>	<b>14</b>
Confidencialidad.....	14

Evaluación de las Ofertas.....	14
Examen preliminar .....	14
Evaluación de Elegibilidad y Calificaciones .....	14
Evaluación de Oferta Técnica y precios .....	15
Ejercicio posterior a la evaluación de las ofertas .....	15
Aclaraciones a las ofertas .....	16
Cumplimiento de las Ofertas.....	16
Disconformidades, errores reparables y/u omisiones.....	16
<b>E. ADJUDICACIÓN DE CONTRATO .....</b>	<b>17</b>
Derecho a aceptar o rechazar cualquiera o todas las Ofertas.....	17
Criterios de adjudicación .....	17
Reunión informativa .....	17
Derecho a modificar los requisitos en el momento de la adjudicación.....	17
Firma del Contrato.....	17
Tipo de Contrato y Términos y Condiciones Generales .....	17
Garantía de cumplimiento.....	18
Garantía Bancaria de Pagos Anticipados .....	18
Liquidación por daños y perjuicios.....	18
Disposiciones de Pago.....	18
Reclamaciones de los proveedores.....	18
Otras disposiciones .....	18
<b>Sección 3. Hoja de Datos de la Licitación.....</b>	<b>20</b>
<b>Sección 4. Criterios de evaluación.....</b>	<b>25</b>
<b>Sección 5a: Lista de Requisitos y Especificaciones Técnicas/ Lista de Cantidades.....</b>	<b>33</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>2. AMBITO .....</b>	<b>39</b>
<b>3. MODELO PROPUESTO PARA EL SISTEMA DE RECAUDO EN TRANSMETRO.....</b>	<b>40</b>
3.1 TERMINAL Y ESTACIONES DEL CORREDOR BRT.....	41
3.2 CENTROS DE ATENCIÓN AL CLIENTE.....	42
3.3 PUNTOS DE VENTA Y RECARGA.....	43
3.4 CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS .....	43
<b>4. REQUERIMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA DE RECAUDO .....</b>	<b>45</b>
4.1 SERVICIO DE SISTEMA CENTRAL DE RECAUDO .....	46
4.2 SERVICIO DE RESPALDO DE INFORMACIÓN Y SITIO REPLICADO.....	53
4.3 SERVICIO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON OTROS SISTEMAS .....	54
4.4 INTERCAMBIO CON EL SERVICIO DE CONCILIACIÓN DE CUENTAS DE LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA	
55	
4.5 SERVICIO DE DATOS ABIERTOS DEL SISTEMA CENTRAL DE RECAUDO .....	56

4.6 SERVICIO DE VALIDACIÓN .....	57
4.7 SERVICIO DE EXISTENCIA DEL MEDIO DE ACCESO .....	62
4.8 SERVICIOS DE PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA .....	62
4.9 SERVICIO DE TRAZABILIDAD DE TRANSACCIONES .....	64
4.10 SERVICIO DE COMUNICACIONES .....	64
4.11 BASES DE DATOS.....	65
4.12 CENTRO DE DATOS .....	66
4.13 SOFTWARE DE SISTEMA DE RECARGA Y RECAUDO .....	66
4.14 SERVICIOS DE INTEGRACIÓN .....	68
4.15 SEGURIDAD DEL SISTEMA .....	70
4.16 SISTEMA DE CONTROL DE LOS EQUIPOS.....	70
4.17 MONITOREO DE RED .....	71
4.18 GESTIÓN DE INCIDENCIAS .....	71
4.19 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL .....	71
<b>5. ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO DE PAGO.....</b>	<b>72</b>
5.1 ADQUISICIÓN E INICIALIZACIÓN DE TARJETAS .....	72
5.2 INVENTARIO Y CUSTODIA DE TARJETAS .....	73
5.3 MONITOREO DEL ESTADO DE LAS TARJETAS .....	73
5.4 DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE TARJETAS .....	74
5.5 RECARGA DE TARJETAS.....	74
5.6 VALIDACIÓN .....	74
5.7 ATENCIÓN AL USUARIO .....	74
<b>6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES DE LOS EQUIPOS Y COMPONENTES TECNOLÓGICOS.</b>	<b>75</b>
6.1 TARJETA INTELIGENTE SIN CONTACTO.....	76
6.2 MÓDULOS SAM.....	78
6.3 SISTEMA DE VALIDACIÓN Y CONTROL DE ACCESO .....	80
6.4 MÁQUINAS AUTOMÁTICAS DE VENTA Y RECARGA .....	85
6.5 PUNTOS DE VENTA Y RECARGA.....	90
6.6 CENTROS DE ATENCIÓN AL USUARIO Y PERSONALIZACIÓN DE TARJETAS.....	90
6.7 CENTRO DE CONTROL.....	92
6.8 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE INTEGRACIÓN Y MÓDULOS DEL SISTEMA.....	94
<b>7. NÚMERO Y DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS .....</b>	<b>99</b>
<b>8. IMPLEMENTACIÓN .....</b>	<b>103</b>
8.1 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	103
8.2 PRUEBAS.....	109
8.3 CAPACITACIÓN .....	113
<b>9. MANTENIMIENTO .....</b>	<b>115</b>
9.1 SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y EVOLUTIVO .....	115

9.2 INVENTARIO DE EQUIPOS.....	116
9.3 ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE.....	116
<b>F. 10. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN.....</b>	<b>117</b>
10.1 NIVELES DE SERVICIOS.....	117
10.2 PROCESO DE CUMPLIMIENTO DEL ANS.....	118
10.3 OTROS REQUERIMIENTOS.....	118
<b>11. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR.....</b>	<b>121</b>
11.1 MANUALES Y OTRA DOCUMENTACIÓN.....	121
11.2 RESUMEN DE LA DOCUMENTACIÓN.....	122
<b>ANEXOS.....</b>	<b>123</b>
Anexo 1: Glosario.....	123
Anexo 2: Equipos totales requeridos.....	128
Anexo 3: Datos de Estaciones Transmetro.....	130
Anexo 4: Planos de Estaciones.....	135
Anexo 5: Punto de ubicación 50 máquinas de recarga.....	152
Anexo 6: Planos de equipamiento de oficinas de atención y personalización de tarjetas.....	153
<b>A. SANCIONES Y MULTAS.....</b>	<b>160</b>
Multas.....	160
Multas para cada nivel.....	160
Incumplimiento de Otras Obligaciones.....	162
<b>Sección 5b: Otros Requisitos relacionados.....</b>	<b>164</b>
<b>Sección 6: Formularios de Ofertas Entregables/Lista de Verificación.....</b>	<b>168</b>
<b>Formulario A: Formulario de Presentación de la Oferta.....</b>	<b>169</b>
<b>Formulario B: Formulario de Información del Licitante.....</b>	<b>171</b>
<b>Formulario C: Formulario de información de la Asociación en participación, el Consorcio o la Asociación.....</b>	<b>173</b>
<b>Formulario D: Formulario de elegibilidad y calificaciones.....</b>	<b>175</b>
<b>Formulario E: Formulario de Oferta Técnica.....</b>	<b>178</b>
<b>B. FORMULARIO F: Formulario de Lista de Precios.....</b>	<b>183</b>
<b>C. FORMULARIO G: Formulario de Garantía de Mantenimiento de la Oferta.....</b>	<b>191</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene las especificaciones técnicas referentes al suministro, implementación y operación del Sistema de Recaudo para Ciudad de Guatemala en el sistema Transmetro, involucrando un sistema BRT, de acuerdo con los siguientes datos cuantitativos iniciales:

Descripción/especificaciones	Cantidad
<b>Equipos recaudo electrónico</b>	
Molinetes Bidireccionales	212
Molinete discapacitados o puerta de acceso	139
Máquina de recarga TVM	60
Validadores molinetes	212
Validadores de pedestal	12
Validadoras puertas discapacitados	139
Validadores móviles	14
Tarjetas Inteligentes	1.000.000
<b>Equipos centro de atención clientes</b>	
Computadores	10
Monitores	10
Cámaras	10
Impresoras de tarjetas	10
Impresoras de Oficina	10
<b>Equipamiento Data Center</b>	
Servidores	2
<b>Licencias de Software</b>	
Licencia de sistema de recaudo	3
Licencia de puntos de recarga	949
Licencia de centro de atención	8
Licencia de TVM	60
Licenciamiento Oracle servidores Data Center	1
<b>Centro de Control</b>	
Monitores	4
Procesador de señal	1
Licencia de software de administración centro de control	1
Computadores	4
Equipamiento de oficina	varios
<b>Aplicaciones especiales</b>	
APP de servicio al cliente para IOS y Android	1
Página web para servicio al cliente	1

## **2. AMBITO**

El presente proceso de Recaudo Electrónico se desarrolla en Ciudad de Guatemala en el sistema Transmetro.

### 3. MODELO PROPUESTO PARA EL SISTEMA DE RECAUDO EN TRANSMETRO

La Municipalidad de Guatemala quiere centrar sus esfuerzos en generar un desarrollo integral de la Ciudad, con énfasis en la mejora de las condiciones de vida de todos sus habitantes y de los numerosos vecinos de municipios aledaños, que diariamente vienen a la ciudad por motivos de trabajo, estudio, familia o recreación.

Con tal motivación se ha propuesto, desde la óptica municipal, el Plan Maestro de Ciudad Inteligente (CI) o "Smart City", modelo que propone implementar la innovación y agilización, así como, la oportunidad de creación de nuevos servicios en función de las necesidades de los usuarios. El modelo permite contar con mayor accesibilidad y cercanía de la administración pública a los ciudadanos, generando nuevos procesos de prestación de servicios y un mayor involucramiento de éstos en el desarrollo integral y sostenible de la ciudad.

Una de las acciones iniciales para la implementación del modelo de Ciudad Inteligente, se basa en el uso de la Tarjeta Ciudadana para ofrecer servicios accesibles, eficientes y seguros a la población. Algunos de estos servicios estarán integrados por los sistemas de transporte y otros servicios municipales, tales como educación, cultura, movilidad e inclusión económica, entre otros; servicios que deben promover, al mismo tiempo, adaptabilidad a las necesidades de la población y sostenibilidad.

En el entendido que ésto no puede interpretarse de ninguna manera como una oferta directa o garantía de selección en eventos posteriores, a través de la instalación del proyecto de Tarjeta Ciudadana o Sistema de Recaudo electrónico, el adjudicatario tendrá la posibilidad de generar nuevas oportunidades de negocios y el crecimiento a futuro de su base de instalada, debido a que este sistema se puede convertir en la base del desarrollo de múltiples proyectos de Smart City que contemplen el componente de pago de la tarjeta ciudadana.

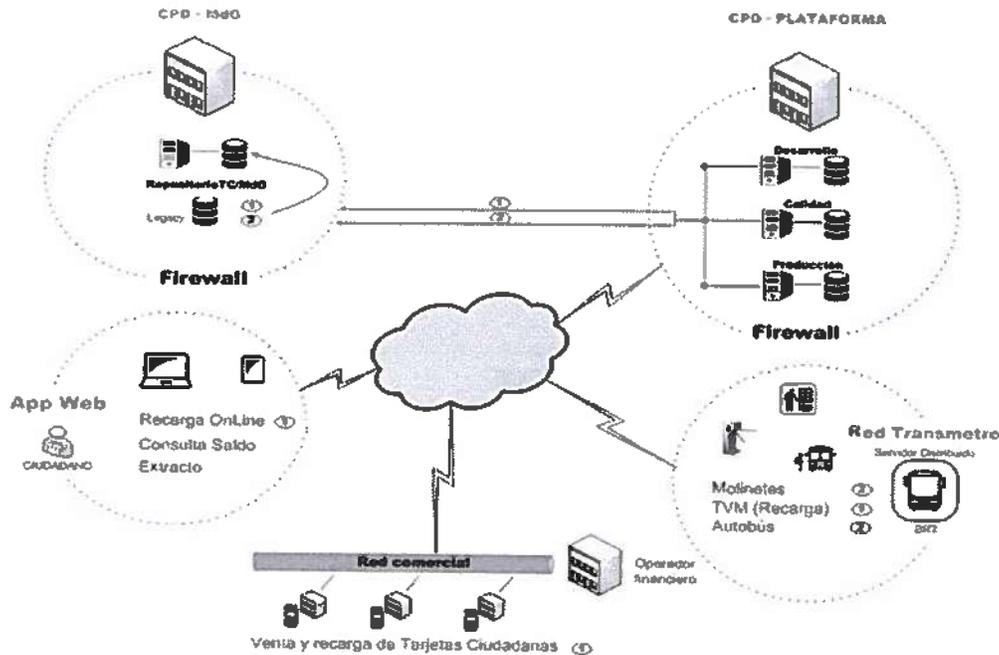
El Sistema de Recaudo es una herramienta automatizada compuesta de un conjunto de equipos y software especialmente desarrollados para permitir que el pago de los ingresos en el sistema de transporte público de pasajeros sea realizado utilizando créditos electrónicos previamente adquiridos y cargados en tarjetas inteligentes sin contacto.

El Sistema de Recaudo proporciona, entre otras ventajas, el control eficaz de los procedimientos de venta y uso de los ingresos, la reducción del tiempo de embarque de los usuarios y por lo tanto de la duración de los viajes, además de mayor seguridad al eliminar o reducir el uso de efectivo en el momento que se está realizando el viaje.

Aunque se encuentre presente en los diferentes modos de transporte, en los últimos años el uso de Sistemas de Recaudo ha aumentado particularmente en la operación de sistemas de transporte rápido de pasajeros en autobuses de alta capacidad, conocido como BRT (Bus Rapid Transit, por sus siglas en inglés).

La arquitectura general del Sistema de Recaudo Electrónico para la Municipalidad de Guatemala, se muestra esquemáticamente en la figura a continuación.

Figura 1 – Arquitectura general del Sistema de Recaudo



A continuación, son presentados de forma resumida, los principales componentes a ser implantados en el Sistema de Recaudo, de acuerdo con sus respectivos puntos de instalación:

1. Terminal y estaciones del corredor BRT
2. Oficinas de Atención al Cliente
3. Puntos de Ventas y Recargas
4. Centro de Procesamiento de Datos

### 3.1 TERMINAL Y ESTACIONES DEL CORREDOR BRT

En el terminal y las estaciones del corredor BRT se instalarán torniquetes de bloqueo, puertas para minusválidos, validadores y máquinas de venta y recarga de tarjetas (TVM).

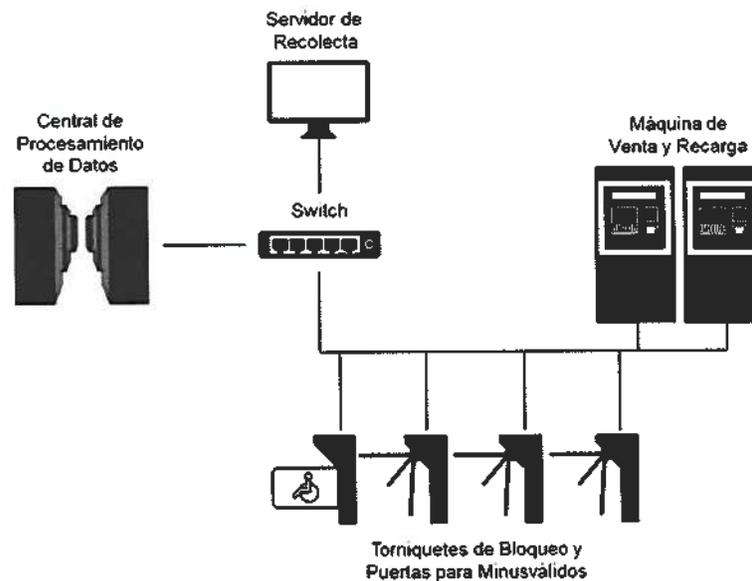
Los validadores serán responsables de descontar el valor del ingreso de la tarjeta del pasajero y serán instalados en los molinetes de bloqueo y puertas para minusválidos utilizados para controlar el acceso a las estaciones y por consiguiente a los autobuses de las líneas de Transmetro.

Las máquinas de venta y recarga se instalarán para que los usuarios puedan hacer la compra de una nueva tarjeta o la recarga de su tarjeta, en el terminal y las estaciones.

La transferencia de los datos entre los validadores y las máquinas de venta y recarga y el Centro de Procesamiento de Datos es realizada en intervalos configurables, bajo la coordinación y supervisión del servidor de recolección de datos del terminal o estación. El servidor de recolección de datos también es necesario para enviar y recibir la información requerida para la operación (parámetros de configuración, reglas de negocio, listas negras y blancas) de los validadores y de las máquinas de venta y recarga.

Una visión general de los equipos a ser instalados en la terminal y las estaciones del corredor BRT es presentada en el diagrama a continuación

Figura 2 – Visión general de los equipos del Sistema de Recaudo en la terminal y en las estaciones



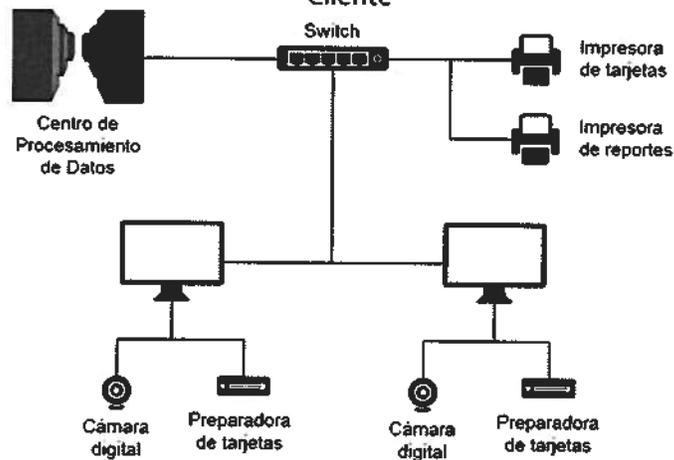
### 3.2 CENTROS DE ATENCIÓN AL CLIENTE

En los centros de Atención al Cliente se instalarán computadoras desktops equipadas con cámara fotográfica y preparadores de tarjetas, además de impresoras de tarjetas y de reportes, a ser utilizados para el registro de los pasajeros y para la emisión de sus respectivas tarjetas normales y/o personalizadas.

En los centros de Atención al Cliente, los pasajeros también podrán recargar sus tarjetas y resolver sus incidencias de uso en el Sistema de Recaudo.

Una visión general de los equipos a ser instalados en los centros de Atención al Cliente es presentada en el diagrama a continuación.

Figura 3 – Visión general de los equipos del Sistema de Recaudo en la Oficina de Atención al Cliente



### 3.3 PUNTOS DE VENTA Y RECARGA

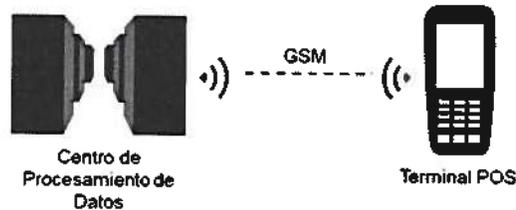
Inicialmente en las estaciones de pasajeros de Transmetro se instalarán puntos de venta y recarga de tarjetas a través de máquinas automáticas (TVM), en donde serán instaladas en Fase 1, 50 TVM y Fase 2, 10 TVM.

También deberá considerarse la incorporación de la red de comercialización, la cual será integrada por los puntos de ventas, en los cuales las operaciones serán realizadas por un agente externo que atenderá al pasajero. En estos puntos serán utilizados terminales POS móviles, lo que posibilitará la realización de ventas en los más diversos locales. Estos terminales POS se comunicarán con el Centro de Procesamiento de Datos a través de la red de telefonía móvil.

En los puntos de ventas además de recargar tarjetas, también se podrá vender tarjetas no personalizadas (anónimas).

Una visión general de los equipos a ser instalados en los puntos de ventas es presentada en el diagrama a continuación.

Figura 4 – Visión general de los equipos del Sistema de Recaudo en los puntos de ventas



### 3.4 CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos de todas las transacciones realizadas en los validadores, las máquinas de venta y recarga (TVM) y los terminales POS, así como en las tarjetas preparadas en los centros de Atención al Cliente, serán transmitidos hacia el Centro de Procesamiento de Datos.

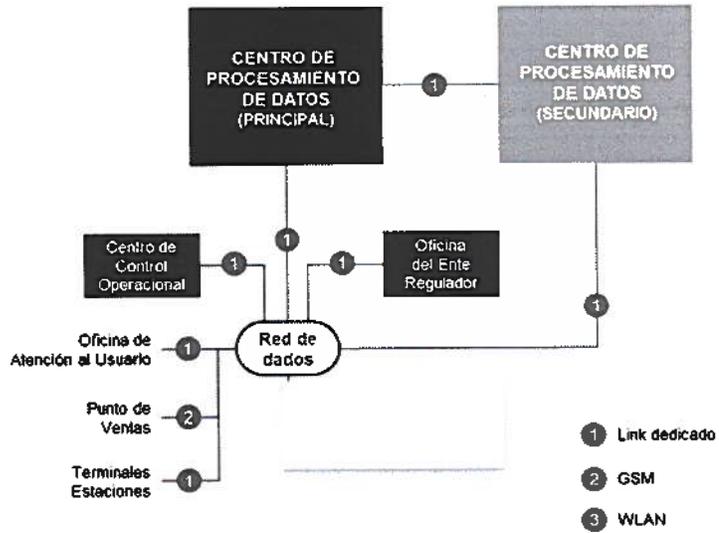


Figura 5 – Visión general del Centro de Procesamiento de Datos

En el Centro de Procesamiento de Datos se efectuará la consolidación de toda la información administrativa y financiera del Sistema de Recaudo Electrónico, permitiendo además de la actualización de la información operacional de los validadores (tales como: tarifas, listas de tarjetas con restricciones, actualización de horarios, etc.), de las máquinas de venta y recarga (TVM) y de los equipos POS sea realizada apropiadamente.

#### **4. REQUERIMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA DE RECAUDO**

En este apartado se describen las características, funcionalidades y requerimientos técnicos para la adquisición e implementación de un sistema de medios electrónicos de recaudo y recarga, para el pago de servicios de transporte público.

En la oferta que debe presentar el Adjudicado, deberá especificar detalladamente cada uno de los sistemas, componentes tecnológicos, equipamientos, dispositivos, funcionalidades, servicios, programas de computación, licenciamientos, programas de mantenimiento, soporte y otros que se utilizarán para la implementación de la solución ofertada. Se deberán anexar fichas técnicas en español con especificaciones de cada uno de los componentes o equipamientos descritos.

El Adjudicado deberá brindar un plan de capacitaciones para poder trasladar el conocimiento necesario a la Municipalidad de Guatemala, durante el proceso de implementación del sistema, para que esta pueda configurar y operar correctamente el sistema provisto.

Para la adquisición e implementación del sistema de medios electrónicos de recarga y recaudo, mantenimiento y soporte, el cual será operado por la Municipalidad de Guatemala, se requiere de los siguientes requerimientos generales:

1. La plataforma tecnológica debe considerar un diseño escalable y adaptable que permita responder a nuevas demandas generadas por el desarrollo del Sistema de Transporte en Ciudad de Guatemala, en cuanto a:
  - Integrar y soportar mayor cantidad de buses junto a sus dispositivos embarcados.
  - Aumentar capacidades de almacenamiento y procesamiento de sus dispositivos y sistemas.
  - Incorporar nuevas funcionalidades o módulos de servicio.
2. Debe considerar mecanismos de redundancia, contingencia, continuidad y recuperación ante desastres que aseguren continuidad operacional y garanticen que no se produzcan pérdidas de información.
3. Debe contar con la capacidad de operar en modo “de contingencia”, frente a un incidente que amenace la continuidad operacional de los dispositivos y servicios del Sistema de Recaudo. Para lo anterior, el Adjudicado deberá especificar el protocolo de activación de este modo y el conjunto de servicios involucrados.
4. El diseño del Sistema de Recaudo debe considerar atributos de facilidad de mantenimiento, confiabilidad y alta disponibilidad.
5. Debe permitir la implementación de productos tipo “abono” que considere a lo menos:
  - Abono con determinada cantidad de viajes.
  - Abono por periodo de tiempo: quincenales o mensuales.

6. Debe permitir la implementación de todos los esquemas tarifarios y productos comerciales enunciados en los Requerimientos anteriores.

7. Debe contar con mecanismos de gestión y aceptación de tipos de medio de acceso caracterizados según el uso o roles:

- Asociados al pago de tarifa.
- Asociados al mantenimiento.
- Otros usos o roles que se requieran.

#### **4.1 SERVICIO DE SISTEMA CENTRAL DE RECAUDO**

Este servicio es el encargado de registrar la información y estatus de los medios de acceso, recibir los datos de las transacciones comerciales y transacciones de uso en los diferentes modos de transporte de forma segura, procesarlas según las reglas de negocio establecidas y estimar los montos a pagar a los diferentes operadores del Sistema de Transporte. Lo anterior, asegurando la gestión de los recursos económicos del sistema de forma confiable, segura y transparente.

Para lo anterior, el Servicio debe contar con las funcionalidades siguientes:

##### **4.1.1 Funcionalidades generales del Sistema Central**

1. Debe administrar y transmitir las estructuras de datos, reglas de acceso, integración tarifaria y parámetros de configuración a todas las aplicaciones y dispositivos del Sistema.

2. Debe contar con mecanismos y protocolos de transmisión segura y verificación de la correcta recepción, instalación e implementación de las estructuras de datos, reglas de acceso, integración tarifaria y parámetros de configuración.

3. Contar con mecanismos que permitan que los parámetros de configuración asociadas a reglas de acceso tarifaria entren en funcionamiento en una fecha anterior a la de instalación.

4. Permitir la implementación de distintos esquemas tarifarios que, a lo menos, considere:

- Por Franjas horarias.
- Por zona geográfica.
- Por tipos de medios de acceso.

5. Recibir, almacenar y procesar las transacciones generadas por las validaciones de los medios de acceso registrando, al menos, la siguiente información de referencia:

1. Identificador del dispositivo de validación.
2. Identificador del medio de acceso.
3. Identificador de la ubicación del dispositivo de validación, tales como:
  - Estación normal.

- Estación Intermodal.
- Otros.
- Identificador de bus, servicio y sentido.
- Identificador del tipo de transacción.
- Fecha y hora.
- Ubicación geográfica de latitud y longitud e información adicional de referencia geográfica.

6. Recibir, almacenar y procesar las transacciones generadas por la Red de Comercialización registrando, al menos, la siguiente información de referencia:

- Identificador del dispositivo POS.
- Identificador del dispositivo TVM
- Identificador del medio de acceso.
- Identificador del operador comercial que la originó.
- Identificador del tipo de transacción:
  - Ventas.
  - Recargas.
  - Anulaciones.
  - Fecha y hora.
  - Ubicación geográfica de latitud y longitud e información adicional de referencia geográfica.

7. Recibir, almacenar y procesar las transacciones generadas por la Red de Atención Post-Venta, registrando al menos, la siguiente información de referencia:

- Identificador del dispositivo POS.
- Identificador del dispositivo TVM
- Identificador del medio de acceso.
- Identificador del operador de post-venta que la originó.
- Identificador del tipo de transacción:
  - Ventas.
  - Recargas.
  - Anulaciones.

- Transferencias de saldo.
- Fecha y hora.
- Ubicación geográfica de latitud y longitud e información adicional de referencia geográfica.

8. Contar con mecanismos que permitan poner a disposición de los usuarios la información de transacciones del medio de acceso.

9. Debe administrar, mantener y actualizar credenciales de acceso y perfiles de usuarios para el acceso a los módulos funcionales del Sistema Central de Recaudo.

10. Contar con un registro de log de actividad de todas las actuaciones realizadas por los usuarios del Sistema Central de Recaudo.

11. Contar con mecanismos de gestión de los diferentes componentes de hardware y software, medios de acceso y entidades como usuarios y actores del Sistema, considerando al menos las siguientes acciones:

- Efectuar altas, bajas y modificaciones.

12. Considerar el uso de horario y calendario local, años bisiestos, y capacidades de incorporar modificaciones excepcionales de cambios de horario y feriados.

13. Contar con mecanismos de sincronización horaria (reloj estándar) para todos los componentes del Sistema.

14. Debe contar con mecanismos para gestionar recargas remotas de un medio de acceso y asociarlas a una **Lista Blanca**.

15. Contar con mecanismos de gestión de fraude de los medios de acceso que al menos considere:

- **Lista Gris:** correspondiente a contratos y/o medios de acceso que presentan un historial dudoso en cuanto a la evolución de su saldo o cualquier otro indicio de posibilidad de fraude.
- **Lista Negra:** correspondiente a medio de acceso que deben ser bloqueados o destruidos digitalmente.

#### 4.1.2 Módulo funcional de Switch transaccional

Esta funcionalidad tiene como objetivo principal la gestión segura del intercambio de información entre el Sistema Central de Recaudo con dispositivos y sistemas de la Red de Comercialización y Post-Venta, el Sistema de Validación y los sistemas externos que lo requieran.

Para dar cumplimiento a estos objetivos, se deben contemplar los siguientes requerimientos:

1. Contar con mecanismos y protocolos para el intercambio seguro de información asociada a transacciones.

2. Registrar en el Sistema Central de Recaudo las cuotas de transporte según:

- Estén disponibles para ser comercializadas por cada integrante de la Red de Comercialización.
- Hayan sido comercializadas y cargadas en un medio de acceso.

3. Habilitar los dispositivos que utilizan una antena segura para operar en el Sistema. Al menos, debe considerar la habilitación de dispositivos POS y máquinas TVM.

4. Registrar la sesión de apertura de los dispositivos POS y el monto en cuotas de transportes que se transfiere a cada antena segura.

5. Permitir la generación de las cuotas de transporte para cada entidad de la Red de Comercialización y Atención Post Venta.

6. Registrar y administrar los logs de transacciones y contar con mecanismos que permitan desarrollar procesos de auditoría.

7. Detectar las transacciones incompletas, identificarlas y separarlas para su tratamiento.

#### 4.1.3 Módulo funcional de Seguridad (HSM)

Este componente incluye el equipamiento y aplicaciones encargados de gestionar la seguridad del Sistema Central de Recaudo y los dispositivos asociados de la Red de Validación, Red de Comercialización y Red de Atención Post-Venta. Asimismo, provee la capa de seguridad para la interacción entre los distintos módulos funcionales del Sistema.

A continuación, se especifican los requerimientos funcionalidades que deben ser considerados para este módulo:

1. Generar y administrar las llaves maestras del Sistema de Recaudo, y las llaves de acceso a los módulos de acceso seguro (SAM) y a los medios de acceso respectivamente.

2. Administrar y preparar los módulos de acceso seguro.

3. Generar llaves de trabajo para los flujos de información entre el Sistema Central de Recaudo y los dispositivos externos que interactúan con éste.

4. Administrar y preparar las tablas de parámetros a ser enviadas a los dispositivos externos.

5. Administrar las versiones de los aplicativos y preparar los dispositivos externos y que, a lo menos, debe considerar:

- Antena segura.
- Validadores.
- Maquinas TVM.
- Otros dispositivos.

6. Administrar las transacciones operativas (no económicas) tale como:

- Habilitación de dispositivos.
- Apertura y cierre de dispositivos.

7. Autenticar todas las aplicaciones del Sistema Central.

8. Registrar, autenticar, iniciar la operación y gestionar la relación con los siguientes dispositivos:

- Validadores de estaciones y estaciones intermodales.
- Módulos de acceso seguro (SAM).
- Antenas seguras de la Red de Comercialización y Atención Post-Venta.
- Máquinas TVM.
- Otros dispositivos.

9. Administrar la seguridad de los componentes y dispositivos de la red.

10. Administrar los perfiles de cada dispositivo, datos y configuraciones, según las funciones que pueden ejecutar.

11. Autorizar la conectividad desde el Sistema Central de Recaudo con todas las entidades prestadoras de servicios y dispositivos externos como:

- Dispositivos de la Red de Comercialización y Atención Post-Venta.
- Red de TVM.

- Otros dispositivos.

#### 4.1.4 Módulo funcional de Clearing

Este Módulo tiene como objetivo registrar y procesar las transacciones realizadas con el medio de acceso, a fin de determinar los ingresos del Sistema relacionados con la validación, los ingresos de la Red de Comercialización y Post-Venta, y el cálculo del monto a pagar a cada uno de los Operadores de los Servicios.

Para lo anterior, se deben considerar los siguientes requerimientos:

1. Registrar y procesar todas las transacciones de venta, carga y atención post-venta efectuadas con los medios de acceso.
2. Registrar y procesar todas las transacciones de validación en los distintos modos de transporte, estaciones simples, estaciones intermodales.
3. Calcular el monto a pagar a cada Proveedor de Servicios de Transporte, según la información de validaciones, indicadores de operación y condiciones contractuales.
4. Calcular el monto a pagar a cada Proveedor de Servicios Tecnológicos, según las condiciones contractuales fijadas con cada uno de ellos.
5. Procesar y emitir las liquidaciones a los Proveedores de Servicios de Transporte y de Servicios Tecnológicos;
6. Disponibilizar la información de las validaciones de los Medios de Acceso de cada Proveedor de Servicio de Transporte que al menos considere la siguiente desagregación:
  - Por recorrido.
  - Por servicio y sentido.
  - Por Unidad de Negocio.
  - y otras agrupaciones.
7. Contar con mecanismos de seguridad que garanticen la integridad de las transacciones.
8. Contar con mecanismos e interfaces que habiliten el Módulo Funcional de Reportes.

#### 4.1.5 Módulo funcional de Reportes

Este componente tiene por objetivo disponibilizar información consolidada en formato de reportes a fin de apoyar proceso de monitoreo, supervisión, gestión y fiscalización del Sistema, así también, entregar indicadores acerca del desempeño de los Proveedores de Servicio de Transporte.

A continuación, se especifican los requerimientos funcionales que se deben considerar:

1. Proveer un catálogo de reportes pre-configurados enfocados al monitoreo, supervisión, gestión y fiscalización de la operación del Sistema de Recaudo y sus componentes, como así también de la Red de Comercialización y Atención Post-Venta.

2. Proveer una herramienta e interfaces para la construcción de reportes a medida que permita obtener información consolidada del Sistema, sin afectar la performance del mismo.

3. Contar con reportes que faciliten la fiscalización del Sistema de Recaudo y sus componentes, para apoyar la realización de procesos de auditoría y controles cruzados.

4. Contar con mecanismos para el envío vía e-mail de acuerdo a una periodicidad definida según el perfil del usuario.

5. Construir reportes en función de periodos temporales definidos por el usuario.

#### 4.1.6 Reportes específicos para la MdG y Transmetro

1. Reporte de operación de la Red de Comercialización según:

- Maquinas TVM y dispositivos POS.
- Horario de apertura y cierre.
- Periodos sin conexión con el Sistema Central.
- Transacciones por periodos por tipo de transacción y los totales recaudados.

2. Reporte de operación de la Red de Atención Post-Venta según:

- Maquinas TVM y dispositivos POS.
- Horario de apertura y cierre.
- Periodos sin conexión con el Sistema Central.
- Atenciones por periodos por tipo de atención.

3. Reporte de operación de la Red de Validación según:

- Dispositivo de validación.
- Horario de apertura y cierre.

- Periodos sin conexión con el Sistema Central.
- Transacciones por periodos por tipo de transacción.

#### **A. 4.1.6.1 Reportes específicos para el Administrador de Conciliación (MdG)**

1. Reporte de Medios de Acceso, detallando los usos y cargas, como también por Operador de Red de Comercialización.

2. Reporte de Medios de Acceso en Lista Negra.

3. Reporte de movimientos contables de las cuentas del Sistema por Unidad de Negocio, con el detalle de los asientos contables generados por el procesamiento de las transacciones en el Sistema Central.

4. Reporte de pago a otros proveedores distintos a los Proveedores de Servicios de Transporte considerando el monto a pagar producto del procesamiento de las transacciones en el Sistema Central y en base a lo establecido en sus respectivos contratos.

5. Reporte de saldo disponible de cuotas de transporte por cada POS de la Red de Comercialización.

#### **4.2 SERVICIO DE RESPALDO DE INFORMACIÓN Y SITIO REPLICADO**

El Sistema Central de Recaudo debe contar con un servicio de respaldo de la información que asegure una rápida restauración de las bases de datos, parametrización y configuración del Sistema que contribuya a la continuidad operacional del servicio y al cumplimiento de los niveles de servicio establecidos.

A continuación, se especifican los requerimientos y funcionalidades que deben ser considerados para este módulo:

1. Administrar el respaldo de toda la información histórica de las transacciones, disponer de equipos y sistemas redundantes, sistemas de alimentación eléctrica ininterrumpida, y asegurar la continuidad operacional en situaciones de contingencia.

2. Almacenar los respaldos en sitios seguros, a prueba de siniestros y con acceso restringido, distintos de las locaciones donde está instalado el Sistema Central de Recaudo.

3. Implementar el Sistema Central de Recaudo con redundancia completa dentro del departamento de Guatemala (siendo una réplica en tiempo real de la otra).

4. Contar con infraestructura física de Data Center (Tier 3) a prueba de siniestros, y con acceso restringido.

5. Se deberá diseñar y entregar la documentación y protocolos de un plan de contingencia y de recuperación ante desastres, que permita la continuidad operativa del Sistema de Recaudo con los niveles de servicio establecidos para esa instancia.

6. Las autoridades de la Municipalidad de Guatemala o quien éste designe deberá tener acceso irrestricto a ambas locaciones.

#### **4.3 SERVICIO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON OTROS SISTEMAS**

Este Módulo deberá permitir el intercambio de información entre el Sistema de Recaudo y a los futuros sistemas de Apoyo a la Gestión Operacional (Gestión Flota GPS), el Sistema de Información y Atención a Usuarios, el Servicio de Administración Financiera o Conciliación de Cuentas y los demás sistemas externos que lo requieran.

A continuación, se especifican las funcionalidades transversales del presente Módulo de intercambio y que deberán habilitarse para el cumplimiento de esta exigencia:

##### **4.3.1 Intercambio con el Servicio de Apoyo a la Gestión Operacional (Gestión de Flota GPS)**

El Sistema de Gestión de Flota GPS, contiene los datos actualizados de los Proveedores de Servicio de Transporte, entre éstos, información acerca de las Unidades de Negocio, identificación y cantidad de unidades de transporte, rutas, servicios, sentido, entre otros. Por otra parte, el Sistema de Recaudo debe asegurar la correcta aplicación de las reglas de integración tarifaria según el servicio/sentido, y asignar con total certeza las validaciones a cada uno de los Proveedores de Servicio de Transporte.

A continuación, se especifican los requerimientos funcionalidades que deben ser considerados para este módulo:

1. Contar con mecanismos de integración e intercambio automático de datos entre el GPS y el Sistema de Recaudo, que permita:

- Recibir en el dispositivo de validación, los datos del GPS relacionados con el servicio y sentido en el cual está operando la unidad de transporte, para aplicar correctamente las reglas de integración tarifaria.

- Asignar con total certeza las validaciones realizadas en los dispositivos a bordo de los buses con cada uno de los Proveedores de Servicio de Transporte.

2. Entregar al GPS para su almacenamiento, todas las transacciones de validación efectuadas, tanto a bordo de buses y otros modos, como así también de zonas pagas y en estaciones intermodales. El registro de información debe contener como mínimo:

- Identificador del dispositivo de validación.
- Identificador de la ubicación del dispositivo de validación, tales como:
  - Bus.
  - Estación normal.
  - Estación Intermodal.
  - Otros.
  - Identificador de bus, servicio y sentido.
  - Identificador del tipo de transacción.
  - Fecha y hora.
  - Ubicación geográfica de latitud y longitud e información adicional de referencia geográfica.

3. Tener la capacidad de compartir estos datos, al menos mediante APIs y Web Services, para los servicios de analítica e inteligencia de negocio, y para la planificación de la red de transporte.

4. Contar con mecanismos de gestión que permitan la disponibilidad de datos para permitir habilitar o deshabilitar la disponibilidad de datasets.

#### **4.4 INTERCAMBIO CON EL SERVICIO DE CONCILIACIÓN DE CUENTAS DE LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA**

El Servicio de Conciliación de Cuentas debe recibir desde el Sistema Central de Recaudo la información correspondiente a los montos a cancelar a cada proveedor de servicios del Sistema de Transporte, en función de lo establecido en los contratos respectivos. Por lo tanto el Sistema Central de Recaudo debe:

1. Contar con mecanismos en línea y fuera de línea para el envío de información hacia el Servicio de Administración Financiera, asociada a:

- Transacciones de Medios de Acceso, detallando los usos y cargas del Operador de Red de Comercialización.
- Medios de Acceso en Lista Negra.

- Movimientos contables de las cuentas del Sistema por Unidad de Negocio, con el detalle de los asientos contables generados por el procesamiento de las transacciones en el Sistema Central.
- Transacciones consideradas para el pago a los operadores de Servicios de Transporte.
- Montos a pagar a otros proveedores distintos a los Proveedores de Servicios de Transporte, producto del procesamiento de las transacciones en el Sistema Central y en base a lo establecido en sus respectivos contratos.
- Saldo disponible de cuotas de transporte por cada POS y TVM de la Red de Comercialización.

#### **4.5 SERVICIO DE DATOS ABIERTOS DEL SISTEMA CENTRAL DE RECAUDO**

Este componente busca contribuir, por parte de las instituciones y autoridades de la Municipalidad de Guatemala y de forma abierta, en la publicación de datos públicos que favorezcan la participación, la transparencia, la innovación y el emprendimiento. Asimismo, este módulo tiene como objetivo habilitar el acceso a los datos operacionales que genera la explotación de las flotas de transporte, con el fin de fomentar y favorecer el desarrollo de aplicaciones, estudios y servicios de valor agregado para el usuario y/o que vayan en beneficio del propio Sistema.

A continuación, se especifican las funcionalidades que deben ser consideradas para el cumplimiento de esta exigencia:

1. Habilitar un servicio de datos abiertos que asegure las condiciones de equipamiento de cómputo, aplicaciones y mecanismos de seguridad, y considere las siguientes características mínimas:

- Disponibilidad operativa las 24 horas y 7 días a la semana.
- Capacidad para entregar un servicio a múltiples usuarios simultáneos.
- Interfaz de acceso unificada.

2. Contar y mantener repositorios de datos públicos, asegurando las condiciones operacionales que garanticen continuidad de los servicios conforme a las especificaciones de Niveles de Servicio.

3. Contar con la definición de datasets o estructuras de datos para la información generada por el Sistema de Recaudo, los que deberán dar cumplimiento por lo menos a:

- Los datos a ser publicados deben estar en la forma menos procesada posible, es decir, previo a cualquier agregación estadística o mayor nivel de granularidad.
- Estar basados en formato abierto, no propietarios, estables y de amplio uso.
- Para datasets con actualización periódica, se debe indicar la periodicidad de actualización.
- Uso de codificación estándar de caracteres.

4. Contar con mecanismos gráficos de configuración y administración de datasets que permita las siguientes funcionalidades:

- Visualizar el diccionario de datasets disponibles.
- Crear, modificar y eliminar datasets.
- Habilitar y deshabilitar la libre publicación de datasets.

5. Se deberá entregar la especificación y descripción completa del diccionario de datasets y la documentación y manuales que permitan comprender la forma de uso.

6. Habilitar interfaces basadas en tecnología web que permita a terceros el acceso y consumo de los datos, en línea e históricos, generados por el Sistema. Como mínimo, se deben habilitar interfaces:

- Web Services.
- APIs.

7. Para todos los efectos, las definiciones para habilitar este Módulo deberán adherirse a la Normativa Técnica para la Publicación de Datos Abiertos vigente en Guatemala de acuerdo a la normativa de la Ley de Acceso pública a la Información.

#### **4.6 SERVICIO DE VALIDACIÓN**

El Sistema de Validación del Sistema Transmetro, es aquel que permite el acceso electrónico de los usuarios a los servicios de transporte mediante el pago de la tarifa respectiva, a través de un medio de acceso autorizado por la Municipalidad de Guatemala. Este es un servicio crítico, y cualquier inconveniente en el cobro al usuario impactará en la confiabilidad del Sistema de Transporte.

Se entiende por dispositivo de validación o validador a los equipos electrónicos dispuestos en los puntos de ingreso al Sistema de Transporte, cuya principal función es validar los medios de acceso y efectuar el cobro de la tarifa aplicando las reglas de acceso. Para cumplir sus objetivos, el Servicio de Validación debe:

1. Considerar la prestación de todos los procesos, sistemas, dispositivos y comunicaciones necesarios para el cobro de la tarifa al usuario.
2. Asegurar que los dispositivos de validación sean capaces de interactuar con diversos medios de acceso y de pago.
3. Asegurar el cobro de la tarifa según las reglas de acceso del Sistema de Transporte, establecidas por la Municipalidad de Guatemala.
4. Garantizar el registro y transmisión de la totalidad de las marcaciones y transacciones, y el cobro correcto al usuario en todos los casos.
5. Permitir la integración de los dispositivos de validación con otros sistemas y elementos tecnológicos.
6. Disponer dispositivos de validación capaces de funcionar de manera confiable en entornos automotrices con vibraciones y amplios rangos de temperatura, y a la intemperie, con las condiciones de temperatura y humedad de la zona de cobertura del Sistema de Transporte. Para todos los efectos, el Adjudicado deberá especificar el grado de protección para el cumplimiento de este requerimiento.
7. Asegurar la provisión de dispositivos de validación cuya apariencia, accesibilidad, forma de funcionamiento e interfaz de usuario sean homogéneas en todos los casos de implementación.
8. Permitir el reemplazo de los dispositivos de validación en el menor tiempo posible.
9. Procurar que la instalación de los dispositivos de validación se realice de forma tal de no exponer tornillos, fijaciones, bordes corto-punzantes u otros elementos que puedan dañar a los usuarios y otras personas.
10. Informar con señales luminosas y auditivas al menos:
  - El pago exitoso de la tarifa.

- El saldo insuficiente.
- El uso del viaje de emergencia.

11. Disponer en el validador una interfaz de usuario que permita visualizar, de forma clara y legible, al menos lo siguiente:

- El valor de la tarifa cobrada.
- El saldo disponible en el medio de acceso.
- La utilización de tarifas especiales.

12. Asegurar que las instalaciones y dispositivos cumplen con lo establecido en la Ley de Guatemala Decreto 135-96 del congreso de la República de Guatemala, que establece las normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad.

13. Contar con mecanismos anti-colisión que impidan la validación de dos medios de acceso simultáneamente.

14. Asegurar que el tiempo de transacción con el medio de acceso sea menor o igual a 1 segundo.

15. Permitir la continuidad operacional de los dispositivos de validación, almacenando transacciones por un período de al menos cinco días de operación en caso de indisponibilidad temporal del servicio de comunicaciones.

16. Proveer un mecanismo alternativo de descarga de las transacciones, en caso de malfuncionamiento del sistema principal.

17. Debe, ante la presentación de un medio de acceso, ejecutar los siguientes procesos:

- Autenticar el medio de acceso y verificar el saldo de cuotas de transporte en el mismo.
- Verificar que el medio de acceso no se encuentre en Lista Negra, en caso contrario, ejecutar la acción que corresponda: bloqueo del Medio de Acceso o destrucción digital de éste, registrar y transmitir la transacción al Sistema Central de Recaudo.
- Verificar si el medio de acceso se encuentra en Lista Blanca, con una operación de recarga remota pendiente de transferir. Si es el caso, debe transferirlo al Medio de Acceso, registrar y transmitir la transacción al Sistema Central de Recaudo.

- Establecer la regla de acceso que debe aplicar en el cobro de la tarifa.
- Descontar, registrar y transmitir la transacción de cobro de la tarifa al Sistema Central de Recaudo.
- Aplicar el viaje de emergencia en caso de que el saldo en el medio de acceso sea positivo pero insuficiente, registrar y transmitir la transacción al Sistema Central de Recaudo.

18. Cada una de las transacciones de validación deben estar asociadas a:

- Identificador del dispositivo de validación.
- Identificador del medio de acceso.
- Identificador de la ubicación del dispositivo de validación, tales como:
  - Estación normal.
  - Estación Intermodal.
  - Otros.
- Identificador de bus, servicio y sentido.
- Identificador del tipo de transacción.
- Fecha y hora.
- Ubicación geográfica de latitud y longitud e información adicional de referencia geográfica.

19. Asegurar la correcta actualización de todos los dispositivos que lo componen en lo que respecta a:

- Reglas de acceso.
- Esquemas tarifarios.
- Convenios post-pago.

Si la actualización no se verifica, el dispositivo no podrá ser autorizado para operar.

20. Proveer en los dispositivos de validación la función de Tótem para permitir, en el medio de acceso:

- Su reconocimiento.
- La inicialización.

- La carga y visualización de saldo.
- La descarga de contratos especiales: post-pago y otros que se determinen a futuro.
- Finalizar el proceso de cargas remotas, transfiriendo al medio de acceso el monto generado en una recarga remota.
- Transferir Cargas Programadas.
- Transferir Cargas Automáticas.
- Transferir Cargas de productos comerciales.

#### 4.6.1 Validación en estaciones fijas

En el caso de los dispositivos para estaciones fijas, los requerimientos funcionales son:

1. Contemplar la transmisión de datos al Sistema Central de Recaudo a través de fibra óptica.
  
2. Considerar que los validadores posean estructura anti-vandálica, que puedan operar al aire libre y en condiciones fluctuantes de temperatura y humedad típicas de la zona de cobertura del Sistema de Transporte.
  
3. Contar con suministro de energía propia que permita su funcionamiento por un periodo mínimo de 1 hora.
  
4. Registrar la asignación del validador a una estación fija, de manera unívoca, para poder entrar en operación.
  
5. Contar con facilidades que permita la asignación de las transacciones efectuadas a un Proveedor de Servicios de Transporte.
  
6. Registrar la apertura y cierre de operación del dispositivo de validación.

#### 4.6.2 Validación en Estaciones Intermodales

En el caso de los dispositivos para estaciones Intermodales, los requerimientos funcionales son:

1. Contemplar la transmisión de datos al Sistema Central de Recaudo a través de fibra óptica.
  
2. Considerar que los validadores posean estructura anti-vandálica, que puedan operar al aire

libre, con alguna protección y en condiciones fluctuantes de temperatura y humedad típicas de la zona de cobertura del Sistema de Transporte.

3. Contar con suministro de energía propia que permita su funcionamiento por un periodo mínimo de 1 hora.

4. Proveer un mecanismo de asignación del validador a un Proveedor de Servicio de Transporte, de manera unívoca, para poder entrar en operación.

5. Registrar en el validador del servicio, de manera unívoca, para permitir la asignación de las transacciones a un Proveedor de Servicios de Transporte.

6. Registrar la apertura y cierre de operación, e identificar y registrar al operador que inicia la operación y es responsable de registrar la asignación del validador al servicio.

#### **4.7 SERVICIO DE EXISTENCIA DEL MEDIO DE ACCESO**

Este servicio tiene como fin mantener un inventario de todos los medios de acceso disponibles en el sistema.

Para lo anterior, el servicio debe considerar:

1. Mantener el detalle del estado en que se encuentran los medios de acceso, considerando al menos:

- Espera de emisión.
- Emitido.
- Identificador del tipo de medio emitido.
- El registro de los cambios de locación y especificar en qué dependencias físicas se encuentra cada uno de los medios de acceso no comercializados.

#### **4.8 SERVICIOS DE PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA**

Este servicio contempla la provisión de toda la plataforma tecnológica, equipamiento, hardware y dispositivos necesarios para la prestación de los todos los servicios descritos en estas especificaciones, su instalación y desinstalación.

##### **4.8.1 Servicio de Provisión de Validadores**

Este servicio permite equipar todas las estaciones fijas y los buses de los Proveedores de Servicio

de Transportes de la Municipalidad de Guatemala, con validadores en los puntos de acceso al Sistema de Transporte. Sin perjuicio de lo anterior, la Municipalidad de Guatemala puede determinar la instalación de validadores adicionales producto del crecimiento del Sistema:

Por lo anterior, el servicio debe contemplar:

1. Instalación y desinstalación del equipamiento en estaciones fijas.
2. Provisión de todos los insumos, partes, piezas, repuestos y reemplazos sujetos al desgaste por uso normal de los dispositivos en terreno, de la plataforma tecnológica, componentes y comunicaciones que sean necesarios reemplazar durante las acciones de mantenimiento preventivo o correctivo.
3. Contar con procesos de actualización tecnológica para continuar cumpliendo con los niveles de servicio establecidos.
4. Proveer el equipamiento del centro de datos del sistema central y su sitio replicado.

#### 4.8.2 Servicio de Provisión de Antenas Seguras

Este servicio provee y mantiene los dispositivos denominados antenas seguras, que contienen un SAM en su interior y se integran a los dispositivos POS, validadores, TVM y demás equipos de Comercialización y Atención Post-Venta. El objetivo es garantizar la seguridad y confiabilidad de todas las transacciones que se realicen entre esos dispositivos y el medio de acceso. Para lo anterior, el servicio:

1. Debe proveer las antenas seguras a la red de validación y la red de Comercialización y Atención Post-Venta.

#### 4.8.3 Servicio de Preparación de Módulos de Acceso Seguro (SAM)

Un SAM es un dispositivo que controla y almacena en forma segura los datos del medio de acceso, es decir, llaves de acceso y la estructura de datos (mapping) de cada uno de los dispositivos en que se incorpora.

El servicio de preparación de SAM considera el formateo y grabación de parámetros de seguridad en un módulo que es provisto por el proveedor de servicio de recaudo electrónico.

Para lo anterior, este servicio debe:

1. Identificar el SAM y la antena segura en donde se instala, y grabar toda la información necesaria.

2. Ejecutar un proceso de preparación de SAM en instalaciones seguras, con acceso restringido y controlado.

3. Los elementos a cargar en el SAM deben ser validados por el Módulo Funcional de Seguridad (HSM).

#### 4.8.4 Servicio de Provisión de TVM

Este servicio provee los dispositivos TVM (con su antena segura y SAM) a la red de Comercialización y Atención Post-Venta. Mediante estos dispositivos de auto-atención, los usuarios pueden efectuar diversas operaciones sobre el medio de acceso.

Por lo tanto, este servicio debe:

1. Habilitar los TVM para comenzar la jornada de operación, verificando la existencia de cuotas de transporte para la comercialización y el cumplimiento de todas las medidas de seguridad transaccional.

2. Cerrar la operación de los TVM al fin de la jornada asegurando la transmisión y descarga de la totalidad de sus transacciones hacia el Sistema Central.

#### 4.9 SERVICIO DE TRAZABILIDAD DE TRANSACCIONES

El sistema de Recaudo debe garantizar la trazabilidad de todas las transacciones efectuadas con los medios de acceso, en cada una de las instancias en que éstos interactúen en el Sistema. Para dar cumplimiento a este objetivo, el servicio debe:

1. Almacenar el registro del identificador del medio de acceso y sus transacciones asociadas. El registro debe, a lo menos, considerar:

- Identificador del medio de acceso.
- Identificador del tipo de transacción:
  - Fecha y hora.
  - Ubicación geográfica de latitud y longitud e información adicional de referencia geográfica o ubicación física de la transacción.
  - Montos y saldos.

#### 4.10 SERVICIO DE COMUNICACIONES

Este servicio provee las redes y dispositivos necesarios para la comunicación entre el Sistema

Central de Recaudo y cada uno de los dispositivos de la Red de Validación, la Red de Comercialización y la Red de Atención Post-Venta.

Para lo anterior, el servicio debe:

1. Permitir la transmisión de todas las transacciones de validación desde su origen hasta el Sistema Central de Recaudo, de forma íntegra y segura.

2. Transmitir desde el Sistema Central hacia los dispositivos de validación todos los datos, tablas, actualizaciones, parámetros, firmware, Lista Blanca, Lista Negra y toda la información necesaria para el correcto funcionamiento del servicio.

3. Proveer las comunicaciones entre el Sistema Central y los nodos centrales de la red de comercialización y de la red de atención post-venta.

4. Proveer los enlaces para integración con los sistemas de GPS e Información al usuario.

5. Proveer los enlaces para integración con la Municipalidad de Guatemala y el proceso de conciliación.

6. Proveer mecanismos alternativos y redundantes para la extracción de datos de los dispositivos del Sistema de Recaudo en terreno en caso de falla del mecanismo de transmisión automático.

#### **4.11 BASES DE DATOS**

La información gestionada por la Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia deberá estar alojada en una Base de Datos relacional, de marca reconocida y que cuente con soporte local a nivel ciudad de Guatemala.

La Base de Datos se alimentará de información proveniente de diferentes componentes: estaciones y autobuses de la Red Transmetro, puntos de venta, comercios y Aplicación Web del Servicio al Ciudadano, de forma que entre otros, contenga los siguientes niveles de información:

1. Datos operativos de la aplicación como:
  - Referencias a los ciudadanos usuarios de la Tarjeta Ciudadana
  - Tarifas de viajes
  - Datos de proveedores y transportistas

2. Información de configuración de la aplicación, como registro de usuarios y roles asignados, parámetros de configuración del entorno y tablas de almacenamiento de los registros de accesos y transacciones realizadas por los usuarios, etc.
3. Que a partir de la información almacenada en la Base de Datos se puedan generar u obtener reportes adicionales a los que provee el sistema, para garantizar la toma de decisiones a partir de la información almacenada en el sistema.

#### **4.12 CENTRO DE DATOS**

El Adjudicado deberá contratar un centro de datos ubicado en Guatemala que permita proveer el equipamiento y sistemas en modalidad de "Hosting o Colocation", el cual deberá estar en funcionamiento a partir de la fase uno del proyecto y durante la duración de las fases subsecuentes.

Dicho centro de datos deberá cumplir como mínimo con las especificaciones de TIER 3 de acuerdo a como lo define el Uptime Institute. Este deberá estar interconectado con el data center de la Municipalidad de Guatemala con la finalidad que el tráfico de transacciones sean óptimas.

#### **4.13 SOFTWARE DE SISTEMA DE RECARGA Y RECAUDO**

Conocido como AFC (Sistema automatizado de recolección de tarifas) por sus siglas en inglés, consiste en un sistema central o una suite de aplicativos desarrollados para la administración, control de la recaudación y gestión del sistema de transporte público de pasajeros.

El sistema de recarga y recaudo cuenta con funcionalidades tales como gestión de líneas y rutas, tarifas, horarios, transbordos, segmentación de usuarios, adquisición y recarga de tarjetas, aplicando las reglas de negocios de forma independiente o centralizada. Además de soportar el funcionamiento y la integración de sistemas multimodales, deberá estar preparado para interactuar con otros sistemas del mismo tipo.

##### **Características mínimas del software**

1. Visualización y consulta de información en tiempo real.
2. Niveles de seguridad y acceso de acuerdo a perfiles de usuario, los cuales serán definidos y autorizados por la Municipalidad de Guatemala.
3. Capacidad de producir reportes de auditoría y fiscalización.
4. Que el sistema cuente con generador de reportes y vistas de consulta para el análisis de los servicios que presta la Municipalidad, a partir de toda la información contenida en el sistema y que los mismos puedan ser descargables según conveniencia de la Municipalidad.
5. La facilidad del software de integrarse al sistema de monitoreo y alarmas que permita la buena gestión de los componentes y suministros (tarjetas, papel térmico, etc.) que conforman el mismo.

6. Que el sistema tenga la capacidad de ser consultado en la web o a través de apps que se ejecutan en teléfonos celulares con sistema operativo Android, IOS y/o Windows, para permitir consultas por parte de la Municipalidad o de los usuarios del sistema.
7. Que el sistema permita la generación de informes de los incidentes de seguridad y funcionalidad que se hayan presentado, incluyendo el registro de ingresos y salidas de los operadores a los servidores de la plataforma de operación de Tarjeta inteligente.
8. Se considera que durante los primeros tres años de vigencia del sistema se podrá estar alcanzado un registro de 3,000,000 de tarjetas, los que podrán crecer de acuerdo a la incorporación de nuevas rutas y nuevos operadores (de transporte, sistema de parquímetros, alquiler de bicicletas públicas, aerómetro, trenes de cercanía, etc.) que se adhieran al sistema, por lo cual el sistema Recaudo y Recarga deberá ser licenciado en su totalidad, es decir no debe estar sujetos a rangos de licenciamiento.
9. Consideraciones especiales de los servidores donde el software del sistema será instalado.

### **Consideraciones especiales del sistema**

1. Hardware
  - Que incluya soportes técnicos y repuestos dentro del país.
  - Poseer mantenimiento, repuestos o equipamientos completos para el intercambio en caso de fallas, durante la vigencia del contrato.
  - Considerar el Hardware necesario para garantizar una disponibilidad de 99.982%.
2. El sistema operativo del servidor o servidores.
  - Contar con soporte técnico dentro del país.
  - Ser de marcas reconocidas como Linux, Windows, AIX u otros.
  - Licenciamiento (si fuere necesario) cubierto dentro de la vigencia del contrato.
3. Manejador de base de datos.
  - Contar con soporte técnico dentro del país.
  - Ser compatible con Oracle u otro que se pueda integrar con sistema de MdG para la generación de cualquier interface de intercambio de datos entre el Sistema de Recaudo y Recarga con los sistemas de control de ingresos de la MdG.
  - Ser de marca reconocida como SQL Server, Oracle u otros.

- Su licenciamiento (si fuere necesario) tiene que estar cubierto dentro de la vigencia del contrato.
4. Uso del sistema en estaciones de trabajo pertenecientes a la Municipalidad de Guatemala.
- El sistema podrá ser instalado en computadoras municipales las cuales cuentan con las siguientes características:
    - Sistema operativo Windows 10 de 64 bits profesional,
    - office 2016 standard,
    - 250 GB de Disco Duro como mínimo y
    - 4 GB de RAM.

La propuesta deberá contar con los niveles de disponibilidad y respuesta adecuados para que los procesos de integración puedan estar operando en tiempo real en el horario de actividad de Transmetro o cualquier sistema de transporte urbano de la ciudad de Guatemala.

#### 4.13.1 Actualización de Software, Firmware y nuevos componentes

El Adjudicado deberá proveer, a la Municipalidad de Guatemala, las actualizaciones de firmware y software del equipamiento (plataforma, validadores, lectores, terminales de carga/recarga, terminales de personalización, etc.), con evolutivos que supongan una mejora en su rendimiento y experiencia de uso.

En particular, el Adjudicado deberá:

1. Asegurar la instalación de nuevas actualizaciones después de que las primeras versiones hayan sido liberadas al usuario final y las mismas se encuentren estabilizadas para esta región del mundo.
2. Realizar las actualizaciones mediante cargas vía medios telemáticos u otros mecanismos análogos, de forma que no afecte al normal funcionamiento y operación de los sistemas.
3. Llevar un control del inventario de equipos, firmware y software, que deberá ser coordinado con el equipo de trabajo de la Municipalidad de Guatemala para que el mismo se encuentre instalado y actualizado a la última versión estable.

#### 4.14 SERVICIOS DE INTEGRACIÓN

La Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia, deberá contemplar el envío de información de datos de la recaudación diaria generada por las transacciones de la tarjeta que hayan pasado a través de un validador, así como también la base de datos de usuarios personalizados o afiliados, para tal efecto la Municipalidad de Guatemala creará dentro de su base de datos dos tablas idénticas a las del sistema de recaudo y recarga para realizar el almacenamiento de dicha información, a fin de ser utilizadas para retroalimentar los sistemas Municipales.

#### 4.14.1 Integración de ingresos por servicios de transporte público a Sistemas Municipales

Desde las diferentes estaciones de la red Transmetro se realizará como mínimo un envío diario a la Plataforma del sistema de recaudo y recarga de la información de los ingresos totales por servicios realizados.

Desde la Plataforma del sistema se gestionará la liquidación y el pago a los distintos acreedores en función de los servicios prestados y de lo pactado en los contratos de servicios suscritos con los diferentes operadores o prestadores de servicio.

#### 4.14.2 Entornos de trabajo

La Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia deberá disponer de los entornos de Desarrollo, Calidad y Producción, de manera que cada uno de ellos esté perfectamente diferenciado e independiente del resto.

El Adjudicado será responsable de proveer e instalar el hardware y/o software necesario en cada uno de los entornos indicados, de forma que sea acorde a las especificaciones efectuadas en la propuesta, considerando cada una de las fases del proyecto indicadas en las presentes especificaciones técnicas; así como de la gestión de disponibilidad (99.982% en entorno de producción) y continuidad realizados sobre dichos sistemas.

##### **a) Desarrollo**

Entorno destinado a la realización y desarrollo de mejoras y nuevas funcionalidades, por parte de los equipos técnicos sin interferencia en el resto de entornos, siendo este entorno, exclusivo para su uso, y el lugar en el que se realicen las pruebas unitarias necesarias para la instalación del sistema en entornos posteriores.

##### **b) Calidad**

La Plataforma contará con una infraestructura análoga a la del entorno de desarrollo, en este entorno realizar la batería completa de pruebas de validación previas al pase definitivo al entorno de producción.

Así mismo, este entorno permitirá la verificación de las integraciones de la Plataforma con los sistemas de la Municipalidad de Guatemala.

Tanto el Adjudicado como los técnicos de la Municipalidad de Guatemala tendrán acceso a este entorno con el fin de verificar y validar las instalaciones.

##### **c) Producción**

Entorno real de producción, sobre el que se realizarán y registraran todas las transacciones diarias contempladas por la Plataforma del sistema. Este entorno deberá ser instalado en el data center provisto por el Adjudicado para tal efecto, las cuales deberán estar ubicadas dentro del departamento de Guatemala y comunicadas con los sistemas de la Municipalidad de Guatemala.

#### 4.14.3 Infraestructura

Esta información no se incluye en el presente documento por motivos de seguridad. La información complementaria que pudieran solicitar los Adjudicados, será facilitada por la Municipalidad, previa solicitud por escrito y firma de un acuerdo de confidencialidad.

#### 4.15 SEGURIDAD DEL SISTEMA

El sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala, deberá incorporar los mecanismos necesarios para garantizar la seguridad en la ejecución de todas las transacciones a realizarse dentro del mismo garantizando la integridad de la información, considerando los aspectos mínimos siguientes:

- En el acceso al sistema, la identificación y autenticación del usuario se hará mediante un sistema de claves y contraseñas configurables.
- Implantación de perfiles de usuario, es decir, el conjunto y niveles de permisos de uso de los recursos, datos y aplicaciones del sistema para cada usuario, y una herramienta amigable para su configuración (roles por usuario).
- El sistema dispondrá de una bitácora de transacciones en el que quedará constancia permanente de los accesos al sistema, con la finalidad de lograr una trazabilidad de todas las transacciones efectuadas.
- Ninguna operación del usuario podrá producir una pérdida de la consistencia de los datos almacenados en la base de datos.

#### 4.16 SISTEMA DE CONTROL DE LOS EQUIPOS

Funcionalidades mínimas para la gestión de los equipos:

- Asignación de un número de identificación único.
- Herramientas de configuración.
- Mantenimiento del inventario de los equipos.
- Funciones de Red (configuración de nodos, visualización de la topología de Red).
- Instrucciones de control para verificación de equipos o componentes.

Definición de los procesos de intercambio de información con los equipos:

- Obtención de los datos de lectura y escritura de las tarjetas en molinetes.
- Obtención de los datos de recarga y venta de tarjetas en máquinas automáticas de ventas (TVM).

Gestión de los mantenimientos:

- Mantenimiento preventivo (fechas de revisión, identificadores de equipos afectados, histórico de sustituciones de componentes, valor en Q. del mantenimiento y tiempo de servicio del equipo).
- Mantenimiento correctivo (fechas, número de incidencia, identificador del equipo, histórico de sustituciones de componentes, valor en Q. del mantenimiento y tiempo de servicio del equipo).

#### **4.17 MONITOREO DE RED**

1. Verificación del correcto funcionamiento de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones en todas las estaciones existentes, a través del sistema de alarmas en el panel de monitoreo por una caída de enlace de algún equipo, una estación o algún equipamiento dispuesto en puntos de almacenamiento o servicio.
2. Comprobación de disponibilidad de los equipos y de sus conexiones.

#### **4.18 GESTIÓN DE INCIDENCIAS**

1. Registro, seguimiento y resolución de las incidencias generadas, procediendo a su escalado en caso de que sea necesario.
2. Gestión de peticiones de mejora del servicio por parte de los usuarios o trabajadores Empresa Municipal de Transporte.
3. Gestión de problemas asociados a los componentes tecnológicos afectados, detectados a través de las incidencias y creación de acciones preventivas frente al problema (sustitución del equipo o componente).
4. Verificación de cumplimiento de los Niveles de Servicio en cuanto el equipamiento y mantenimiento del sistema para lo cual se requiere:
  - Cambio de componente o mecanismo de equipamiento de estaciones en un plazo no superior a dos (2) horas a partir de su notificación.
  - El sistema de software central deberá ser funcional 24 horas, los siete días de la semana, los 365 días del año. Pero estará supeditado a los niveles de servicio (SLAs) del Data Center donde esté ubicado, esto daría el margen de posibles caídas o suspensiones que se puedan ofrecer.
  - Contar como mínimo dos grupos de técnicos de servicio que cubran la presente licitación que tengan disponibilidad 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año.

#### **4.19 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

El equipo técnico de la Municipalidad de Guatemala estará conformado por personal de:

1. Líder de proyecto por parte de la Municipalidad de Guatemala.
2. Dirección de Administración Financiera Integrada Municipal –DAFIM.
3. Dirección de Movilidad Urbana.
4. Departamento de Informática.

El Adjudicado deberá poner a disposición del Proyecto, desde el primer día, a todo el equipo encargado de la fase de implantación del equipamiento y sistemas de la Plataforma de Operación de Tarjeta Ciudadana, de modo tal que el equipo técnico de la Municipalidad de Guatemala pueda ser objeto de la transferencia de tecnología y tener el apoyo necesario durante todo el proyecto.

Una vez que el sistema esté preparado para comenzar con el proceso de pruebas y carga de datos se deberá incorporar el equipo de capacitadores por parte del Adjudicado, que realizarán el acompañamiento al Equipo de Proyecto de la Municipalidad de Guatemala, quienes realizarán los trabajos de explotación del servicio y mantenimiento de primera línea de la Plataforma que verificara la conectividad de todos los servicios.

## **5. ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO DE PAGO**

El sistema de recaudo de Transmetro considera la utilización de la tarjeta de pago que será proporcionada en el presente proceso de Licitación, así como también deberán permitirse para su uso las tarjetas EMV acreditadas en el sistema con la finalidad de cancelación de la tarifa.

En el sistema de recaudo inicialmente considera una tarjeta no personalizada, adicionalmente en esta primera fase serán provistas 30,000 tarjetas personalizadas para el uso de estudiantes, trabajadores y colaboradores municipales y beneficiarios de programas municipales, entre otros.

A continuación se entrega un detalle de cada uno:

- Tarjetas no personalizadas o anónimas: Estas tarjetas podrán ser utilizadas por cualquier usuario del transporte público. Se aplicarán las tarifas generales a los usuarios propietarios de este tipo de tarjetas.
  
- Tarjetas personalizadas: En FASE 1 deberán ser entregadas treinta (30) mil. En la superficie exterior de éstas vendrá impresa la fotografía, nombre y apellidos, así como cualesquiera otros datos personales que la Municipalidad de Guatemala pueda estimar conveniente incluir en ésta. Al menos el Adjudicado deberá considerar los siguientes tipos de tarjetas personalizadas:
  - Tarjetas personalizadas
  - Personas con discapacidad
  - Estudiantes
  - Tarjetas gratuitas en los casos expresamente previstos en la ley y contratos de concesión.
  - Otros perfiles de usuarios definidos por la Municipalidad de Guatemala.

El Adjudicado propondrá el diseño gráfico de las tarjetas del sistema, personalizadas y no personalizadas, que deberá ser consensuado y aprobado por la Municipalidad de Guatemala antes de proceder a la fabricación de los primeros lotes.

El Adjudicado será responsable de proveer una plataforma que permita la integración de la red de venta, distribución y recarga para los medios de pago que se implementen en la ciudad, entre otras responsabilidades.

### **5.1 ADQUISICIÓN E INICIALIZACIÓN DE TARJETAS**

El Adjudicado será responsable de la adquisición de todas las tarjetas que se precisen para abastecer adecuadamente la demanda de su red de puntos de venta de tarjetas.

Igualmente, el Adjudicado será responsable de:

1. La impresión gráfica de las tarjetas, tanto personalizadas como anónimas.
2. La inicialización de todas las tarjetas, es decir, de la grabación del mapa de memoria integrado o variable, y de las llaves de la tarjeta. Las tarjetas inicializadas no serán cargadas con valor.

## **5.2 INVENTARIO Y CUSTODIA DE TARJETAS**

La MdG será responsable de la seguridad física del inventario de las tarjetas durante todo el ciclo de vida de las tarjetas (incluso de todas las tarjetas ya distribuidas a la red de ventas de éste).

La MdG deberá mantener un stock suficiente de tarjetas que cubra las necesidades de demanda de su red de puntos de venta de distribución de tarjetas.

La MdG deberá llevar un control exhaustivo del inventario y movimientos de todas y cada una de tarjetas emitidas a lo largo de la vida útil de éstas, incluso después de haber sido distribuidas a su red de ventas.

## **5.3 MONITOREO DEL ESTADO DE LAS TARJETAS**

La MdG considerará al menos los siguientes estados a lo largo de la vida útil de las tarjetas:

1. Tarjeta inicializada: según se ha descrito anteriormente, una tarjeta queda inicializada tras haberle sido grabado el mapa de memoria integrado y/o variables, y las claves correspondientes.
2. Tarjeta activa: una tarjeta debe quedar activada antes de haber sido entregada al usuario en el transcurso de una operación de venta.
3. Tarjeta inactiva: una tarjeta puede quedar inactiva por diversos motivos. Algunos de estos serán los siguientes:
  - Tarjeta en lista negra: cuando un equipo del sistema de recaudo (terminal de venta, recarga, inspección o atención al usuario) detecte una tarjeta en lista negra, ésta será bloqueada, quedando a todos los efectos inactiva. Estos bloqueos deberán ser reportados al sistema de recaudo, al menos con periodicidad diaria.
  - Tarjeta activa que no es utilizada durante un periodo de tiempo configurable deberá pasar a estado "inactiva". Este periodo de tiempo configurable será determinado por la Municipalidad de Guatemala.
  - Tarjeta expirada: una tarjeta deberá pasar a estado "inactiva" si se supera su fecha de expiración. El periodo de validez de una tarjeta será determinado por la Municipalidad de Guatemala.

Con objeto de monitorear el estado de cada tarjeta y conocer su saldo, el Sistema debe recibir todas las transacciones realizadas con las tarjetas al menos una vez al día. Si bien la MdG no será responsable del envío de las transacciones de validación, será responsable de la incorporación de éstas a las bases de datos de su Centro de Control, en tiempo y forma. En relación al resto de tipos de transacciones (venta, recarga, inspecciones), el Adjudicado tendrá responsabilidad completa

tanto sobre el envío, como la recepción e incorporación de las mismas a sus bases de datos, en tiempo y forma.

#### **5.4 DISTRIBUCIÓN Y VENTA DE TARJETAS**

El Adjudicado pondrá a disposición de los usuarios las siguientes redes de distribución y venta de tarjetas:

1. Máquinas automáticas de venta y recarga de tarjetas. En estos puntos de venta solo se venderán tarjetas no personalizadas o anónimas.
2. Montar los Centros de Atención al Usuario. En estos puntos de venta sólo se venderán tarjetas no personalizadas, personalizadas o anónimas bajo la responsabilidad de MdG.

Será responsabilidad de la MdG la provisión y distribución de tarjetas a todos y cada uno de los puntos de las redes de distribución y venta mencionadas. La MdG será responsable del transporte y seguridad de los envíos de tarjetas a dichas redes de distribución y venta.

La MdG será responsable de que los puntos de venta de tarjeta referidos dispongan de stock suficiente para atender la demanda, siempre y en todo momento.

Para la venta y distribución de las tarjetas, será la MdG el único ente responsable de estas actividades, tanto para la compra, distribución, recarga y otros. Ninguna otra empresa o institución podrá comercializar las tarjetas en cualquiera de sus formas, sin el consentimiento previo de la MdG a través de un acuerdo”

#### **5.5 RECARGA DE TARJETAS**

La MdG pondrá a disposición de los usuarios las siguientes redes de recarga de tarjetas:

1. Máquinas automáticas de venta y recarga de tarjetas.
2. Puntos de Venta y Recarga de tarjetas.
3. Centros de Atención al Usuario.

#### **5.6 VALIDACIÓN**

La validación de las tarjetas será realizada al acceder a los medios de transporte, en los equipos de validación instalados en las estaciones fijas o en las unidades de transporte autorizadas por la MdG para la prestación del servicio.

#### **5.7 ATENCIÓN AL USUARIO**

Descripción detallada (general y aspectos técnicos) de la solución que gestionará los puntos de atención al cliente y la información que éstos manejan.

1. Sistema de seguridad y acceso.
  - Descripción del sistema de seguridad y acceso de la aplicación o módulo.

2. Red de comunicaciones.
  - Descripción de las características de la Red de Comunicaciones necesaria que garantice la privacidad y la seguridad de la información y de las redes de respaldo de a aplicación o módulo de atención al cliente.
3. Sistema de personalización.
  - Descripción del procedimiento de personalización de las tarjetas inteligentes, que permitan identificar al propietario de la tarjeta, a través de los datos personales del beneficiario (nombre, apellidos, número de código único de identificación, dirección y teléfono, etc.) y fotografía.
4. Otros procesos o funcionalidades.
  - Traslado de saldo tarjetas bloqueadas.
  - Recarga de saldos.
  - Bloqueo de tarjetas, que se pondrá a disposición de los usuarios tanto por la vía presencial como por la vía del aplicativo en internet, centro de llamadas.
  - Consultas de saldos por parte de los usuarios.
  - Estados de cuenta de los débitos y créditos efectuados con la tarjeta.
  - Control de estadísticas por control al cliente por operador.
  - Encuesta de satisfacción de servicio al cliente.

## 6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y FUNCIONALES DE LOS EQUIPOS Y COMPONENTES TECNOLÓGICOS

Para el presente proceso de licitación es necesario cumplir con al menos las especificaciones que a continuación se entregan a cada uno de los equipos. El sistema de Recaudo Electrónico para Transmetro considera los siguientes componentes:

1. Tarjeta inteligente sin contacto para ser utilizada en el Sistema Transmetro, y cualquier otro sistema de transporte que implemente o autorice la Municipalidad de Guatemala.
2. Sistema de recarga y recaudo, sistemas y equipamiento (Software y Hardware).
3. Máquinas de recarga y venta de tarjetas.
4. Sistema de validación y control de acceso.
5. Validadores o lectores.
6. Torniquetes o molinetes para las estaciones de Transmetro.
7. Sistema de transmisión de datos el cual será provisto por la Municipalidad de Guatemala, la cual consistirá en una fibra óptica mono modo redundante de 24 hilos o 12 pares, a través de conectores RJ45 en los puntos de 2GB de ancho de banda, para transmitirse en

- una fibra óptica de 400 GB de ancho de banda y ser recibida en un punto remoto o de punto a punto después de haberse creado las respectivas direcciones IP de cada equipo.
8. Sistema eléctrico y de respaldo de energía consistente en baterías que estarán instaladas dentro de los equipos, según corresponda al tipo de equipo,
  9. Equipamiento para sistema de atención a usuarios.
  10. Los componentes de operación y administración del sistema que se describen adelante.
  11. Los componentes o partes modulares para el mantenimiento de los equipos instalados, que permitan de forma ágil su sustitución (en tiempos no mayores de dos (2) horas una vez se reciba la notificación correspondiente), para que el mantenimiento de la unidad reemplazada sea efectuada en las instalaciones del Adjudicado.
  12. Contar con las herramientas, repuestos e insumos necesarios para prestar los servicios correspondientes durante el tiempo que dure el presente contrato, como mínimo deberá de contar con un 5% de equipos de repuesto.
  13. Los componentes que sean necesarios para que el cobro sea integrado al sistema de transporte público urbano de la Ciudad de Guatemala una vez sea implementado.
  14. Programa de capacitación continuo durante las diferentes etapas de la implementación a los usuarios que operaran y darán futuro mantenimiento al sistema.

## **6.1 TARJETA INTELIGENTE SIN CONTACTO**

La Tarjeta inteligente sin contacto deberá ser una tecnología tipo Mifare – Desfire como mínimo de 4K, que opere en el rango de frecuencias de 13.56 MHz con capacidad de lectura y escritura, con capacidad de combinar y soportar múltiples aplicaciones dentro de la misma tarjeta.

La Municipalidad de Guatemala solicita que incluyan como mínimo un (1) millón (1.000,000.00) de tarjetas incluidas en el costo de la solución completa distribuidas en 700,000 tarjetas en la Fase 1 y 300,000 tarjetas en la Fase 2.

Su propósito es ser un medio que permita la identificación, acceso, fidelidad, micro-pago, así como ser un medio que permita facilitar el acceso a los sistemas de transporte municipal de una manera ágil y segura.

### **6.1.1 Características técnicas**

La tarjeta deberá contar con las siguientes características mínimas:

1. Frecuencia de Operación: 13.56 megahertz (Mhz).
2. Cumplimiento con etiqueta NFC tipo 4.
3. Distancia de operación en condiciones óptimas de potencia del suministro de energía del dispositivo PCD (lector-grabador) de la antena: 10 cm.

4. Transferencia rápida de datos: 106 kbit / s, 212 kbit / s, 424 kbit / s, 848 kbit / s
  5. Alta integridad de datos: CRC de 16/32/bits, paridad codificación de bits, conteo de bits.
  6. Código único de identificación de 7 bytes (cascada nivel 2 acorde con ISO/IEC 14443-3 y opción de ID aleatorio).
  7. Velocidad mínima de comunicaciones: 100 kilo bits por segundo (kbit/s).
  8. Compatibilidad de las estructuras de datos y los comandos para el intercambio de la información, con el estándar ISO/IEC 7816.
  9. Interfaz contactless que cumpla con ISO/IEC 14443-2/3 A
  10. Low Hmin que permite una distancia operativa de hasta 100 mm (dependiendo de la potencia proporcionada por el PCD y la geometría de la antena)
  11. FSCI configurable para admitir hasta 128 bytes de tamaño de fotograma.
  12. Ciclos de programación rápidos (borrar / escribir) 1 ms.
- 6.1.2 Memoria de la tarjeta programable (EEPROM) de acuerdo a la tecnología ofertada
1. Capacidad mínima requerida: 4 kbytes (KB), para el almacenamiento y proceso de datos de una tarjeta inteligente.
  2. Estructura flexible del sistema de gestión de almacenamiento de datos con capacidad para operar con al menos 28 aplicaciones simultaneas (por ejemplo, parqueos, arrendamiento de bicicletas, acceso a bibliotecas municipales y otros).
  3. Retención o almacenamiento de datos en condiciones óptimas de funcionamiento a nivel del sistema: 25 años.
  4. Número de ciclos de escritura en condiciones óptimas de funcionamiento: 500,000.
- 6.1.3 Seguridad
1. Autenticación de acuerdo al estándar ISO/IEC 7816-4.
  2. Número de serie único de 7 bytes (7B) por lo menos, para cada tarjeta, garantizando (la individualidad de la tarjeta evitando la duplicidad de los seriales) por el fabricante de acuerdo a la tecnología ofertada.
  3. Hardware DES usando 56/112/168 bit con la versión clave, autenticidad de datos por 8 bytes CMAC
  4. Hardware AES con claves de 128 bits con la versión clave, autenticidad de datos por CMAC de 8 bytes
  5. Cifrado de datos en el canal de RF
  6. Autenticación de los datos a nivel de aplicación.
  7. Sensores de excepción de hardware
  8. Sistema de archivo auto protegido

9. Sistema de detección automática de errores del hardware de la tarjeta.
10. Certificación EAL4+ (Hardware y software).
11. Random ID para mejorar la seguridad de la seguridad.
12. Autenticación en tres pasos.
13. Una tarjeta de llave maestra y hasta 14 llaves por aplicación.
14. El mapeo de la tarjeta será elaborado conjuntamente con la Municipalidad de Guatemala, según las necesidades de la misma.
15. Las llaves de seguridad serán propiedad de la Municipalidad de Guatemala a excepción que la tecnología ofertado fuera EMV (Europay Mastercard Visa).

#### 6.1.4 Otras características especiales

1. Prueba de resistencia: hasta 250 ciclos de flexión dinámica por una cara y 500 ciclos de torsión dinámica.
2. Sistema integrado de protección en caso de interrupción de la transacción (antitear por su nombre en inglés).
3. Información ATS configurable para personalización de tarjetas.
4. Modo de compatibilidad con versiones anteriores a MF31CD40.
5. Capacidad opcional de entrada alta (70pF) para diseño de factor de forma pequeño (MF31CDH 21/41/81)

#### 6.1.5 Aplicaciones de destino

1. Esquema de transporte público avanzado.
2. Gestión de acceso altamente segura
3. Esquema de pago electrónico
4. Aplicación de gobierno electrónico

#### 6.1.6 Formato físico de la tarjeta

El tamaño nominal de la tarjeta deberá ser el especificado en la ISO/IEC 7810, para tarjetas tipo ID-1 (dimensiones en milímetros, del tamaño de una tarjeta de crédito).

1. Cuerpo: deberá estar confeccionada en un material resistente, y con calidad de superficie suficiente como para permitir su personalización.
2. Personalización: deberá ser compatible con transferencia térmica y sublimación de tinta, y permitirá por tanto su identificación nominal y la fotografía.

## 6.2 MÓDULOS SAM

Se solicita que el sistema garantice la seguridad de todas las transacciones de recaudo y recarga

generadas a lo largo del sistema de transporte público de la ciudad de Guatemala, a través del uso de la tecnología del módulo SAM.

Módulo de acceso seguro (SAM) o solamente chip SAM, el cual es provisto en formato de tarjeta, y contiene software aplicativo de seguridad, que se instala en los equipos que se comunican con las tarjetas inteligentes, se utiliza para aumentar el nivel de seguridad al realizar transacciones relacionadas a cualquier transferencia de autorización de créditos o débitos, así como en los datos que se reciben en los servidores de bases de datos.

El módulo SAM tiene el fin de autenticar y generar firmas digitales desde la emisión de las tarjetas inteligentes hasta su utilización por los usuarios en las recargas y en el acceso a los molinetes de las estaciones y terminales de transferencia.

Todas las transacciones con tarjetas deberán ser certificadas y encriptadas a través del chip SAM, utilizando protocolos DES, 2K3DES, 3K3DES, o AES con clave de 128 bits o superior.

El proveedor deberá suministrar los siguientes tipos de SAM para garantizar la seguridad del sistema luego de haberse liberado en el proceso conjunto de liberación con las llaves primarias. Dentro de los SAM que se deben de considerar e instalar en los equipos según su tipo, se encuentran:

1. SAM de registro – utilizado en los puntos de registro para la grabación de tarjetas inteligentes.
2. SAM del Dispositivo de validación instalado en cada validador, para poder operar las transacciones de uso común actualmente, que es la tarifa plana o única, considerando que la visión de la MdG será el poder desarrollar una tarifa por distancia y tiempo el cual considerara grabar los trayectos previstos de viajes y cobrar el valor de la tarifa respectiva, liberando así el paso en el molinete.
3. SAM de interpretación de los archivos de datos de los validadores móviles;
4. SAM para las máquinas de venta y recarga (TVM) de tarjetas.
5. SAM de Punto de Ventas instalado en cada punto de venta del sistema para permitir la recarga de una tarjeta.
6. SAM de punto de ventas para Redes de ventas subcontratadas.
7. SAM de cajeros de la red bancaria o financiera (ATMs) para redes de venta.
8. Y cualquier otro SAM necesario para cumplir con el alcance las presentes especificaciones técnicas.

#### 6.2.1 Forma de uso de los módulos SAM

El Gerente del Equipo de Proyecto de la Municipalidad de Guatemala y el encargado de proyecto por parte del Adjudicado serán los responsables de la generación de las claves primarias del

sistema de seguridad que serán utilizadas por el algoritmo de criptografía y por los códigos de acceso de las tarjetas para la generación de claves de los otros módulos SAM.

Todos los módulos SAM instalados en los equipos para la implementación del sistema de Recarga y Recaucho, deberán ser generados a través de las claves primarias, estas deberán ser comprobadas por medio de mecanismos de validación que garanticen su funcionamiento adecuadamente, previo al inicio en productivo del sistema.

A partir de la generación de claves del sistema, toda la generación de otros módulos SAM y otras tarjetas sin contacto, así como todas las transacciones que operan con créditos deberán de ser generados bajo las condiciones en la que fueron generados los SAM de los equipamientos previos a la implementación inicial del sistema, esto con la finalidad de garantizar la seguridad e integridad de la información almacenada en los dispositivos.

Las llaves generadas en el proceso arriba mencionado quedarán bajo control y aseguradas por la Municipalidad de Guatemala, quien será el responsable de su resguardo, conforme a los procedimientos de seguridad establecidos para el manejo de llaves primarias en un centro de resguardo que se defina para los efectos.

### **6.3 SISTEMA DE VALIDACIÓN Y CONTROL DE ACCESO**

La función de este componente del sistema es el de garantizar el control de acceso a las estaciones del sistema de transporte municipal, a través de la validación de la información contenida en la tarjeta inteligente al pasarla por el validador para identificar cada transacción y pago realizado.

El sistema de control de acceso tendrá dentro de sus principales funciones:

1. Funcionar como un medio de identificación y acceso a los servicios municipales, entre los que se encuentra Transmetro, y en futuros sistemas de transporte público autorizado por la Municipalidad.
2. Determinar el control de las entradas y transbordos por cada línea de transporte, con el propósito de establecer y validar la afluencia de los usuarios que entran a una estación de Transmetro.
3. En el caso de los lectores de tarjeta deberán de contar con un sistema de alarmas audibles y visuales indicando si las tarjetas cuentan con el saldo necesario para cubrir el valor del pasaje e ingresar a la estación.
4. Todos los torniquetes serán automáticamente liberados en casos de emergencias a través de la interrupción de energía eléctrica, para lo cual se deberá de contar con un sistema de botón en la estación para el desbloqueo del dispositivo dentro de la misma o contar con un sistema centralizado que permita esta funcionalidad.

#### **6.3.1 Especificaciones técnicas molinetes, puertas de acceso controlada y lectores**

Estos equipos tendrán como finalidad el control del acceso y salida de los usuarios al interior de las estaciones, mediante el bloqueo o desbloqueo de su mecanismo de acceso, al momento de darse la aproximación de la tarjeta sin contacto al lector de la zona de detección.

El control de entrada de los usuarios será con fines estadísticos, para lo cual el componente deberá contar con dispositivos de conteo, que permitan generar información de la afluencia de usuarios por hora, por terminal o por molinete y puerta de acceso controlada.

#### **6.3.1.1 Molinete bidireccional tipo Castle o similar de tres brazos**

Los molinetes serán instalados en los accesos de las estaciones de Transmetro, todas las transacciones son registradas y deben de ser transferidas en tiempo real al sistema central, para aceptar tarjetas inteligentes sin contacto.

##### **a) Características generales:**

- Deberá contar con validador de ingreso en la parte superior frontal del torniquete, el cual deberá de estar instalado de forma que este se perciba como parte del torniquete (como una pieza única en su conjunto).
- Serán automáticamente liberados en casos de emergencias a través de la interrupción de energía eléctrica, para lo cual deberá de contar con un sistema de botón para el desbloqueo de los mismos, ubicado dentro de la estación y próximo a la puerta de movilidad reducida el cual deberá estar protegida con una caja acrílica con cerradura de seguridad para evitar usos indebidos. Adicionalmente deberá contar con un sistema de desbloqueo remoto desde el centro de control donde se realizara el monitoreo de cada estación.
- Cuerpo y tapas superiores de acero inoxidable para facilitar el acceso para caso de mantenimiento preventivo y/ocorrectivo
- Dimensiones ( aproximadas, con variaciones de +5% a -5%)
- Largo de cuerpo ( sin considerar los brazos ): 1100 mm
- Largo total ( cuerpo y brazos ): 1100 mm
- Ancho del cuerpo ( sin considerar los brazos ): 300 mm
- Ancho total ( cuerpo y brazo ): 750mm
- Alto de la tapa en relación al piso: 1000 mm ( no considerando lectores)
- Peso: 50 kg (con variaciones de +10% a -10%)
- Brazos:
- Posee 3 ( tres ) brazos equidistantes con diámetro de 38mm
- Rosqueados y fijados con pernos sin cabeza al mecanismo de giro
- Tubos de acero inoxidable con largo de 450mm
- Alto del centro del brazo en relación al piso de referencia: 830 mm
- Estructura:
- Estructura en chapas de acero inoxidable con espesura de 1,5 mm
- Chapas cortadas a láser que garantizan cantos redondeados
- Cerradura para acceso a los componentes electrónicos
- Mecanismo de giro confeccionado con molas, esferas y came
- Mecanismo de giro silencioso y suave, con sistema de amortiguamiento del giro del brazo
- Eje central en acero con cojinete resistente a tracción y torsión
- Tapa superior:
- En chapas de acero inoxidable con espesura 1,5mm
- Seguridad:

- Mecanismo que se queda destrabado en la falta de energía ( normas de seguridad)
- Sistema de emergencia anti-pánico ( brazo que cae )
- Tasa de rendimiento 25 personas por minuto mínimo.
- Ubicación según planos
- 10,000,000 de maniobras por equipo mínimo
- Alimentación: 110 Voltios, 50/60 Hertz.
- Tensión: 24 Voltios.
- Alarmas acústicas al detectar el paso fraudulento.
- Validador con señalización de acceso o bloqueo a través de indicadores LED, integrados a la carcasa del molinete en la parte superior del mismo. La señalización deberá ser de la siguiente forma: Verde acceso autorizado, rojo acceso denegado.
- Sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida (UPS) o baterías a lo interno con duración mínima de una hora.
- Control de flujo:
  - Flujo bidireccional
  - Sensores de giro del brazo con capacidad para detectar giro de brazo para entrada o salida.
  - Bloqueo de giro por sistema con solenoides independientes;
- Ambiente:
  - Temperatura de operación: 0°C a 50°C
  - Humedad relativa: 5% a 95%
  - Protección: IP53

### **6.3.1.2 Puertas de acceso controladas (Discapacitados)**

#### **a) Características generales:**

- Sentido de apertura en ambos sentidos (entrada y salida).
- Deberá contar con validador de ingreso.
- Alimentación: 110 Voltios, 50/60 Hertz.
- Tensión: 24 Voltios.
- Validador con señalización de acceso o bloqueo a través de indicadores LED, en el caso de las puertas de acceso controladas deberán de estar integradas al validador. La señalización deberá ser de la siguiente forma: Verde acceso autorizado, rojo acceso denegado.
- Sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida (UPS) o baterías a lo interno con duración mínima de una hora.
- Cuerpo, moldura de la tapa y tapa superiores de acero inoxidable
- Dimensiones ( aproximadas, con variaciones de +5% a -5%):
- Largo de cuerpo ( sin considerar los brazos ): 250 mm

- Largo total ( cuerpo y brazos ): 250 mm
- Ancho del cuerpo ( sin considerar los brazos ): 300 mm
- Ancho total ( cuerpo y brazo ): 1100mm
- Alto de la tapa en relación al piso: 1010 mm ( no considerando lectores)
- Peso: 30 kg (con variaciones de +10% a -10%)
- Brazos:
- Posee 2 ( dos ) brazos paralelos con movimientos horizontales
- Cada brazo posee diámetro de 320mm
- Tubos de acero inoxidable
- Ancho de pasada: 787mm
- Alto del centro del brazo en relación al piso de referencia: 740 mm ( parte más alta del brazo )
- Estructura:
- Estructura en chapas de acero inoxidable con espesura de 1,5 mm
- Chapas cortadas a láser que garantizan cantos redondeados
- Cerradura para acceso a los componentes electrónico
- Mecanismo de giro confeccionado con molas, esferas y came
- Mecanismo de giro silencioso y suave, con sistema de amortiguamiento del giro del brazo
- Eje central en acero con cojinete resistente a tracción y torsión
- Tapa superior:
- En chapas de acero inoxidable con espesura 1,5mm
- Seguridad:
- Mecanismo que se queda destrabado en la falta de energía ( normas de seguridad)
- Control de flujo:
- Flujo bidireccional
- Sensores de giro del brazo con capacidad para detectar giro de brazo para entrada o salida
- Bloqueo de giro por sistema con solenoides independientes
- Ambiente:
- Temperatura de operación: 0°C a 50°C
- Humedad relativa: 5% a 95%
- Protección: IP53

#### **B. 6.3.1.3 Especificaciones de los Lectores o validadores**

##### **a) Descripción**

La función de los lectores es la de leer y grabar las operaciones de débito realizadas por medio de la tarjeta inteligente sin contacto y permitir el acceso al interior de las estaciones y buses de transporte urbano. El lector deberá almacenar y transmitir la información de cada una de las transacciones realizadas en tiempo real a través del medio de comunicación provisto por la Municipalidad de Guatemala o por medios alternos entendiéndose conexiones vía teléfono, USB u otros, en caso de algún problema con los medios de comunicación.

El equipo se instalará en todos los torniquetes de entrada y puertas de acceso controladas que sean habilitadas para el servicio del sistema.

Los validadores y lectores serán instalados en los torniquetes y puertas de acceso controladas en el área acceso de las estaciones del sistema de Transmetro.

#### **b) Características**

- Velocidad de lectura/escritura: menos de 1 segundo.
- Reloj de control de funcionamiento sincronizado con el Centro de Datos, para la gestión de fecha y hora.
- Emisor acústico y luminoso de operación
- Validador con certificado con nivel 1 y nivel 2 EMV (Europay, mastercard y visa).
- Proyectado para ser utilizado en terminales de acceso
- Alimentación: 9 a 36 VDC
- Temperatura: Operación: -20°C a +60°C / Almacenamiento: -25°C a +70°C
- Dimensiones (con variaciones de +10% a -10%):
- 265 x 160 x 100 mm
- Procesamiento mínimo:
  - Procesador Freescale Dual core i.MX7 1 GHz, con procesador auxiliar Cortex – M4 200 MHz
  - 1 GB DRAM
  - Sistema operacional – Linux u otros.
- Almacenamiento:
  - 4 GB de memoria para sistema operacional y aplicativos
  - 1 Conector para tarjeta micro SD (opcional)
  - 8KB de memoria I2C externa
- Interfaces:
  - 4 entradas aisladas galvánicamente que soportan hasta 36VDC
  - 2 salidas de colectores abiertos, drenando hasta 375 mA
  - 1 contact-less ISO14443 + ICode: ISO14443 Type A/B y ISO15693, Frecuencia 13,56MHz, modulación ASK 100% de última generación
  - 2 conectores SAM ID-000 estándar ISO-7816
- Interfaz del usuario:
  - Display LCD TFT 4.3" 480 x 272
  - Bocina 3350 Hz 93.5 dB
  - 2 RTCs (Real Time Clock)
- Comunicación:
  - 4 RS-232 estándar EIA/TIA RS232-C (una para Debug)
  - 1 RS-485 estándar EIA/TIA RS485 Half Duplex
  - 1 USB Host 2.0
  - 2 cables Ethernet IEEE 802.3 10/100/1000 Mbps
  - 1 CAN Comunicación CAN con aislamiento galvánica
  - 1 WI-FI IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz o 5GHz Modular (opcional)
  - 1 GPS

### c) Funcionalidades del Lector

- Permitir la lectura/escritura de tarjetas sin contacto tomando las consideraciones de seguridad y autenticación basadas en algoritmos de seguridad mediante protocolos de encriptación de las transmisiones de datos basados en DES, 2K3DES, 3K3DES o AES con claves de 128 bits, según la tecnología ofertada.
- Capacidad para debitar el monto del servicio del saldo vigente de la tarjeta.
- Capacidad de desplegar el saldo vigente de la tarjeta inteligente previa y posterior a la transacción.
- Integración de un sistema de señales visuales y audibles para informar de la validez o error en la transacción.
- Sistema bidireccional de transmisión de información en tiempo real con el Centro de Datos.
- Almacenar la estructura tarifaria vigente del sistema de transportes u otros servicios que se presten a través de la tarjeta.
- Recepción de tablas o listas de parámetros como las que se describen a continuación:
- listas negras de tarjetas (lista de tarjetas deshabilitadas/BLOQUEADAS en el sistema)
- nuevas tarifas
- actualización de servicios (nuevas líneas)
- cualquier otra que sea necesaria para el buen funcionamiento del sistema

Todo lo anterior es información autorizada y enviada a través del Centro de Control coordinado por la Municipalidad de Guatemala durante el proceso de inicialización del día.

- Autonomía funcional suficiente para operar en los casos de caídas en la red eléctrica o de datos.
- Capacidad para descargar la información contenida dentro del dispositivo en un medio magnético, cuando el mismo se encuentre fuera de línea debido a caídas en la red eléctrica o de datos.

### 6.4 MÁQUINAS AUTOMÁTICAS DE VENTA Y RECARGA

Las máquinas de venta y recarga de tarjetas inteligentes sin contacto, instaladas a lo largo de las estaciones de Transmetro permitirán al usuario la adquisición de tarjetas y recarga de saldo de las mismas a través del pago mediante tarjetas de crédito o débito, billetes en moneda de curso legal de denominaciones de Q.1.00, Q.5.00, Q.10.00, Q.20.00 y Q.50.00 y monedas de Q.1.00 (sin devolución de efectivo).

Estas máquinas deberán de integrar todos sus componentes en una estructura única, de acuerdo a los siguientes requerimientos:

#### 6.4.1 Cuerpo Principal

- En chapas de acero carbono SAE 1020 con 3,0mm de espesura, con interconexión de los componentes por el proceso de soldadura resistente contra vandalismos
- Medidas ( aproximadas, con variaciones de +5% a -5%):
  - Alto: 1600mm;
  - Ancho: 550mm ( 565mm incluyendo las bisagras de la puerta )
- Largo: 571mm ( 633mm incluyendo el PIN PAD y manopla da puerta trasera )
- Peso
  - 220 kg ( sin embalaje) ( peso aproximado, con variaciones de +5% a -5%)

#### PANEL FRONTAL SUPERIOR

- Para acondicionar Monitor LCD 15"
- Para acondicionar Pantalla Touchscreen
- Para instalación de Flicker de LEDs en el Bocal de la Impresora
- Para instalación de Flicker de LEDs en el Bocal de las Tarjetas
- Para instalación de Interface de Sonido NBR 15250 ( instalado en el panel frontal)
- Apertura vertical con amortiguadores a gas implementados en las laterales
- En chapas de acero carbono SAE 1020 con 1,50mm de espesura
- Soldadura de las paredes y piezas en tipo MIG ( continua interna y externa)
- Fijado al Gabinete Superior con bisagras en la parte superior
- Pintura epoxi
- Terminación frontal en acero cepillado
- Apertura remota a través de solenoides accionados por Placa de Sensores
- Permite la apertura mecánica a través de 2 ( dos ) cerraduras TETRA, una en cada lateral

#### 6.4.2 Componentes

- CPU Intel, o similar, con sistema operativo Windows o Linux o similar con las respectivas licencias incluidas.
- Pantalla táctil LCD de un mínimo de doce pulgadas (12"), con protección anti vandalismo.
- Botoneras de funciones en ambos los lados de la pantalla. adicional al standard de la máquina.
- Interfaces desarrollada para ofrecer una fácil y mejor experiencia de uso para los distintos tipos de usuarios que accederán la máquina (usuarios finales, recolectores del efectivo, supervisores, etc.) en idioma español, con la posibilidad de incorporar instrucciones en idioma Inglés y un dialecto idioma Maya el cual deberá ser definido por la Dirección de Movilidad Urbana.
- Sistema acústico indicador de operación o fallo.

- Dispensador de tarjetas sin contacto de quinientas unidades por equipo.
- Lector/grabador de tarjeta sin contacto ("contactless").
- Dispositivo aceptador de monedas con validador, separador y sistema de almacenamiento de los mismos, con las siguientes características:
- Ranura para la aceptación de monedas y monedas rechazadas
- Botón para liberación de monedas estancadas
- Configurable según las monedas en circulación de Q.1.00
- Capacidad de almacenamiento 500 monedas.
- Dispositivo aceptador de billetes con validador, separador y sistema de almacenamiento de los mismos con las siguientes características:
- Ranura para la inserción de un billete por vez
- Reconocimiento de billetes en cualquier posición
- Configurables según los billetes en circulación de Q.1.00, Q.5.00, Q.10.00, Q.20.00 y Q.50.00
- Capacidad de almacenamiento mínima de 1.400 billetes.
- Preparado para dispositivo de pago mediante tarjeta de débito/crédito (POS).
- Impresora térmica para emisión de comprobante (constancia de la transacción) de operación.

#### 6.4.3 Características

- Alimentación Eléctrica: 110 Voltios.
- Capacidad de almacenamiento de las transacciones efectuadas durante un mes como mínimo.
- Sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida (UPS) interno con duración mínimo de 15 minutos. Tiempo necesario para completar proceso de operación en funcionamiento y en seguida maquina entra en modo de mantenimiento o fuera de servicio.
- Dimensiones: Según Anexo 4, planos de distribución física y medidas de los equipos expendedores y recargadores de tarjetas en estaciones, las dimensiones podrán ser hasta de un máximo 0.65 metros de profundidad y 1.60 metros de largo de las dispuestas en planos no limitando dimensiones menores que cumplan con los funcionamientos de equipos.
- Índice de protección: IP54 o superior.
- Temperatura de operación: cero a cincuenta grados Centígrados (0° a 50° C).
- Humedad: hasta el 90%.

#### 6.4.3 Funcionalidades mínimas requeridas

- Venta y recarga de tarjetas sin contacto (contactless por su nombre en inglés).

- Consulta de saldo antes y después de la recarga.
- Recarga mediante billete, moneda y tarjeta bancaria.
- Comunicación y recepción de información hacia y del Centro de Datos.
- Sistema de atención al cliente (interface con el usuario) vía despliegue de mensajes en la pantalla del dispositivo.
- Registro de la operación con usuario, día, fecha, hora e importe.
- Impresión de comprobante de operación.
- Contar con mecanismo de comunicación para interconectarse con la Red de Comunicación provista por la Municipalidad para este proyecto.
- Preparado para sistema de respaldo vía telefonía e internet móvil para permitir la actualización del valor de la recarga en tiempo real en caso de la falla o caída del sistema de comunicación principal.

#### 6.4.4 Características adicionales mínimas

- Dispositivos que permitan el monitoreo en tiempo real desde el centro de datos del estado de los equipos de acuerdo al cumplimiento de la fase dos de las presentes especificaciones técnicas.
- Carcasa metálica anti-vandalismo y que soporte las inclemencias del tiempo como lluvia indirecta.
- Cerradura de alta seguridad comprobable.
- Dispositivo único que procese los diversos sensores de monitoreo de los equipos.
- Sensores de rotura, fuego-temperatura, vibración y apertura no autorizada.
- Alarma electrónica, que sonará en la estación, o donde se encuentre instalado el dispensador (en caso de vandalismo, por aperturas no autorizadas, por fuego, terremoto u otros actos que ponga en riesgo los equipos).
- Aislamiento físico de los compartimientos de efectivo respecto de la zona de componentes electrónicos.
- Sistema de anclaje al suelo.
- Aceptador de monedas:
  - Entrada de monedas
  - Moneda a moneda
  - Cualquier lado
  - Botonera de desbloqueo de monedas manuales
  - Medidas de las monedas:
    - Diámetro de 1,5 a 31,5 mm
    - Espesura de 1,5 a 2,5 mm
  - Métodos de validación

- Material de la moneda
  - Multifrecuencia
  - Tasa mínima de aceptación de 95%
  - Velocidad de lectura menor de 1 segundo
  - Mecanismo anti-fishing
  - No posee cashbox ( cofre )
  - Alimentación
  - DC 10-24 V
- Aceptador de billetes:
    - Ingreso del billete
    - Bocal billete a billete
    - Por la menor medida del billete
    - Cualquier lado
    - Característica principales
    - ESCROW de 1 ( un ) billete
    - Mecanismo anti-fishing
    - Tasa de aceptación mínima de 98%
    - Hasta 2 ( dos ) segundo por billete ( para reconocimiento )
    - Hasta 3 ( tres ) segundos por billete ( hasta depositar en el cashbox )
    - Dimensiones de billetes aceptables
    - Largo: 110 mm a 160 mm
    - Ancho: 60 mm a 78 mm
    - Métodos de validación
    - Óptico Transmisible y Reflejo con 8 ( ocho ) iluminadores
    - Magnético
    - Cashbox:
      - 1 ( un ) Cashbox con capacidad de + 1.400 billetes
      - Acceso trasero al Cashbox
      - Dimensiones: 272mm ( Largo ) x 101mm ( Ancho ) x 261mm ( Profundidad Cashbox 1.500);
    - Alimentación:
      - Tensión DC + 12V ( +5%, -5%)
      - Opción de Tensión DC +24V (+5%, -5% )
- Cerradura electronica tipo Cripto:
    - Cerradura
      - Y Con linguete tipo swing bolt
    - Tipos de Contraseñas
      - 1 ( una ) Contraseñas Master
      - 1 ( una ) Contraseñas Gerente
      - 2 ( dos ) Contraseñas Usuarios
    - Operación por contraseña estática (modo simples o dual) y/o contraseña randómica generadas a partir de un software

- Tiempo de retardo: 0 - 99 min ( apenas para contraseñas fijas )
  - Ventana de apertura: 1 - 19 min ( apenas para contraseña fijas )
  - Bloqueo a distancia
  - Caja del Teclado en ABS y Teclado de silicona / goma
  - Batería tipo 9V acondicionada en cajas en separado do teclado
  - Certificaciones: UL, EN1300, VDS e DNV
- Impresora térmica:
    - Comunicación en serie o USB
    - 48 caracteres por línea de impresión
    - Velocidad de 100 mm / s
    - Guillotina junto al *presenter*
    - Sensores para el papel
    - Tractor de papel automático
    - La impresora debe estar montado sobre raíles con sistemas de cierre

## **6.5 PUNTOS DE VENTA Y RECARGA**

La Red Comercial estará formada por todos aquellos comercios locales (tiendas de conveniencia, supermercados, farmacias, etc.), con los que la Municipalidad de Guatemala o un operador Bancario o financiero autorizado por la Municipalidad de Guatemala, haya suscrito un acuerdo para la venta y recarga de la Tarjeta Ciudadana.

El sistema de recarga y recaudo deberá de tener la capacidad de conectar y reconocer todas las transacciones realizadas por los diferentes comercios locales, operadores bancarios o financieros, con los que la Municipalidad pudiera suscribir convenios de prestación de servicios de comercialización de la tarjeta ciudadana.

La MdG quien será el propietario del sistema de recaudo y recarga, será el encargado de solicitar al adjudicatario del sistema, proveer las interfaces o vías de comunicación necesarias , a través de los cuales el proveedor de la red de comercialización podrá realizar la comunicación de sus puntos de venta y recarga vía web, mensajito, POS registrado, o cualquier otro mecanismo implementado, que permita que las terminales de recarga puedan transmitir la información al sistema central, para que puedan realizarse transacciones de venta y recarga de las tarjetas de forma segura.

## **6.6 CENTROS DE ATENCIÓN AL USUARIO Y PERSONALIZACIÓN DE TARJETAS**

### **6.6.1 Oficinas de atención y personalización de tarjetas**

Estas oficinas de atención y personalización tendrán la función de habilitar las tarjetas inteligentes que los usuarios del servicio deseen personalizar y asignar tarjetas preferenciales para empleados municipales, personas con discapacidades y personas de tercera edad y serán operadas por la Municipalidad de Guatemala. El Adjudicado deberá proveer la infraestructura que se indica en las presentes especificaciones técnicas.

El software de recarga y recaudo con el nivel de autorización de usuario que corresponde podrá realizar el traslado de saldos correspondientes por pérdida, extravió o daño de la tarjetas nominativas o afiliadas.

Las oficinas de atención y personalización de tarjetas se encontrarán ubicadas en los puntos indicados en el Anexo 6 planos de ubicación y colocación de los equipos.

Las tarjetas NOMINATIVA/PERSONALIZADA dispondrán de espacio de impresión con diversos campos de información (nombre, apellido, código único de identificación) y de fotografía del usuario. Todos esos datos deberán quedar registrados en la base de datos de la plataforma.

#### 6.6.2 Especificaciones técnicas mínimas de cada Centro de Atención a Usuarios Cada Centro de Atención a Usuarios debe considerar:

- Computadora (PC) de marca de última generación con capacidad de respuesta rápida y de conectividad al sistema central.
- Impresora de color de tarjetas para emisión de tarjeta personalizada con impresión por transferencia térmica (ribbon colorido o negro y blanco) en una fase de la tarjeta, tipo borda a borda, con bandeja de alimentación automática de tarjetas, comunicación USB o Ethernet.
- Impresora de color de inyección, para las tareas cotidianas a realizarse en la oficina de atención a usuarios con sistema original tanque de tinta (sistema continuo de impresión).
- Dispositivo SAM para autorización de grabación de acuerdo a la tecnología ofertada.
- Cámara de escritorio con resolución no menor de 4 megapíxeles.
- Sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) con duración mínima de 30 minutos (tiempo necesario para completar operación en uso).
- Software necesario para realizar las funcionalidades de atención a usuarios, que incluyan el acceso al sistema central y pueda dar respuesta a aspectos relacionados a la tarjeta de un usuario, a los horarios del transmetro, puntos de comercialización y recarga de tarjetas, y otras que se consideren convenientes de mutuo acuerdo entre el Adjudicado y la Municipalidad de Guatemala.
- Se requiere insumos consumibles para la impresión y personalización de cincuenta mil tarjetas considerando una fase colorida.
- Se requiere un equipamiento como mínimo por centro de atención a usuarios.

Estos centros estarán ubicados en los siguientes puntos y contarán con un equipamiento por cada centro, con excepción de Centra Sur el cual contará con dos equipamientos para el centro, los cuales se describen a continuación:

- Oficinas de atención al vecino de la Municipalidad de Guatemala, 21 calle 6-77 zona 1, primer nivel.
- Mini-Muni de plazuela España, 7ma. Avenida 12-39 zona 9 edificio Etisa.
- Mini-Muni Centro Comercial Primma, calzada Roosevelt 14-82 Centro comercial Galerías Primma zona 7.

- Mini-Muni Plaza Atanasio Tzul, Calzada Atanasio Tzul, 51-57, Centro Comercial Atanasio Tzul, local 136, zona 12.
- Regencia Norte, Centro Comercial los Álamos, local 6 Km.4.5 zona 17.
- Centra Sur (CENMA), 22 calle final zona 12 Villa Nueva.
- Estación del trébol Calzada Aguilar Batres y Bulevar Liberación zona 12.

O cualquier otro punto que la Municipalidad defina su traslado durante la vigencia del contrato sin costo adicional.

Todas las tarjetas que se generen deberán ser entregadas de forma activa (ya funcionando) para poder ser utilizadas por el usuario solicitante inmediatamente.

### 6.6.3 Servicio de tarjetas por internet

El Adjudicado será responsable de desarrollar una página web y una aplicación móvil, con la finalidad de que los usuarios de la tarjeta puedan gestionar las reposiciones, afiliación, bloqueo en caso de extravío y recarga de saldo.

Para la reposición de su tarjeta el usuario podrá solicitar vía on-line la reposición de la misma y seleccionar el centro de atención de su preferencia para proceder a recogerla. Para tal efecto el usuario deberá introducir sus datos personales, incluyendo una dirección de correo electrónico para poder notificar al usuario el estado de su proceso de solicitud y adjuntará los datos y los documentos acreditativos del perfil del usuario en formato electrónica.

En el caso de recarga de saldos de tarjetas el Adjudicado deberá desarrollar una aplicación segura en la cual permita que a través de tarjetas de débito o crédito se puedan realizar la transferencia de créditos en las tarjetas respectivas.

Cuando se requiera la afiliación de una tarjeta no personalizada estas podrán realizarse a través de la aplicación, asociación el número de serie de la tarjeta con los datos personales del usuario como lo son el número de documento único de identificación o pasaporte para personas no domiciliadas en el país, nombres, apellidos, correo electrónico y número telefónico.

Se requiere que la solución de bloqueo en línea se desarrolle para ser utilizadas en tarjetas ciudadanas personalizadas o afiliadas.

## 6.7 CENTRO DE CONTROL

Es un espacio físico de trabajo con operadores y estaciones de trabajo que permite monitorear en tiempo real el sistema de recarga y recaudo, tanto sus equipos (torniquetes, validadores, maquinas TVM, etc) como el software, para el sistema de transporte público (Transmetro) de la ciudad de Guatemala. El mismo se encontrara habilitado 24 horas al día, los 7 días de la semana, los 365 días al año.

El sistema de control generara información sobre las transacciones de recarga y recaudo que se operan en el sistema, como también de los débitos efectuados registrar el sistema de validación

un ingreso por los torniquetes o puertas de acceso con movilidad reducida, lo cual permitirá registrar una transacción como un consumo efectivo en los servicios de transporte público.

Cuando se esté finalizando la segunda fase del proyecto, se estará incorporando el sistema de monitoreo de los equipamientos en estaciones, centros de atención y cualquier otra oficina Municipal donde se encuentren colocados equipos, con la finalidad de verificar el correcto funcionamiento de los mismos en tiempo real y generar sistemas de alerta para responder de manera pronta para la resolución de las fallas correspondientes y garantizar servicios de calidad a los usuarios del sistema.

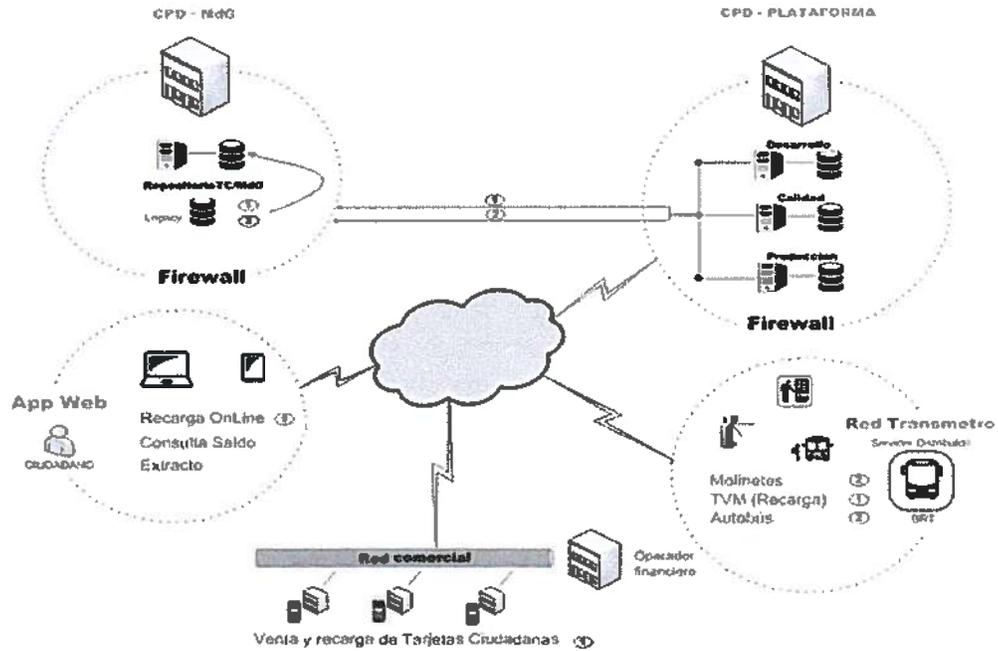
La información que el Adjudicado deberá incluir en su anteproyecto, relacionado con el sistema de control, es la siguiente:

- Descripción general de la solución.
- Aspectos técnicos de la solución:
  - Descripción y diagrama esquemático de la arquitectura tecnológica de la solución abarcando los servidores, estaciones de trabajo y sistemas de comunicaciones Red de área local (LAN) y Red de área amplia (WAN), fijas y móviles, según corresponda.
  - Descripción de las soluciones para el respaldo de información de cada uno de los sistemas.
  - Descripción y diagrama esquemático de los sistemas de respaldo de energía que se han considerado.
  - Descripción y diagrama esquemático del software y hardware necesario para el funcionamiento del sistema prepago a implementar en el centro de control de la Municipalidad de Guatemala.
  - Información de fabricantes, marcas, modelos de equipos y documentación técnica, de cada uno de los equipos integrantes del centro de control, entre los que se destacan servidores, estaciones de trabajo, sistemas de respaldo back up (mínimo de dos horas) y sistemas de conectividad, comunicaciones fijas y móviles.

El Adjudicado deberá de proveer el equipamiento y sistemas necesarios para la implementación del Centro de control, para lo cual deberá de considerar todos los aplicativos, licenciamientos y equipamiento (Hardware) necesarios para realizar dichas tareas.

## 6.8 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE INTEGRACIÓN Y MÓDULOS DEL SISTEMA

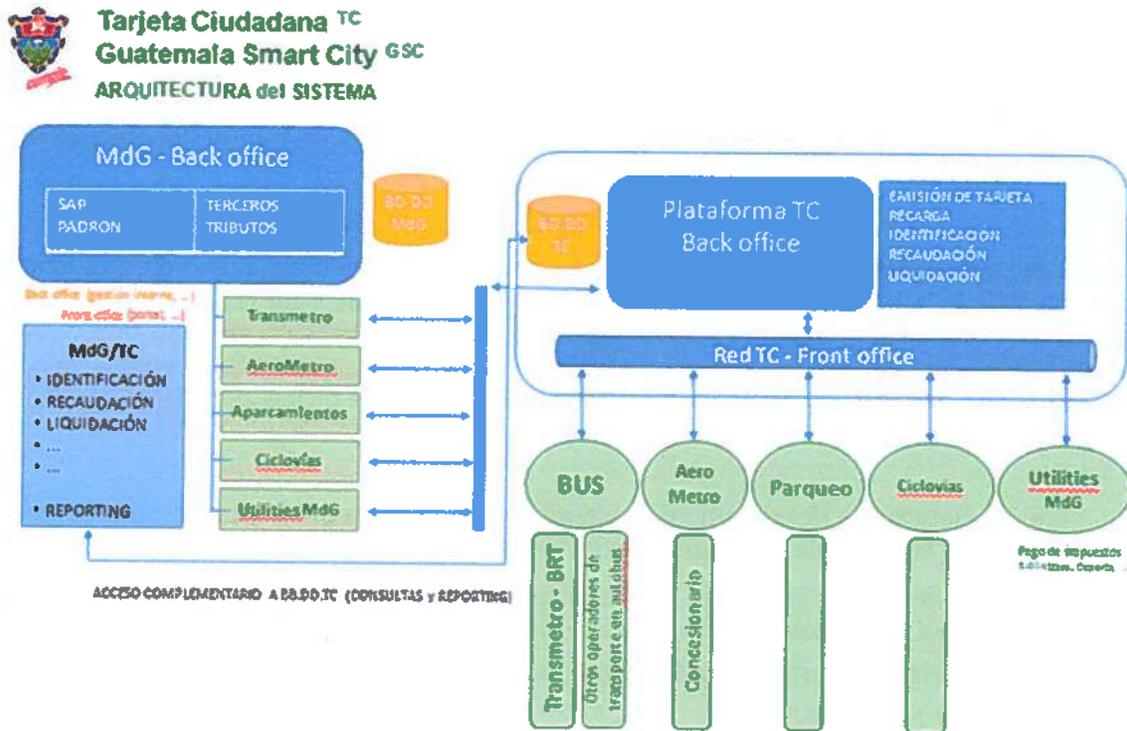
### 6.8.1 Esquema de integración



**TC/MdG** Datos de ciudadanos pertenecientes a Tarjeta Ciudadana.

- 1 Integración de datos de Recaudación a sistemas Municipales
- 2 Integración de ingresos por servicios de transporte público a sistemas MdG

## 6.8.2 Esquema de arquitectura general



En el esquema de arquitectura general, se muestran los servicios que se pueden integrar a la plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia a través de los sistemas de Back Office de la Municipalidad de Guatemala, para desplegar otros servicios complementarios de aplicación de la Tarjeta Ciudadana, como parqueos, Aerometro, Ciclovías, instalaciones o prestaciones municipales, etc.

## 6.8.3 Componentes del sistema

### 6.8.3.1 Estructuras de información de la Municipalidad de Guatemala

Dentro del sistema de bases de datos de la Municipalidad de Guatemala, se contará con un espacio de almacenamiento o repositorio de información, donde se generan las estructuras necesarias para la interconexión del sistema de recarga y recaudo, hacia los sistemas utilizados por la Municipalidad de Guatemala para la realización de las labores diarias. Dentro de este almacenamiento de datos se crearán inicialmente dos estructuras o tablas de datos:

#### 1. Padrón de beneficiarios

El padrón es una base de datos implementada, que gestiona la información relativa a los ciudadanos con el fin de tener un dato único de identificación. La cual será alimentada a través de la generación de cada tarjeta personalizada o afiliada, donde se almacenaran los datos del ciudadano que se registre o afilie.

## **2. Tabla de pagos / Municipalidad de Guatemala**

La cual registrara todas las transacciones de pago realizadas en el transporte a través de la tarjeta sin contacto, cada vez que esta pase por el validador empotrado en un torniquete dentro de una estación o en los buses de transporte urbano autorizados por la MdG. Esta tabla deberá de contener información como No. de tarjeta, No. de transacción, fecha, hora, lugar de abordaje, etc.

Para que dichas estructuras sean alimentadas el proveedor deberá trabajar en conjunto con el departamento de Informática de la Municipalidad de Guatemala, para realizar las interfaces correspondientes que permitan el registro y actualización de cualquier dato grabado en el sistema de recaudo y recarga en las estructuras antes mencionadas, mismas que serán creadas en la base de datos Oracle brindando un acceso al proveedor, para que realice dichas actualizaciones de ser posible en tiempo real.

### **6.8.3.2 Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia**

Los módulos funcionales de la Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia serán como mínimo los siguientes:

- Gestión de la configuración y administración del Sistema
- Gestión de Tarjeta Ciudadana
- Red de comercialización
- Recaudación y Liquidación de ingresos (Clearing)
- Vinculación con los sistemas de información de la Municipalidad de Guatemala
- Reporteria
- Seguridad del Sistema
- Sistemas de control de los equipos
- Monitoreo de red
- Gestión de Incidencias.

El detalle de cada uno de los módulos descritos están incluidos en las presentes Bases.

### **6.8.3.3 Aplicación Web de Servicio al Ciudadano**

La Aplicación Web de Servicio al Ciudadano tiene como objetivo fundamental ofrecer una herramienta donde, se pueda solicitar información y realizar gestiones relativas a la Tarjeta Ciudadana, a través de internet, evitando así desplazamientos y papeleos innecesarios.

Inicialmente se contempla la implementación de seis funcionalidades dentro de la Aplicación Web, con previsión de añadir más en un futuro:

- Recarga Online
- Consulta de saldo
- Estado de cuenta de operaciones (movimientos)

- Solicitud de reposición de la tarjeta
- Bloqueo de la tarjeta
- Afiliación de tarjeta

Para poder utilizar dichas funcionalidades el usuario deberá de estar registrado, contar con un usuario y clave de acceso que le permita asociar el número de cuenta de su tarjeta con los datos de su personalización o afiliación.

#### **a) Recarga Online**

El Adjudicado deberá de proporcionar un portal web desde donde se puedan realizar transacciones de recarga (a través del uso de tarjetas de débito y crédito) de forma segura.

El Adjudicado debe implementar en la aplicación web una llamada a la pasarela de pago telemático, existente en la Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia, que sea capaz de realizar el cobro en línea cifrando la información sensible (por ejemplo los números de tarjetas de crédito) para garantizar que la transacción entre el cliente y el vendedor, se realiza de forma rápida y segura.

Cuando el ciudadano ordene la recarga de su Tarjeta, se realizarán una serie de tareas transparente para él:

- El ciudadano realiza el pago, utilizando un número de tarjeta de débito o crédito, para lo que inserta los datos de ésta en el espacio que le solicita la aplicación.
- El navegador del usuario cifra los datos y los envía a la Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia, de forma protegida para que no puedan ser accesibles por terceros.
- Los datos del usuario se incorporan a la pasarela de pago de la plataforma, manteniendo el cifrado y gestionando las transacciones necesarias entre las entidades bancarias pertinentes.
- Una vez realizado el pago con éxito, el ciudadano obtendrá un comprobante con el importe de autoliquidación y un código identificativo de la transacción.

#### **b) Consulta de saldo**

El portal web deberá incluir una pantalla que permita al usuario, a través de un código identificativo único (para tarjeta personalizada o afiliada, el identificativo único será su usuario/contraseña, mientras que para la tarjeta al portador se tratará del identificador (ID) del propio medio de pago), consultar el estado de su tarjeta y el saldo disponible en ella.

La información del saldo disponible en cada una de la tarjeta ciudadana estará almacenada en la Plataforma del sistema de recaudo y recarga para el transporte público de la ciudad de Guatemala y sus áreas de influencia, y se mostrará al ciudadano a través de la Aplicación Web del Servicio al Ciudadano.

#### **c) Estado de cuenta de operaciones**

El usuario podrá consultar desde la Aplicación Web todas las operaciones realizadas desde su Tarjeta Ciudadana: recargas, viajes efectuados, abono de recibos, etc., durante los últimos treinta días de operación. Si en algún momento el usuario desea realizar una consulta por un período más allá de los 90 días podrá realizar la misma en un centro de servicio al cliente.

Al igual que en el caso de la consulta de saldo, la identificación de las tarjetas será usuario/contraseña para la tarjeta personalizado, el identificador de la tarjeta (ID) para el documento al portador.

#### **d) Solicitud de reposición de tarjeta**

La aplicación deberá incluir una pantalla que permita al usuario, a través de un código de identificación único, realizar la solicitud de reposición de las tarjetas personalizadas o afiliadas, que hayan sido extraviadas o que bien presenten fallas en su funcionamiento.

Para ello el usuario deberá ingresar su usuario y contraseña en la aplicación Web del servicio al ciudadano, y procederá a registrar la solicitud de reposición de la tarjeta e indicara el punto de servicio al cliente donde desea que la misma sea entregada. Para ello el sistema generara al ciudadano un comprobante con el correlativo de la transacción, la descripción de la solicitud, fecha estimada de entrega, punto de recolección de la tarjeta, fecha y hora de emisión del comprobante.

Para la tarjeta personalizada, el identificativo único será su usuario/contraseña.

#### **e) Bloqueo de la tarjeta.**

La plataforma Web deberá incluir una pantalla que permita al usuario, a través de un código de identificación único, realizar la solicitud de bloqueo de la tarjeta personalizada o afiliada, que haya sido extraviada.

Para ello el usuario deberá ingresar su usuario y contraseña en la aplicación Web del servicio al ciudadano, y procederá a registrar la solicitud de bloqueo de la tarjeta. Para ello el sistema generara al ciudadano un comprobante con el correlativo de la transacción, la descripción de la solicitud, fecha y hora de emisión del comprobante.

El sistema deberá de proceder al bloqueo de la tarjeta en todos los aplicativos y componentes del mismo, para lo cual el bloqueo de la misma deberá realizarse a través de la replicación de listas negras, a los distintos componentes ubicados en las estaciones o buses conectados al sistema de recarga y recaudo, con el fin de proteger al usuario de la tarjeta ciudadana de que pueda hacerse mal uso de la tarjeta reportada en cuanto al uso de los créditos que esta pueda tener asociados.

#### **f) Afiliación de la tarjeta.**

Los usuarios que posean tarjetas al portador podrán realizar la afiliación de la misma a través de una aplicación Web provista por el Adjudicado, que les permita realizar el ingreso del código de

identificación de la tarjeta inteligente, por medio del cual se permitirá el ingreso de la información personal que debe estar asociada a la tarjeta como por ejemplo nombres, apellidos, fecha de nacimiento, código único de identificación, dirección, teléfono, etc.

La afiliación de una tarjeta permitirá al usuario el poder tramitar el traslado de saldo cuando la tarjeta afiliada se encuentre dañada o extraviada, solicitar la reposición y bloqueo de la misma.

## 7. NÚMERO Y DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

El equipamiento inicial requerido se detalla en base a las tres fases en las que estará dividido el presente proyecto:

### FASE 1

Esta fase consiste en la adquisición de todos los equipos y sistemas que permitan la instalación de equipamientos y sistemas que permitan operar el sistema de pre-pago en las líneas 12, 13, 1, 2, 6, 7 y 18. Los equipamientos a instalar en las estaciones de Transmetro se efectuara tanto en las estaciones que se encuentran construidas definitivamente como provisionales.

Co.	Bienes	Cantidad
	<b>Equipos recaudo electrónico</b>	
1	Molinetes Bidireccionales	168
2	Molinete discapacitados o puerta de acceso	97
3	Máquina de recarga TVM	50
4	Validadores molinete	168
5	Validadores de pedestal	12
6	Validadores puertas discapacitados	97
7	Validadores móviles	14
8	Tarjetas Inteligentes	700.000
	<b>Equipos centro de atención</b>	
9	Computadores, monitores, cámaras, impresora oficina e impresoras de tarjetas	10
	<b>Equipamiento Data Center</b>	
10	Servidores	2
	<b>Licencias de Software</b>	
11	Licencia de sistema de recaudo	2
12	Licencia de puntos de recarga	500
13	Licencia de centro de atención	8
14	Licencia de TVM	50
15	Licenciamiento Oracle servidores Data Center	1
	<b>Servicios de implementación</b>	
16	Instalación de equipos y software	606
	<b>Mantenimiento</b>	
17	Servicio de DATA CENTER	1
18	Repuesto de equipo 5%	1

19	Servicio de mantenimiento de equipamiento	291
20	Servicio de mantenimiento de plataforma	291
21	Herramientas necesarias para mantenimientos y capacitaciones	6
	<b>Capacitación</b>	
22	Servicio de capacitación en la implementación veces al año	2
23	Servicio de capacitación en la operación veces al año	1
	<b>Centro de Control</b>	
24	Monitores	0
25	Procesador de señal	0
26	Licenciamiento de software de administración centro de control	0
27	Computadoras	0
28	Equipo de Oficina	0
	<b>Aplicaciones especiales</b>	
29	APP de servicio al cliente para IOS y Android	1
30	Página web para servicio al cliente	1

## FASE 2

En la fase dos se instalarán todos los molinetes bidireccionales como de discapacitados, con sus respectivos validadores que corresponden a las estaciones provisionales que para esta fase del proyecto se encontraran totalmente construidas. Así como la adquisición de 300,000 tarjetas inteligentes adicionales, el respectivo mantenimiento anual del sistema en funcionamiento, capacitación e integración del centro de Monitoreo.

Co.	Bienes	Cantidad
	<b>Equipos recaudo electrónico</b>	
1	Molinetes Bidireccionales	44
2	Molinete discapacitados o puerta de acceso	42
3	Máquina de recarga TVM	10
4	Validadores molinete	44
5	Validadores de pedestal	0
6	Validadores puertas discapacitados	42
7	Validadores móviles	0
8	Tarjetas Inteligentes	300.000
	<b>Equipos centro de atención</b>	
9	Computadores, monitores, camaras, impresoras de oficina e impresoras de tarjetas	0
	<b>Equipamiento Data Center</b>	
10	Servidores	0

	<b>Licencias de Software</b>	
11	Licencia de sistema de recaudo	1
12	Licencia de puntos de recarga	449
13	Licencia de centro de atención	0
14	Licencia de TVM	10
15	Licenciamiento Oracle servidores Data Center	1
	<b>Servicios de implementación</b>	
16	Instalación de equipos y software	182
	<b>Mantenimiento</b>	
17	Servicio de DATA CENTER	1
18	Repuesto de equipo 5%	1
19	Servicio de mantenimiento de equipamiento	86+291
20	Servicio de mantenimiento de plataforma	86+291
21	Herramientas necesarias para mantenimientos y capacitaciones	
	<b>Capacitación</b>	
22	Servicio de capacitación en la implementación veces al año	0
23	Servicio de capacitación en la operación veces al año	2
	<b>Centro de Control</b>	
24	Monitores	4
25	Procesador de señal	1
26	Licenciamiento de software de administración centro de control	1
27	Computadoras	4
28	Equipo de Oficina	Varios
	<b>Aplicaciones especiales</b>	
29	APP de servicio al cliente para IOS y Android	0
30	Página web para servicio al cliente	0

### FASE 3

En esta fase se realizará el pago del mantenimiento del sistema y nuevamente se recibirán dos ciclos de capacitación, como parte del proceso continuo de aprendizaje de parte de los usuarios del sistema.

Co.	Bienes	Cantidad
	<b>Equipos recaudo electrónico</b>	
1	Molinetes Bidireccionales	0
2	Molinete discapacitados o puerta de acceso	0
3	Máquina de recarga TVM	0

4	Validadores molinete	0
5	Validadores de pedestal	0
6	Validadores puertas discapacitados	0
7	Validadores móviles	0
8	Tarjetas Inteligentes	0
	<b>Equipos centro de atención equipos</b>	
9	Computadores, monitores, camaras, impresoras de tarjetas	0
	<b>Equipamiento Data Center</b>	
10	Servidores	0
	<b>Licencias de Software</b>	
11	Licencia de sistema de recaudo	0
12	Licencia de puntos de recarga	0
13	Licencia de centro de atención	0
14	Licencia de TVM	0
15	Licenciamiento Oracle servidores Data Center	1
	<b>Servicios de implementación</b>	
15	Instalación de equipos y software	0
	<b>Mantenimiento</b>	
16	Servicio de DATA CENTER	1
17	Repuesto de equipo 5%	
18	Servicio de mantenimiento de equipamiento	377
19	Servicio de mantenimiento de plataforma	377
20	Herramientas necesarias para mantenimientos y capacitaciones	
	<b>Capacitación</b>	
21	Servicio de capacitación en la implementación veces al año	0
22	Servicio de capacitación en la operación veces al año	2
23	<b>Centro de Control</b>	
	Monitores	0
	Procesador de señal	0
	Licenciamiento de software de administración centro de control	0
	Computadoras	0
	Equipo de Oficina	0
	<b>Aplicaciones especiales</b>	
29	APP de servicio al cliente para IOS y Android	0
30	Página web para servicio al cliente	0

## **8. IMPLEMENTACIÓN**

### **8.1 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

El Suministro del sistema de recaudo electrónico debe ser ejecutado siguiendo las etapas preestablecidas, contemplando las actividades y la documentación técnica, inherente a los desarrollos y la implementación del sistema.

Los documentos elaborados en cada una de las etapas de suministro, deben ser entregados a la Municipalidad de Guatemala para análisis y la aprobación de estos.

El Adjudicado debe proveer personal capacitado, inclusive en las normas reguladoras que se apliquen al trabajo a ser ejecutado, materiales y/o equipos necesarios a la realización correcta de todas las actividades previstas en esta etapa.

Las actividades de entrenamiento y capacitación deben ser realizadas de acuerdo con el plan de instrucción y el planeamiento específico.

Los siguientes documentos deberán ser continuamente actualizados por el Adjudicado y entregados para la Municipalidad de Guatemala en tiempo máximo a cada quince (15) días:

- Cronogramas detallados de las actividades.
- Plan de trabajo.
- Reporte de avance.
- Documentación.
- Inspección.
- Implementación.
- Pruebas.
- Puesta en marcha.
- Capacitaciones.

El plan de trabajo debe describir las tareas y el programa de actividades que el Adjudicado planea ejecutar durante las tres fases para la implementación del equipamiento y sistema de medios electrónicos de recarga y recaudo, incluyendo en cada una de ellas al equipo o persona responsable junto con su respectivo perfil técnico y experiencia acreditada.

Se debe desarrollar las actividades de análisis crítica de (Design Review) para consolidación del trabajo a realizar, subdividiendo en las siguientes actividades:

- Presentar el esfuerzo del suministro y la estrategia de implementación.
- Definir y presentar las especificaciones de los requisitos del Sistema de recaudo electrónico, contemplando, pero no limitando, a estos: confiabilidad, desempeño y ambiente de funcionamiento.
- Definir y presentar los requisitos funcionales y operacionales de los equipos, módulos, componentes del sistema, detallando sus funciones, interfaces, características y niveles de integración.

- Definir y presentar la arquitectura del sistema de recaudo integrado, contemplando todos los ítems, con alto nivel de detalle suficiente para un entendimiento claro de los principios y técnicas utilizadas (medio físico, interfaz lógica, protocolos, velocidad de comunicación entre otros).
- Definir y presentar la estrategia de implementación del sistema de recaudo electrónico, contemplando el paso a paso del proceso de implementación.

Se debe detallar el dimensionamiento del consumo de energía eléctrica de los equipamientos, además de proveer soluciones compatibles con la infraestructura de datos y de energía, que serán proveídas por la Municipalidad de Guatemala y previamente informada a la empresa adjudicada.

Este plan debe considerar, al menos, los siguientes tópicos:

- Metodología de trabajo. Describiendo los aspectos más importantes considerados por el Adjudicado, para asegurar el cumplimiento de las exigencias de calidad y plazo requeridos para el proyecto.
- Cronograma de Ejecución. Indicar el conjunto de acciones a realizar y sus fechas de ejecución, organizadas en grupos de actividades o por concepto que integren las mismas.
- Presupuesto. Integrar en una sola tabla el total de recursos requeridos, el monto total por actividad y el porcentaje correspondiente de las actividades respecto al total del monto del proyecto.
- Perfil profesional. Detallar las personas responsables de cada una de las actividades del proyecto, soportando sus calidades profesionales a través de sus hojas de vida, diplomas, certificaciones y cartas de recomendación (por parte de la empresa donde fue implementado el proyecto similar al de las presentes especificaciones técnicas), donde se pueda constatar su experiencia en como mínimo dos implementaciones exitosas en proyectos con características similares a las de las presentes bases.
- Perfil de los proveedores académicos: Describir la experiencia y acreditación del o los instructores, facilitadores o capacitadores que habrán de tener la responsabilidad de diseñar e instrumentar las acciones de desarrollo de capacidades.
- Plan de capacitación, contenidos e inducción del sistema.
- Resultados esperados. Describir de manera precisa el resultado que se pretende lograr con las acciones emprendidas en las diferentes actividades del proyecto.
- La descripción de tareas deberá estar acompañada de un diagrama de Gantt, que se entregará en un archivo electrónico compatible con el software MS Project.

El Plan de Implementación que presente el Adjudicado deberá además indicar y especificar los siguientes puntos:

1. Plan entrega de Tarjetas.
2. Plan Fidelización uso tarjetas.
3. Plan Instalación Equipos de Recaudo Electrónico.
4. Plan Instalación equipos TVM y puntos de venta y recarga.
5. Plan Manejo de Contingencias.
6. Reportes semanales de seguimiento.

#### 8.1.1 Plan Entrega de tarjetas

1. Entrega inicial de Tarjetas a los Usuarios:

Deberá describirse el proceso de entrega, a costo del Adjudicado, de setecientos mil (700.000) Tarjetas a los Usuarios (las "Tarjetas de Distribución Inicial") para Fase 1 y tener disponible trecientas mil (300.000) para Fase 2.

La descripción del proceso de entrega deberá hacer énfasis en la logística requerida en el proceso. Las tarjetas de Fase 1 deben ser entregadas a los habitantes de la ciudad de Guatemala con una anticipación de al menos tres (3) meses antes del inicio del funcionamiento del sistema, el cual, tendrá como fecha de inicio 8 meses después de adjudicado.

2. Estrategia de Distribución Inicial de Tarjetas:

El Adjudicado deberá describir del proceso logístico de Distribución Inicial de Tarjetas para cumplir con los siguientes objetivos:

- Tener disponible para la entrega al usuario, como mínimo el 80% del número total de Tarjetas de las Tarjetas del Lote Inicial de Tarjetas, con tres (3) meses de anticipación del inicio de la Operación Plena y Puesta en marcha del sistema (8 meses después de adjudicado).
- Tener disponible el número de tarjetas que no se hayan distribuido del lote inicial, tenerlas disponibles como mínimo a partir de la fecha de inicio de la Etapa de Operación Plena. El Adjudicado deberá describir los procedimientos de registro y bloqueo que utilizará para recibir las solicitudes de registro y bloqueo de tarjetas.

3. Registro de Tarjeta Personalizada:

Este registro consiste en vincular las Tarjetas del Sistema de Recaudo a un determinado nombre y cédula por solicitud del Usuario. Este registro deberá permitir a la tarjeta personalizada reportar al Recaudador la pérdida de la Tarjeta. La notificación al Adjudicado de pérdida de una tarjeta

registrada garantizará el bloqueo de la misma dentro de las 24 horas siguientes y la recuperación de los saldos y otros valores que permanezcan sin uso 24 horas después de la fecha del reporte.

- Los Usuarios sólo podrán registrar a su nombre y cédula un máximo de una (1) Tarjeta del Lote Inicial de Tarjetas.
- Los Usuarios podrán registrar las Tarjetas que adquieran diferentes a las Tarjetas del Lote Inicial de Tarjetas de acuerdo con la política comercial que establezca el Recaudador.
- La Información que será requerida para realizar el registro será como mínimo:
  - Documento de identificación o número de identificación (DPI).
  - Nombre del Usuario.
  - Dato de contacto (si el Usuario acepta suministrar ese dato para ser notificado en caso de pérdida y recuperación de la Tarjeta).
  - Fecha y lugar de registro (En los casos de notificación de pérdida de tarjetas).
  - Cualquier otro dato adicional que el Proponente solicite no debe comprometer la privacidad, religión o tendencia sexual de la población.

#### 4. Compromiso de confidencialidad:

El Adjudicado deberá de firmar un acuerdo de confidencialidad a favor de la Municipalidad de Guatemala y Transmetro que como mínimo deberá contemplar el compromiso: "adjudicatario de no compartir, ceder, divulgar, distribuir, permitir que se comparta, ceda o divulgue y a tomar todas las medidas para evitar la divulgación no autorizada, de la información que se reciba de los usuarios del Sistema Transmetro, excepto para los fines que establezca y determine la Municipalidad de Guatemala y/o Transmetro, de acuerdo con las leyes y normas aplicables, y, si es necesario, según lo autorice expresamente el titular de esta información."

#### 5. Cronograma de entrega de Tarjetas:

El Adjudicado deberá entregar un cronograma de cumplimiento de la Distribución Inicial de las Tarjetas, de acuerdo a las fechas estipuladas anteriormente, el cual servirá de base para el seguimiento de las obligaciones especificadas en el Contrato.

#### 8.1.2 Plan de Fidelización Tarjetas de los Usuarios al Sistema Transmetro

a) El Adjudicado deberá preparar y presentar un Plan de Estrategias para la Fidelización del Usuario de la Tarjeta que estimule el uso reiterado de una Tarjeta específica por parte de cada Usuario. Para ello, el Adjudicado podrá proponer un mecanismo para la asignación de incentivos (los "Puntos de Fidelización") acumulables en la propia Tarjeta, que incentiven determinados comportamientos:

- Carga de múltiples viajes en cada transacción: Asignación de Puntos de Fidelización a los Usuarios que carguen múltiples viajes, reduciendo así la sobrecarga sobre los Puntos de Venta y recarga en estaciones fijas Fase 1.

- Utilización del sistema en horarios de baja ocupación: Asignación de Puntos de Fidelización a los Usuarios que validen su tarjeta en horarios de baja ocupación del sistema, para mejorar la calidad del servicio en los horarios de alta de demanda.
- Lograr apoyo institucional de empresas o entidades que creen o potencialicen sinergias con el Sistema Transmetro a través del obsequio de Puntos de Fidelización, por uso de otros servicios de estos terceros y/o redención de los Puntos de Fidelización mediante canje por premios o servicios entregados por estas empresas.

### 8.1.3 Instalación de los Equipos de Recaudo Electrónico

El Plan de Implementación que presente el Adjudicado deberá, por lo menos, comprender los siguientes puntos:

a) Elaboración de un diagrama funcional detallado del Sistema de Recaudo y de los Equipos de Recaudo y otro de igual característica para los equipos de sus subsistemas: El Adjudicado deberá detallar el funcionamiento y características funcionales de cada uno de los Equipos que instalará y su integración en el sistema.

b) Descripción de todos los subsistemas propuestos por el Adjudicado

c) Descripción técnica detallada de los Equipos de Recaudo. Para cada uno de los Equipos de Recaudo, el Adjudicado deberá detallar lo siguiente:

- Especificaciones técnicas completas del hardware de cada uno de los Equipos de Recaudo.
- Descripción detallada de las funcionalidades y diseño del software a utilizar para los diferentes componentes del Sistema de Recaudo.
- Diagrama esquemático de la arquitectura de los equipos propuestos.
- Información del fabricante, marca y modelo de cada equipo propuesto.
- Documentación técnica de los equipos propuestos.
- Diagramas de flujo de todos los aplicativos y herramientas de software que componen el Sistema de Recaudo.
- Relación de manuales y licencias del software detallado que entregará con la implementación del Sistema de Recaudo.
- Diseño detallado de la topología a utilizar para la interconexión de "todos los componentes necesarios" para el buen funcionamiento del sistema. Considerar que la red de Fibra Óptica que interconecta las estaciones con la MdG será provista por la Municipalidad de Guatemala.
- Detalle de todas las fuentes de energía y otras facilidades requeridas para los Equipos de Recaudo.

**d) Cronograma de instalación de Equipos de Recaudo:**

El Adjudicado deberá entregar un cronograma de cumplimiento de entrega e instalación de los Equipos de Recaudo, el cual servirá de base para el seguimiento de las obligaciones especificadas en el Contrato. Dicho cronograma deberá integrar una curva S de avance, y deberá acompañarse por lo menos semanalmente de un análisis de valor ganado y no podrá superar los plazos establecidos en el Contrato para la Etapa de Operación Preliminar.

**e) Instalación de los Equipos de Recaudo:**

El Adjudicado deberá describir el proceso de instalación de cada uno de los subsistemas de recaudo haciendo énfasis en la estrategia y recursos destinados al proceso.

**8.1.4 Plan de Instalación equipos TVM y Puntos de Venta y recarga externos**

**a) Elaboración de un diagrama funcional detallado de los equipos TVM y de los Equipos de Venta y recarga:** El Adjudicado deberá detallar el funcionamiento y características funcionales de cada uno de los Equipos que instalará y su integración en el sistema.

**b) Cronograma de instalación de Equipos TVM y Puntos de Venta y recarga externos:** El Adjudicado deberá entregar un cronograma de cumplimiento de entrega e instalación de los Equipos TVM y Puntos de Venta y recarga externos, el cual servirá de base para el seguimiento de las obligaciones especificadas en el Contrato. Dicho cronograma deberá integrar una curva S de avance, y deberá acompañarse por lo menos semanalmente de un análisis de valor ganado y no podrá superar los plazos establecidos en el Contrato para la Etapa de Operación Preliminar.

**c) El Adjudicado deberá describir el proceso de instalación de los Puntos de Venta Externos con énfasis en:**

- Criterios para la Ubicación de los Puntos de Venta Externos.
- Condiciones físicas de los lugares en los que se realizará la instalación.
- Integración con otro tipo de operaciones (en caso de que haya lugar).
- Describir los elementos y procedimientos que utilizará para la instalación de la plataforma de comunicaciones con la que se conectarán los Puntos de Venta Externos a los Servidores de Procesamiento Central.

**8.1.5 Plan de manejo de contingencias**

El Adjudicado deberá listar las acciones que tomará frente a las posibles contingencias que se puedan presentar durante la etapa de instalación de los Equipos de Recaudo. Entre otras se deben prever medidas tendientes a minimizar el impacto de lo siguiente:

- Cambios en el cronograma de disponibilidad de la infraestructura del Sistema Transmetro.
- Afectación de redes de servicios públicos.

### 8.1.6 Reportes semanales de Seguimiento

El Adjudicado deberá listar los reportes quincenales de seguimiento que propone presentar, así como una descripción de su contenido. Como mínimo, deberá realizar un reporte quincenal de actividades donde se evalúe el cumplimiento de los cronogramas de instalación de Equipos de Recaudo, de adecuación de la Infraestructura de Recaudo, de instalación de Puntos de Venta Externos, de pruebas y de Distribución Inicial de Tarjetas, se identifiquen las fuentes de los retrasos que hayan ocurrido y se planteen correctivos. De la misma forma, deberá identificar los posibles obstáculos en los periodos siguientes.

### 8.2 PRUEBAS

El sistema de recaudo en conjunto, así como sus equipos y sistemas deben ser probados por el Adjudicado para asegurar que se cumplen las características técnicas y funcionales especificadas en este documento. Las pruebas que deberá realizar el Adjudicado se organizarán en tres niveles:

- Pruebas de equipos.
- Pruebas de integración e interfaz de componentes.
- Pruebas de instalación y aceptación de equipos.

El Adjudicado deberá entregar un Plan de Pruebas que guiará todo el proceso de realización de pruebas descrito. Por cada prueba a realizar el Adjudicado suministrará, al menos, la siguiente información:

- Título de la prueba.
- Referencia a los apartados o secciones del Contrato que requieren la prueba.
- Persona y organización responsable de la realización de la prueba.
- Lugar de realización de las pruebas.
- Objetivos de la prueba.
- Criterios de paso de la prueba.
- Procedimientos de realización de la prueba.
- Fecha de inicio y duración de la prueba.
- Informe de resultados de la prueba.

Los resultados de todas las pruebas realizadas estarán sujetos a la aprobación de la Municipalidad de Guatemala o en su defecto, de la entidad que se designe.

Las fechas de inicio del sistema al 100% de operatividad, son las siguientes:

FASE	DURACIÓN MESES	AÑO	MES IMPLEMENTACIÓN
Fase 1	12	2019	8o. Mes posterior al inicio de la fase 1
Fase 2	12	2020	8o. Mes posterior al inicio de la fase 2
Fase 3	10	2021	Al finalizar los 34 meses del contrato

Meses estimados de las fases:

**2019**

**FASE I**

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
	adjudicación y firma	implementacion fase I								mantenimiento fase 1	

**2020**

**FASE II**

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
mantenimiento fase 1											
		implementacion fase II								mantenimiento fase 2	

**2021**

**FASE III**

enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
mantenimiento fase 1											
mantenimiento fase 2											

### 8.2.1 Pruebas de equipos

Las pruebas a realizar serán las siguientes:

**1. Pruebas de calificación de diseño:**

En estas pruebas el Adjudicado debe comprobar que se cumplen las características técnicas y funcionales definidas en este documento por cada tipo de equipo considerado. Se repetirán las pruebas hasta que las características técnicas y funcionales de cada tipo de equipo se ajusten a los requerimientos entregados por la Municipalidad de Guatemala.

**2. Inspección de configuración de los primeros equipos:**

Estas pruebas se realizarán en el punto de ensamblaje tras la producción de los primeros equipos. Se debe verificar que la configuración de diseño de los equipos aprobados se ajusta a lo recogido en la Revisión de Diseño Final.

**3. Prueba de primeros equipos:**

Análogamente, esta prueba se realizará sobre los primeros productos tras haber sido finalizada la anterior (inspección de configuración de los primeros artículos). Será llevada a cabo por el Adjudicado en sus instalaciones. Para la realización de estas pruebas, el Adjudicado suministrará una muestra de tarjetas en número suficiente. Se deben llevar a cabo las siguientes pruebas en cada uno de los equipos referidos:

1. Pruebas funcionales y de ciclo. Ambas se pueden probar simultáneamente. En las pruebas funcionales se comprueba que los distintos dispositivos cumplen los

requerimientos funcionales de diseño. En las pruebas de ciclo se busca comprobar si el equipo cumple con los requerimientos de confiabilidad especificados. En las pruebas funcionales y de ciclo el Adjudicado debe suministrar cada una de las combinaciones de configuraciones y tipos posibles de equipos y/o dispositivos. El equipo usado debe simular el equipo instalado en el sistema. Las transacciones que se realicen durante las pruebas funcionales y de ciclo se realizarán de dispositivo en dispositivo, y en secuencias variantes. Se deben probar todas las combinaciones posibles de transferencias entre los diferentes dispositivos. En los procedimientos de prueba se deben de identificar todas las transferencias que deben ser probadas. Cada dispositivo debe ejecutar todas las funciones hardware y software, para las diferentes condiciones especificadas. Para que una prueba funcional se considere exitosa, debe ser repetida un mínimo de 10 veces con resultado correcto. Para las pruebas de ciclo de equipos de distribución y venta, o manejados directamente por los usuarios, se requerirán un mínimo de 10.000 transacciones por dispositivo. Para las pruebas de ciclo de los validadores, se requerirán un mínimo de 50.000 transacciones por dispositivo.

2. Pruebas de factores humanos. Se trata de pruebas que ciertas características operativas que afectan a los usuarios en el uso de los equipos, sean fáciles de comprender y de usar, y de rápida respuesta para el usuario. Se evaluarán cuestiones como las siguientes: gráficos en pantalla y mensajes de audio, tiempos de respuesta de las máquinas ante las acciones de los usuarios, accesibilidad a personas de movilidad reducida, etc.
3. Pruebas ambientales. Se trata de probar el funcionamiento de los equipos en las condiciones ambientales más adversas, en relación a la temperatura, la humedad, viento, polvo y lluvia. Estas pruebas se realizarán en instalaciones preparadas para tal fin. No deben ocurrir más de dos fallas en los equipos cuando sean sometidos a las condiciones mencionadas.
4. Pruebas de operación y mantenimiento. El objetivo de estas pruebas es comprobar si los equipos cumplen determinados requerimientos relativos a la operación y mantenimiento de los mismos. Se realizarán fallas simuladas en los equipos que deben ser resueltas satisfactoriamente por el personal de mantenimiento en tiempo y forma.
5. Inspección y pruebas de producción. El objetivo de estas pruebas es comprobar que todos los equipos producidos contienen los materiales y componentes correctos, y que son ensamblados correctamente. Estas pruebas se llevarán a cabo en las instalaciones del fabricante en todos los equipos antes de su envío.

#### 8.2.2 Pruebas de integración e interfaz de componentes

El objetivo de estas pruebas es comprobar que la integración de los diferentes equipos y sistemas del sistema de recaudo es satisfactoria. Se deben simular los ambientes de los sistemas instalados del sistema de recaudo. Esto incluye, por tanto, la provisión de las comunicaciones y los servidores de datos. Las funciones de interfaz que se deben comprobar, sin ser exhaustivos, son las siguientes:

1. Transmisión de alarmas y funciones de monitoreo de los diferentes equipos y dispositivos.

2. Transmisión de datos al Centro de Control y Gestión del sistema de recaudo.
3. Transmisión de datos procedentes del Centro de Control y Gestión a los equipos y dispositivos del sistema de recaudo.

El resultado exitoso de estas pruebas es un requisito indispensable para comenzar la instalación de los equipos.

### 8.2.3 Pruebas de instalación y aceptación de equipos

#### 8.2.3.1 Pruebas de instalación

El objetivo de estas pruebas es verificar la correcta instalación y enlace de los equipos con los diversos sistemas. Para ellos se utilizarán listas de verificación o "check lists" para identificar los equipos, software, configuraciones de instalación y otras características relativas al proceso de instalación que deben ser probados.

Tras la instalación de los equipos y sistemas se realizará una prueba operacional completa del sistema de recaudo, incluyendo a los servidores de datos y sistema de comunicaciones. Se debe probar el funcionamiento de todos los equipos y sistemas como un todo integrado.

#### C. 8.2.3.2 Pruebas de aceptación de equipos

Las pruebas de aceptación comenzarán tras la puesta en servicio del sistema de recaudo, y estarán sujetas a la aprobación de la Municipalidad de Guatemala.

El Adjudicado facilitará a la Municipalidad de Guatemala un Plan de Pruebas de Aceptación antes de la puesta en servicio del sistema de recaudo, y del comienzo de las pruebas de aceptación, al menos 30 días antes. La Municipalidad de Guatemala se reserva el derecho de realizar las modificaciones que crea conveniente en este documento. En este documento se detallarán los diferentes componentes del sistema, y se describirán los procesos de administración, monitoreo, reporte y almacenamiento de datos que determinarán el período de pruebas de aceptación.

Durante los periodos de pruebas de aceptación, se monitorearán las funciones de transferencia de datos, la exactitud e integridad de datos y las funciones de clearing de ingresos, así como las características técnicas y funcionales, y la confiabilidad y disponibilidad de los equipos y sistemas. Sobre este particular, el sistema deberá cumplir, al menos, con todos los requerimientos descritos en el presente documento. En caso de detectar cualquier falla o incumplimiento de los requerimientos mencionados, durante el periodo de pruebas de aceptación, el Adjudicado informará por escrito a Municipalidad de Guatemala y tomará las acciones correctivas que sean necesarias para cumplir los referidos requerimientos.

### 8.2.4 Pruebas de instalación y aceptación de equipos

El objetivo de esta etapa es asegurar, a través de pruebas de puesta en marcha o en campo, que el sistema de recaudo electrónico a ser puesto en marcha funcione de forma integral, de acuerdo con las normativas y exigencias de esta especificación. En esta etapa de puesta en marcha el Adjudicado debe realizar las siguientes actividades y generar los siguientes documentos.

#### Actividades:

1. Realizar las pruebas de esta puesta en marcha del sistema de recaudo electrónico.
2. Presentar los resultados de las pruebas de campo en la forma de reporte para aprobación de la Municipalidad de Guatemala y/o Transmetro.

**Documentos:**

1. Reportes y hojas de datos de conclusión de las pruebas de puesta en marcha en campo.

La Municipalidad de Guatemala no procederá a dar aceptación final hasta no haber sido superadas satisfactoriamente las pruebas de aceptación. Una vez superadas, podrá comenzar la operación regular del sistema de recaudo.

El Adjudicado deberá entregar los siguientes documentos:

1. Reportes de conclusión y hojas de datos de las pruebas.
2. Procedimientos de las pruebas del sistema de recaudo electrónico a ser utilizados en la fase de puesta en marcha.
3. Tutoriales para evaluación de desempeño.
4. Manual de operación de los equipos (en español).
5. Manual de los softwares (en español);

### 8.2.5 Evaluación de desempeño

La evaluación del desempeño debe ser realizada por el Adjudicado, bajo supervisión de la Municipalidad de Guatemala y/o Transmetro, y tiene el objetivo de comprobar que los parámetros de confiabilidad y disponibilidad prácticos están de acuerdo a los requisitos especificados.

El Adjudicado debe realizar la evaluación de desempeño durante un período de 6 (seis) meses<sup>1</sup>.

El Adjudicado debe elaborar un reporte de evaluación de desempeño del sistema de recaudo electrónico después de 3 (tres) meses del inicio de las operaciones, para evaluación de posibles discrepancias en relación a los valores especificados y existencia de necesidad de corrección de las no conformidades.

En el caso de resultados insatisfactorios en los parámetros analizados el Adjudicado debe elaborar una propuesta de solución y someterlos a la aprobación de la Municipalidad de Guatemala.

Después de la aprobación de la Municipalidad de Guatemala, se deben implementar las modificaciones que fueran aprobadas e iniciar un nuevo período de evaluación de desempeño.

En el caso de alteración de ítems del sistema, la medición de evaluación de desempeño será reiniciada hasta completar el periodo de evaluación previsto.

### 8.3 CAPACITACIÓN

El Adjudicado deberá definir su Plan de Capacitación, las cuales deben ser presenciales, dentro del Plan de Trabajo propuesto. Éste deberá ser validado por la Municipalidad de Guatemala y/o Transmetro antes de su implantación.

El Adjudicado debe realizar capacitaciones al cuerpo técnico de la Municipalidad de Guatemala con el objetivo de capacitarlo en la tecnología utilizada, en la operación y en el mantenimiento del Sistema de Recaudo electrónico.

a) Para la capacitación tecnológica de los técnicos de la Municipalidad de Guatemala para mantenimiento de los equipos, deberá ser realizado para 10 personas, teniendo carga horaria mínima de 50 horas y cada 6 meses.

b) Para la capacitación tecnológica de los técnicos de la Municipalidad de Guatemala en las operaciones de los equipos deberá ser realizado para 10 personas, teniendo carga horaria mínima de 40 horas.

c) Para la capacitación tecnológica de los técnicos de la Municipalidad de Guatemala en las operaciones del software deberá ser realizado para 10 personas, teniendo carga horaria mínima de 40 horas.

El Adjudicado debe proveer instructores calificados, materiales didácticos y demás recursos necesarios para la realización de las capacitaciones (manuales, instrumentación, equipos, etc.).

El Adjudicado debe proveer materiales de capacitación que permitan la pronta multiplicación de las informaciones cuanto a la operación de sistema, en la modalidad de Enseño a la Distancia - EAD.

El Adjudicado contratado debe proveer las capacitaciones en la Ciudad de Guatemala.

Las capacitaciones y materiales didácticos serán proveídos en la lengua española.

Las capacitaciones contemplan las siguientes etapas:

- a) Visión general
- b) Capacitación tecnológica
- c) Operación
- d) Mantenimiento en campo
- e) Mantenimiento en equipos
- f) Actualización del Software
- g) Mantenimiento y desarrollo del Software

El Adjudicado deberá describir en su propuesta el programa de capacitación para el personal que participara en el proyecto, tanto personal propio como personal municipal u otro personal necesario, fruto de la escalabilidad de la plataforma a futuros operadores de transporte u otros servicios municipales.

La capacitación deberá considerar la formación de los diferentes roles, detallando la duración de los cursos, el lugar, las fechas tentativas, los contenidos, el material de apoyo, la estrategia que aplicará para asegurar el éxito en el traspaso del conocimiento y las formas de evaluación de los resultados, así como, las actividades de actualización o reforzamiento planificados a futuro.

Este servicio deberá estar disponible durante todo el periodo de vigencia del contrato, con la finalidad de garantizar la capacitación de nuevos usuarios y la actualización de los conocimientos que sean necesarios.

## **9. MANTENIMIENTO**

Todos los equipos, piezas de equipos periféricos y otros componentes, como también el sistema completo de SW y licencias asociadas al sistema, deben tener un periodo de garantía mínimo de tres (3) años.

Debe existir apoyo técnico en la ciudad de Guatemala, para realizar los cambios de equipos y otros, como también el realizar el soporte técnico en terreno.

Se deben realizar los cambios respectivos de los equipos y otros en el momento que estos presenten alguna falla, y estos equipos deben ser retirados y cambiados a la brevedad (tiempo de recambio en documento de mantenimiento).

### **9.1 SERVICIO MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y EVOLUTIVO**

Este servicio debe proveer el mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo de la plataforma tecnológica del Sistema Central de Recaudo, es decir, hardware, sistemas operativos, software de aplicación, bases de datos, comunicaciones e infraestructura.

#### **9.1.1 Del Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo**

1. Proveer el mantenimiento preventivo y correctivo de los dispositivos de validación en estaciones fijas, buses y estaciones intermodales y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.
2. Proveer una mesa de ayuda telefónica, con capacidad para resolver requerimientos de soporte de primer nivel, mediante protocolos de atención definidos en los cuales se fijen los procedimientos de atención, los mecanismos de seguimiento y escalamiento del requerimiento de soporte, y los tiempos de respuesta.
3. Proveer una plataforma informática que permita registrar, administrar y consultar todas las acciones de mantenimiento que se ejecutan.
4. En el caso de mantenimiento a dispositivos, debe incluirse en el interior de los mismos una etiqueta que indique fecha, hora responsable y acción ejecutada.
5. El servicio de mantenimiento correctivo deberá encontrarse disponible todos los días hábiles del año en horario de operación del sistema de transporte. Deberá contener una persona responsable por recibir la apertura del llamado o disponer una central Help Desk de apertura de llamados. Los servicios de mantenimiento deberán ser realizados dentro del plazo máximo estipulado en contrato en los horarios de operación de la red de transportes, presentados en la cláusula 10.2.
6. Los servicios de mantenimiento deben ser diseñados y dimensionados para responder a los requerimientos de disponibilidad operativa de todo el sistema.
7. Todas las acciones de mantenimiento preventivo deberán estar planificadas y coordinadas con el responsable de la unidad, módulo de servicios, prestador de servicios de transporte u otro que lo requiera.
8. Incluir todas las acciones necesarias para mantener el Sistema de Recaudo en condiciones normales de operación (mantenimiento preventivo).
9. Incluir todas las acciones necesarias para dar respuesta y solución a situaciones de malfuncionamiento de algún componente del Sistema de Recaudo (mantenimiento correctivo).
10. Incluir todos los repuestos, partes, piezas y mano de obra para mantener el Sistema de Recaudo en condiciones normales de operación, tanto para el mantenimiento preventivo como

para el correctivo.

11. En casos donde no sea posible ejecutar las acciones de mantenimiento correctivo en los plazos estipulados, por dificultades en el diagnóstico, falta de repuestos o discontinuidad de los mismos, se deberá reemplazar por completo el módulo defectuoso.

12. En caso de obsolescencia o discontinuidad de algún dispositivo, se deberá reemplazar por otro que por lo menos posea las mismas funcionalidades y prestaciones.

13. En todas las acciones de mantenimiento que involucren un cambio de dispositivo, módulo o parte que esté relacionado con la identificación del mismo, se deberán tomar todas las medidas necesarias para asegurar que la identificación del nuevo dispositivo instalado sea informada a todas las instancias del Sistema de Recaudo que sean necesarias, a fin de mantener las relaciones que permitan asignar sin error las transacciones o acciones que se efectúen en el dispositivo.

14. El servicio de mantenimiento evolutivo deberá dar respuesta a las necesidades de nuevas funcionalidades o modificaciones a las funcionalidades existentes del Sistema de Recaudo en general, en función de los requerimientos de la Municipalidad de Guatemala y de la propia evolución del Sistema de Recaudo por parte del proveedor tecnológico.

#### 9.1.2 Del Servicio de Mantenimiento Evolutivo

1. Considerar la prestación de una línea base de horas-hombre mensuales (HH/mes), disponibles para los distintos requerimientos de la Municipalidad de Guatemala, para todos los aplicativos.

2. Ejecutar las actividades asociadas al mantenimiento evolutivo de acuerdo a los requerimientos del Mandante (producción, calidad y desarrollo), y según las prioridades que éste defina.

3. Registrar los cambios originados luego de un mantenimiento realizado al evolutivo, incluyendo las pruebas, control de versiones y control de la puesta en producción.

4. Contar con una metodología de desarrollo de software que permita garantizar un proceso de desarrollo controlado, documentado y optimizado.

5. Entregar a la Municipalidad de Guatemala toda la documentación técnica asociada y todo lo necesario para disponer de ese desarrollo.

6. Los desarrollos evolutivos deberán ser compatibles con el resto de los componentes del Sistema de Recaudo. Si en algún caso fuese imposible mantener la compatibilidad se deberá presentar planes alternativos, planes de mitigación o planes de migración para todos los componentes involucrados, previo a su puesta en producción.

## 9.2 INVENTARIO DE EQUIPOS

El Adjudicado deberá llevar un control de todos los equipos y repuestos almacenados. Será por cargo y responsabilidad del Adjudicado el lugar de almacenamiento de estos repuestos.

Los equipos de repuesto del sistema completo, es del cinco por ciento (5%).

## 9.3 ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE

El Adjudicado deberá de apoyar a la Municipalidad de Guatemala para administrar y controlar el software instalado en todos y cada uno de los equipos del sistema de recaudo. Para lo cual la Municipalidad de Guatemala con el apoyo del adjudicatario Almacenará y controlará:

1. Las configuraciones del software de los equipos.
2. Versiones del software instalados.

## 10. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN

### 10.1 NIVELES DE SERVICIOS

Se denomina ANS o Acuerdo de niveles de servicios, para efecto del presente documento, el nivel de desempeño del servicio prestado propuesto por el adjudicatario, siendo que tal acuerdo no representa disminución de la responsabilidad del adjudicatario, sino un indicador de excelencia técnica, una vez que en tecnología de la información no existe garantía integral (100%) del nivel de servicio.

Para el seguimiento y evaluación de los servicios del adjudicatario será establecido y utilizado un Acuerdo de Niveles de Servicios - ANS entre las partes, basándose en indicadores y metas definidas.

El análisis de los resultados de estas evaluaciones por parte de la Municipalidad de Guatemala y/o Transmetro podrá resultar en penalidades, según se prevé en el Proceso de cumplimiento, en caso de que el adjudicatario no cumpla con sus compromisos de calidad y puntualidad en la solución de los problemas.

Los ANS deben ser considerados y entendidos por el adjudicatario como un compromiso de calidad que estará asumiendo con la Municipalidad de Guatemala y/o Transmetro.

Los niveles de servicios serán fundamentados en dos ejes:

a) **Severidad del Problema:** es la medida de impacto, el nivel de degradación, causado por la operación del Sistema de Recaudo Electrónico, por el mal funcionamiento de sus componentes, no abarcando el ambiente de informática requerido para el mismo.

Métrica:

NIVEL DE SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
1	Problema impide que Transmetro individualmente o las empresas asociadas u operadores de servicio tengan acceso al hardware, software, a la red o a las aplicaciones del sistema.
2	Problema hace que Transmetro individualmente o las empresas asociadas u operadores de servicio operen en nivel seriamente degradado de función o desempeño.
3	Problema causa a Transmetro individualmente o a las empresas asociadas u operadores de servicio tengan inconvenientes operacionales menores o intermitentes.
4	Problema no crea impacto operacional para Transmetro individualmente o para las empresas asociadas u operadores de servicio.

b) **Plazo de atención por nivel de severidad y horario:** es el tiempo que dispondrá el adjudicatario, contado a partir del horario de la solicitud de Transmetro para atender, registrar, encaminar y solucionar los problemas reportados por Transmetro, a partir de la identificación del

nivel de severidad.

Métrica:

PLAZOS DE ATENCIÓN (EN HORAS LABORALES) DEL SISTEMA DE SOPORTE	
Nivel de severidad	Plazo en horas para la solución del problema
1	2
2	4
3	6
4	8

## 10.2 PROCESO DE CUMPLIMIENTO DEL ANS

1. Al recibir de Transmetro una requisición de solución de problemas, por medio de la central de atención al cliente ("Call Center"), el adjudicatario abrirá un registro de acontecimiento de incidentes y procurará obtener la mayor cantidad posible de informaciones sobre el problema relatado, con el fin de poder determinar, de acuerdo a los cuadros arriba, el nivel de severidad del problema relatado.

2. Después de la determinación del nivel de severidad del problema reportado, será hecho el ajuste del tiempo máximo para la atención del problema, determinado a través de los plazos de atención por nivel de severidad e iniciará el conteo del tiempo para atención y solución de los problemas.

3. El horario para la resolución de los incidentes reportados por Transmetro será desde las 04:00 a.m. a las 11:00 p.m. en horario comercial (GMT - 5:00) Guatemala. Siendo que los reportes ocurridos después de este horario tendrán atención en el próximo día laboral ("NBD - Next Business Day").

4. El Término de Aceptación del Servicio - TAS - formalizará, de parte de la Municipalidad, el registro de los servicios finalizados y homologados en el plazo o no, de acuerdo con el nivel de severidad.

## 10.3 OTROS REQUERIMIENTOS

### 10.3.1 Recuperación del sistema ante desastres

El Adjudicado deberá proveer, como parte del contrato, servicios de recuperación del sistema de recaudo ante desastres. Este servicio incluirá:

1. Desarrollo de un Plan de Recuperación ante desastres.
2. Un centro de recuperación de desastres.
3. Red de comunicación del Centro de recuperación de desastres.
4. Mantenimiento de los sistemas de recuperación ante desastres.

5. Implementación del Plan de Recuperación ante la ocurrencia de un desastre.

#### **D. 10.3.1.1 Plan de Recuperación ante desastres**

El Adjudicado deberá desarrollar un Plan de Recuperación ante Desastres que asegure la operación del sistema de recaudo, así como la recepción e integridad de la información, en caso de que se presenten circunstancias como las siguientes:

1. Sabotaje.
2. Falla total o parcial de un equipo, componente o sub-sistema.
3. Pérdida de todo o parte de la red de comunicación.
4. Falla prolongada en el abastecimiento de energía.
5. Infracción en la seguridad.
6. Cualquier evento o incidente que amenace o tenga impacto en la operación del sistema de recaudo.

El Plan deberá incluir:

1. Procedimiento a seguir en caso de accidentes.
2. Puntos de contacto y procedimientos de recuperación de negocios para seguir en el caso de varios tipos de incidentes y distintos tiempos de recuperación.
3. Provisión de computadoras de resguardo, computadoras en sitios alternos, simulacros de práctica y de prueba.
4. Auditoría de resultados de prueba de planes de recuperación de desastres naturales.

El Plan será revisado periódicamente por la Municipalidad de Guatemala y el Adjudicado.

#### **10.3.1.2 Centro de recuperación de desastres**

El Adjudicado debe proveer (a su costo) como centro de recuperación de desastres, el centro espejo que estará ubicado en las oficinas de la Municipalidad de Guatemala. La ubicación del centro del Adjudicado se determinará a una distancia tal, que ante un desastre natural o de gran expansión, la afectación a la operación del sistema de recaudo sea lo menos posible.

#### **10.3.1.3 Red de comunicación del Centro de recuperación de desastres**

El Adjudicado debe proveer una red de comunicación al Centro de recuperación, capaz de dar un servicio similar a la del Centro de Control.

#### **10.3.1.4 Mantenimiento de los sistemas de recuperación de desastres**

El Adjudicado deberá mantener el centro de recuperación de desastres y su red de comunicación lista para actuar en cualquier momento, debiendo hacer pruebas de transferencia de la operación de un centro a otro, al menos una vez al año.

#### **10.3.1.5 Implementación del Plan de Recuperación**

El Adjudicado será responsable de implementar el Plan de Recuperación en caso de ocurrencia de algún desastre o incidente. El Plan de Recuperación de Desastres y el Centro de Recuperación deben estar listos para la re-implantación inmediata después de una caída del sistema de recaudo

en el sitio principal.

### 10.3.2 Control del fraude

La MdG será responsable del fraude externo y el adjudicado del fraude interno, que se cometa en las áreas del sistema de recaudo bajo su responsabilidad, a saber:

1. Tarjetas emitidas y vendidas por el Adjudicado.
2. Máquinas Automáticas de Venta y Recarga.
3. Puntos de Venta y Recarga.
4. Puntos de atención a los usuarios.

Se distinguen dos tipos de fraude:

1. Fraude externo: Es el fraude con origen en terceros que no se encuentran bajo el control del Adjudicado. De forma ilustrativa, mas no restrictiva, se citan los siguientes ejemplos de fraude externo:
  1. Falsificación de las tarjetas.
  2. Ventas y/o recargas no autorizadas en el sistema.
2. Fraude interno: Es el fraude con origen en el personal del Adjudicado, o en proveedores o terceros cuya actividad sea responsabilidad del Adjudicado. De forma ilustrativa, mas no restrictiva, se citan los siguientes ejemplos de fraude externo:
  1. Robo de tarjetas, billetes o monedas.
  2. Alteración o manipulación de la información del sistema.
  3. Alteración o modificación de los equipos, software, sistemas de información y/o aplicaciones informáticas bajo la responsabilidad del Adjudicado.

### 10.3.3 Seguridad del sistema e integración de la información

Este servicio de seguridad e integridad de datos electrónicos debe garantizar la transmisión exitosa de cada una de las transacciones, con la mayor fiabilidad e integridad, como así también el tratamiento seguro de los datos que se almacenan o procesan en cada uno de los módulos de servicio y dispositivos del Sistema.

Para lo anterior, el servicio debe:

1. Proveer y garantizar la seguridad electrónica de los datos que se almacenan en todos los dispositivos, medios de acceso, servidores, páginas web, validadores, POS de la red de carga y Comercialización del Sistema de Recaudo, mediante mecanismos de encriptación u otros que impidan la alteración de datos por parte de terceros.

2. Proveer y garantizar la seguridad de las transacciones técnicas y operativas necesarias para el

control de procesos, operaciones de mantenimiento, actualización forzada de firmware de dispositivos, descarga/transmisión de datos, que se registren en cada uno de los dispositivos de validación, la red de comercialización y sus dispositivos.

3. Garantizar la seguridad e integridad de datos de los archivos de difusión de parámetros de configuración del sistema, esquemas de tarifas, los archivos de datos de configuración de los dispositivos del Sistema de Recaudo.

4. Implementar el control y seguimiento de las transacciones de todos los medios de acceso del sistema, verificando, entre otras, la correlatividad de las transacciones del medio de acceso, la coherencia en la evolución de los saldos, tanto en el Medio de Acceso como en el Sistema Central de Recaudo, y la detección de diferencias de saldos e intentos de fraude, la duplicación de transacciones, detectando el uso simultáneo o en corto tiempo en distintos dispositivos.

5. Debe aplicar, en todas las transacciones y procesos del Sistema de Recaudo, mecanismos de verificación, de detección de intrusión, fraude, errores, normas y estándares para garantizar la completitud e integridad de los datos, detectando alteraciones en los datos durante su transmisión, procesamiento o almacenamiento, para efectuar su re-transmisión o corrección hasta obtener el dato correcto.

6. Debe administrar las posibles inconsistencias en las transacciones y efectuar los ajustes necesarios según los protocolos que se establezcan, registrando el ajuste efectuado e identificando al usuario del Sistema que lo efectuó.

7. Debe administrar la seguridad dentro del entorno del Sistema de Recaudo mediante la implementación del Módulo funcional de Seguridad (HSM) especificado en el apartado.

## **11. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR**

### **11.1 MANUALES Y OTRA DOCUMENTACIÓN**

El Adjudicado deberá entregar a la Municipalidad de Guatemala los manuales y la documentación requerida para la capacitación en la operación y mantenimiento de todos los equipos y sistemas. Todos manuales deberán ser redactados en español y aprobados por la Municipalidad de Guatemala. Los contenidos de los manuales deberán cubrir tanto el software como el hardware de los equipos y sistemas. El Adjudicado deberá actualizar a lo largo del contrato los manuales entregados a la Municipalidad de Guatemala. Se identificará de forma única e inequívoca cada documento y versión de documento entregado.

El Adjudicado entregará los siguientes tipos de manuales:

1. Manual de usuario (de equipos y de las aplicaciones informáticas).
2. Manuales de instalación de software.
3. Manual de mantenimiento.

El Adjudicado, adicionalmente entregará las Especificaciones Técnicas detalladas de todos los equipos instalados. Asimismo, entregará copias en papel de la documentación indicada y en formato digital editable.

## **11.2 RESUMEN DE LA DOCUMENTACIÓN**

Lista de los documentos mínimos que el Adjudicado deberá entregar a la Municipalidad de Guatemala:

1. Especificaciones técnicas y funcionales comunes.
2. Documentación a entregar en la fase de diseño preliminar.
3. Documentación a entregar en la fase de diseño final.
4. Plan de Pruebas General.
5. Plan de Pruebas de Aceptación.
6. Programa de Capacitación.
7. Plan de Implementación.
8. Plan de Mantenimiento.
9. Plan de Recuperación de Desastres.

A la lista se agrega los manuales y las especificaciones técnicas detalladas de los equipo.

## ANEXOS

### Anexo 1: Glosario

AISI 304-316	<p>El acero inoxidable es valorado por sus propiedades anticorrosión, en lugar de por su resistencia a las manchas. Es una aleación compuesta principalmente de acero, pero al combinarse con otros elementos puede lograr propiedades deseadas para una variedad de aplicaciones. El cromo es el ingrediente que convierte en lo que es al hacer inoxidable, ya que comprende un mínimo del 10, 5 % del compuesto total.</p> <p>La diferencia entre el acero inoxidable 304 y 316 es la presencia de molibdeno, que proporciona una mayor resistencia a la corrosión — en especial para ambientes más salinos donde se espera que haya exposición a cloruros.</p> <p>Diferentes cantidades de cromo, así de como de otros materiales, pueden ser utilizados para obtener varios grados de resistencia a la corrosión. Los dos tipos de acero inoxidable más comunes son 304 y 316.</p>
Aplicación Web	Se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador.
Back Office	Es el conjunto de actividades de apoyo al negocio, es la parte de las empresas que realizan las tareas destinadas a gestionar la propia empresa y que no tienen contacto directo con el cliente, como las labores informáticas y de comunicaciones, de gestión de recursos humanos, contabilidad o finanzas.
BRT	Autobús transito rápido.
TVM	Máquinas automáticas de venta o máquinas expendedoras de boletos.
Bytes	Es la unidad de información de base utilizada en computación y en telecomunicaciones, y que resulta equivalente a un conjunto ordenado de bits
DesFire	Las características principales del chip quedan indicadas en su nombre DESFire. "DES" se refiere al uso del motor criptográfico por hardware DES, 2K3DES, 3K3DES y AES para una transmisión de datos segura, mientras que "Fire" es acrónimo de un funcionamiento "Fast,

Innovative, Reliable y Enhanced (Rápido, Innovador, Fiable y Mejorado)" en aplicaciones de proximidad sin contacto.

La familia MIFARE DESFire se compone de los productos MIFARE DESFire EV1 y MIFARE DESFire EV2 y es ideal para desarrolladores de soluciones y operadores de sistemas que quieran ofrecer soluciones de tarjetas inteligentes sin contacto fiables, interoperables y escalables.

Diagrama Gantt	Es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de esto, el diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades.
EEPROM	Las memorias de tipo EEPROM es un derivado de la memoria sd. Es un dispositivo en forma de tarjeta, que se encuentra orientado a realizar el almacenamiento de grandes cantidades de datos en un espacio reducido, permitiendo la lectura y escritura de múltiples posiciones de memoria en la misma operación tienen como principal cualidad el permitir el almacenamiento y la sobre-escritura de datos por medio de los voltajes de operación norma de los circuitos electrónicos, además sostienen la información por muchos años sin fuente de alimentación.
EMV	Es un estándar de interoperabilidad de tarjetas IC ("Tarjetas con circuito integrado") y TPV con soporte de circuito integrado, para la autenticación de pagos mediante tarjetas de crédito y débito.
Firmware	O soporte lógico inalterable es un programa informático que establece la lógica de más bajo nivel que controla los circuitos electrónicos de un dispositivo de cualquier tipo. Está fuertemente integrado con la electrónica del dispositivo, es el software que tiene directa interacción con el hardware, siendo así el encargado de controlarlo para ejecutar correctamente las instrucciones externas.
IP STANDARD	El estándar IP es Japan Industrial Standards creado sobre la base de la norma IEC60529 de International Electrotechnical Commission (IEC), y proporciona el nivel de protección con el esquema para maquinaria y aparatos eléctricos.
IP53	Un dispositivo que presuma de tener certificación IP53 será resistente contra polvo al nivel 5, y contra agua al nivel 3.
ISO/IEC 7810	Es el estándar internacional de las tarjetas de identificación, como los documentos de identidad o las tarjetas electrónicas tipo tarjetas de

crédito.

**ISO/IEC 7816-4** ISO / IEC 7816 es una norma internacional relacionada con tarjetas de identificación electrónicas con contactos, especialmente tarjetas inteligentes, gestionadas conjuntamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

7816-4: Organización, seguridad y comandos para el intercambio

**ISO 10373** ISO / CEI 10373 define los métodos de prueba para las características de las tarjetas de identificación de acuerdo con la definición dada en ISO / IEC 7810. Cada método de prueba tiene referencias cruzadas a uno o más estándares básicos, que pueden ser ISO / IEC 7810 o uno o más de los estándares suplementarios que definen las tecnologías de almacenamiento de información empleadas en las aplicaciones de tarjetas de identificación.

**ISO/IEC 14443-1** Es una de una serie de Normas Internacionales que describen los parámetros para tarjetas de identificación tal como se definen en ISO 7810 y el uso de tales tarjetas para intercambio.

Esta parte de ISO / IEC 14443 describe las características físicas de las tarjetas de proximidad.

**ISO/IEC 14443-4 Tipo A/B-** Es un estándar internacional relacionado con las tarjetas de identificación electrónicas, en especial las tarjetas de proximidad, gestionado conjuntamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

El estándar ISO 14443 consta de cuatro partes y se describen dos tipos de tarjetas: tipo A y tipo B. Las principales diferencias entre estos tipos se encuentran en los métodos de modulación, codificación de los planes (parte 2) y el protocolo de inicialización de los procedimientos (parte 3). Las tarjetas de ambos tipos (A y B) utilizan el mismo protocolo de alto nivel (llamado T=CL) que se describe en la parte 4. El protocolo T=CL especifica los bloques de datos y los mecanismos de intercambio:

1. Bloque de datos de encadenamiento
2. Tiempo de espera de extensión
3. Múltiple activación

Kbit/s	En la práctica la unidad Kilobit se usa para medir el tráfico de la información por un canal digital, y se expresa en unidades de Kilobits por segundo (Kbit/s o Kbps) esta unidad representa la cantidad de bits que se transfieren de un punto a otro en un segundo.
LAN	Una red de área local o LAN (por las siglas en inglés de Local Area Network) es una red de computadoras que abarca un área reducida a una casa, un departamento o un edificio.
MHz	Es una unidad de medida de frecuencia. Recordando que frecuencia es una medida para indicar el número de repeticiones de cualquier fenómeno o suceso periódico en una unidad de tiempo.  El MHz se usa para medir el número de veces que se repite un proceso.  Un Megahercio (MHz) equivale a 1 millón de hercios.
Mifare	Son tarjetas de memoria bastante protegidas. Están divididas en sectores, bloques y mecanismos simples de seguridad para el control de acceso. Su capacidad de cómputo no permite realizar operaciones criptográficas o de autenticación mutua de alto nivel, estando principalmente destinadas a monederos electrónicos simples, control de acceso, tarjetas de identidad corporativas, tarjetas de transporte urbano o para ticketing.
OTC	Operación de tarjeta ciudadana.
PC	Computadora personal u ordenador personal, del inglés personal computer.
POS	Abreviatura de punto de venta en inglés.
RF	Radio frecuencia también denominado espectro de radiofrecuencia, es un término que se aplica a la porción menos energética del espectro electromagnético, situada entre los 3 hercios (Hz) y 300 gigahercios (GHz).
SAM	Es un módulo de Acceso seguro, se basa en una Smartcard y se utiliza para mejorar la seguridad rendimiento y en los dispositivos la criptografía, comúnmente en dispositivos que necesitan realizar una transacción segura, como terminales de pago.
SLAs	Niveles de servicio

Software	Comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.
TC/MdG	Tarjeta Ciudadana / Municipalidad de Guatemala
TIER 2	<p>Centro de Datos Redundante</p> <p>Los Datacenters de esta categoría tienen redundados sistemas vitales, como la refrigeración, pero cuentan con un único camino de suministro eléctrico. Componentes redundantes (N+1)</p> <p>Tiene suelos elevados, generadores auxiliares o UPS. Conectados a una única línea de distribución eléctrica y de refrigeración.</p> <p>Se trata por tanto de instalaciones con cierto grado de tolerancia a fallos y que permiten algunas operaciones de mantenimiento "on line".</p> <p>Disponibilidad del 99.741% de funcionamiento correcto medido mes a mes, es decir, la permisibilidad de fallo del 0.259% mensual no es acumulable al mes siguiente en caso de no haber sido utilizada durante el mes en cuestión.</p>
UPS	El UPS es una sigla que inglés significa "Uninterruptible Power Supply" y el significado en español es "Sistema de Alimentación ininterrumpida (SAI)".
Voltios	El voltio o volt por símbolo V, es la unidad derivada del Sistema Internacional para el potencial eléctrico, la fuerza electromotriz y la tensión eléctrica.
WAN	Una red de área amplia, o WAN, (Wide Area Network en inglés), es una red de computadoras que une varias redes locales, aunque sus miembros no estén todos en una misma ubicación física. Muchas WAN son construidas por organizaciones o empresas para su uso privado, otras son instaladas por los proveedores de internet (ISP) para proveer conexión a sus clientes.

**Anexo 2: Equipos totales requeridos**

N.	Descripción/especificaciones del artículo que se suministrará	Cantidad	Fecha de entrega
<b>I</b>	<b>Equipos recaudo electrónico</b>		
I.1	Molinetes Bidireccionales	Total: 212 Fase 1: 168 Fase 2: 44	
I.2	Molinete discapacitados o puerta de acceso	Total: 139 Fase 1: 97 Fase 2: 42	
I.3	Máquina de recarga TVM	Total: 60 Fase 1: 50 Fase 2: 10	
I.4	<b>Validadores molinete</b>	Total: 212 Fase 1: 168 Fase 2: 44	
I.5	Validadores de pedestal	Total: 12 Fase1: 12	
I.6	Validadores puertas discapacitados	Total: 139 Fase 1: 97 Fase 2: 42	
I.7	Validadores móviles	Total: 14 Fase 1: 14	
I.8	<b>Tarjetas Inteligentes</b>	Total: 1.000.000 Fase 1: 700.000 Fase 2: 300.000	
<b>II</b>	<b>Equipos centro de atención clientes</b>		
II.1	Computadores	Total: 10 Fase 1: 10	
II.2	<b>Monitores</b>	Total: 10 Fase 1: 10	
II.3	<b>Cámaras</b>	Total: 10 Fase 1: 10	
II.4	Impresoras de tarjetas + impresoras de oficinas	Total: 10 Fase 1: 10	
II.5	Impresora de oficina	Total: 10 Fase 1: 10	
<b>III</b>	<b>Equipamiento Data Center</b>		
III.1	<b>Servidores</b>	Total: 2 Fase 1: 2	
<b>IV</b>	<b>Licencias de Software</b>		
IV.1	Licencia de sistema de recaudo	Total: 3 Fase 1: 2 Fase 2: 1	
IV.2	<b>Licencia de puntos de recarga</b>	Total: 949 Fase 1: 500 Fase 2: 449	
IV.3	Licencia de centro de atención	Total: 8 Fase 1: 8	
IV.4	<b>Licencia de TVM</b>	Total: 60 Fase 1: 50 Fase 2: 10	
IV.5	Licenciamiento Oracle servidores Data Center	Total: 1 Fase1: 1	
<b>V</b>	<b>Centro de Control</b>		
V.1	<b>Monitores</b>	Total: 4 Fase 2: 4	
V.2	<b>Procesador de señal</b>	Total: 1 Fase 2: 1	
V.3	Licencia de software de administración centro de control	Total: 1 Fase 2: 1	
V.4	Computadores	Total: 4 Fase 2: 4	

El Ofertante deberá indicar en su oferta la fecha de entrega correspondiente, considerando que la Fase 1 deberá estar operando al 100% 8 meses después de adjudicado y la Fase 2, deberá estar operando al 100% 8 meses después de finalizada la fase 1.

V.5	Equipamiento de oficina	Total: varios Fase 2: varios	
VI.	Aplicaciones Especiales		
VI.1	APP e servicio al cliente para IOS y Android	Total:1 Fase 1: 1	
VI. 2	Página WEB para servicio al cliente	Total:1 Fase 1: 1	

### Anexo 3: Datos de Estaciones Transmetro

	NOMBRE DE ESTACIÓN	Dirección	Estaciones			Dimensión en metros	Molinetes	Puerta de Acceso Controlado	Validadores	Maquinas de Recarga TVM	
			Construidas	Provisionales	En proceso de construcción						
LÍNEA 1	1	Gómez Carrillo	5a avenida entre 14 y 15 calle, zona 1	1	0	0	30	1	1	2	0
	2	San Agustín	5a avenida entre 11 y 12 calle, zona 1	1	0	0	20	1	1	2	0
	3	Parque Centenario	5a avenida entre 6a y 8a calle, zona 1	1	0	0	30	1	1	2	0
	4	San Sebastián	3a calle entre 6a y 7a calle, zona 1	1	0	0	20	1	1	2	1
	5	Mercado Central	8a avenida entre 5a y 6a calle, zona 1	0	1	1	8	0	0	0	0
	6	Correos	8a avenida entre 11 y 12 calle, zona 1	1	0	0	20	1	1	2	0
	7	Beatas de Belén	8a avenida entre 14 y 15 calle, zona 1	1	0	0	20	1	1	2	1
EXTENSIÓN	8	Paseo de las Letras	8a avenida y 19 calle, zona 1	0	1	1	8	0	0	0	0
	9	Centro Cívico	21 calle entre 7a y 6a avenida "A" zona 1	0	1	1	8	0	0	0	0
	10	Sur 2	5a avenida y 18 calle, zona 1	0	1	1	20	0	0	0	0
			6	4	4		6	6	12	2	

LÍNEA 2	1	Asunción	7a avenida entre 6a y 7a calle, zona 2	0	1	1	8	0	0	0	0
	2	Hipódromo del Norte	Avenida Simeón Cañas y 11 calle, zona 2	0	1	1	8	0	0	0	0
	3	Simeón Cañas	Avenida Simeón Cañas entre 6a y 7a calle, zona 2	0	1	1	8	0	0	0	0
	4	Jocotenango	6a avenida entre 3a y 4a calle, zona 2	0	1	1	20	0	0	0	1
	5	UMG	Bulevar Castillo Lara y 6a calle, zona 2	0	1	0	Provisional	0	0	0	0
			0	5	4		0	0	0	1	

<b>TOTAL LÍNEA 1 Y 2</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>8</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>3</b>
--------------------------	----------	----------	----------	--	----------	----------	-----------	----------

LÍNEA 6	1	Plaza Barrios - FEGUA	18 calle entre 9a y 10a avenida, zona 1	1	0	0	65	6	4	10	1
	2	Santa Clara	11 avenida entre 16y 15 calle, zona 1	0	1	0	Provisional	0	0	0	0
	3	Colón	11 avenida entre 9a y 8a calle, zona 1	1	0	0	60	4	2	6	1
	4	La Merced	11 avenida entre 5a y 4a calle, zona 1	1	0	1	20	1	1	2	1
	5	Cerro del Carmen	1a calle y 13 avenida, entre zonas 1 y 2	0	1	1	20	1	1	2	1
	6	Parroquia	15 avenida entre 4a y 3a calle, zona 6	0	1	1	20	1	1	2	0
	7	IGSS Zona 6	16 avenida entre 6a y 7a calle, zona 6	1	0	0	20	1	1	2	1
	8	Centro Zona 6	16 avenida entre 9a y 10a calle, zona 6	1	0	0	20	1	1	2	0
	9	Academia	16 avenida y 15 calle, zona 6	1	0	0	20	1	1	2	1
	10	Cipresales	Avenida La Pedrera y 18 calle, zona 6	1	0	0	30	1	1	2	0
	11	Proyectos 4-4	Avenida La Pedrera y 20 calle, zona 6	1	0	0	30	1	1	2	1
	12	Proyectos	Avenida La Pedrera entre 24 y 25 calle, zona 6	0	1	0	20	1	1	2	1
	13	Quintanal	15 avenida entre 13 y 14 calle, zona 6	1	0	0	20	1	1	2	0

14	Corpus Christi	15 avenida entre 11 y 10a calle, zona 6	1	0	0	20	1	1	2	1
15	José Martí	14 avenida y 7a calle, zona 6	0	1	0	Provisional	0	0	0	0
16	Santa Teresa	10a avenida entre 3a y 4a calle, zona 1	1	0	1	20	1	1	2	0
17	Capuchinas	10a avenida entre 9a y 10a calle, zona 1	1	0	0	20	1	1	2	0
			<b>12</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>23</b>	<b>19</b>	<b>42</b>	<b>9</b>

**DATOS ESTACIONES TRANSMETRO**

	NOMBRE DE ESTACIÓN	Dirección	Estaciones			Dimensión en metros	Molinetes	Puerta de Acceso Controlado	Validadores	Maquinas de Recarga TVM	
			Construidas	Provisionales	En proceso de construcción						
LÍNEA 12	1	Plaza Municipal	6a avenida entre 21 y 22 calle, zona 1	1	0	0	52	7	1	8	1
	2	Plaza Barrios	9a avenida entre 19 y 18 calle, zona 1	1	0	0	52	7	1	8	1
	3	Plaza El Amate	18 calle entre 5a y 4a avenida, zona 1	1	0	0	52	7	1	8	1
	4	Don Bosco	1a avenida entre 25 y 26 calle, zona 1	1	0	0	30	2	1	3	1
	5	Bolívar Norte	Avenida Bolívar y 31 calle, zona 8	1	0	0	30	2	2	4	1
	6	Bolívar Sur	Avenida Bolívar y 32 calle, zona 8	1	0	0	30	2	2	4	1
	7	Santa Cecilia	Avenida Bolívar y 40 calle, zona 8	1	0	0	30	2	2	4	1
	8	Trébol	Calzada Aguilar Batres y Bulevar Liberación zona 12	1	0	0		12	4	16	3
	9	Mariscal Sur	Calzada Aguilar Batres y 13 calle, zona 12	1	0	0	30	2	2	4	1
	10	Mariscal Norte	Calzada Aguilar Batres y 15 calle, zona 12	1	0	0	30	2	2	4	1
	11	Reformita Sur	Calzada Aguilar Batres y 19 calle, zona 12	1	0	0	30	2	2	4	1
	12	Reformita Norte	Calzada Aguilar Batres y 21 calle, zona 12	1	0	0	30	2	2	4	1
	13	El Carmen	Calzada Aguilar Batres y 30 calle, zona 12	1	0	0	30	2	2	4	1
	14	Charcas Sur	Calzada Aguilar Batres y 33 calle, zona 12	1	0	0	30	2	1	3	1
	15	Charcas Norte	Calzada Aguilar Batres y 34 calle, zona 12	1	0	0	30	2	1	3	1
	16	Javier	Calzada Aguilar Batres y 38 calle, Villa Nueva	1	0	0	40	2	1	3	1
	17	Monte María	Calzada Aguilar Batres y 46 calle, Villa Nueva	1	0	0	49	2	1	3	1
	18	Centra Sur	22 calle final, zona 12 Villa Nueva	1	0	0		42	12	54	4
			<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>101</b>	<b>40</b>	<b>141</b>	<b>23</b>	

LÍNEA 13	1	Tipografía	18 calle entre 7a y 6a avenida "A", zona 1	1	0	0	62	6	4	10	2
	2	El Caivario	6a avenida entre 18 y 20 calle, zona 1	1	0	0	98	4	2	6	1
	3	4 Grados Sur	6a avenida y 24 calle, zona 1	1	0	0	20	1	1	2	1
	4	Exposición	6a avenida entre Ruta 5 y Ruta 6, zona 4	1	0	0	20	1	1	2	0
	5	Terminal	6a avenida entre 1 y 2a calle, zona 9	1	0	0	20	1	1	2	1
	6	Industria	6a avenida entre 5a y 6a calle, zona 9	1	0	0	30	1	1	2	1
	7	Tivoli	6a avenida entre 9a y 10a calle, zona 9	1	0	0	20	1	1	2	0
	8	Montúfar	6a avenida entre 12 y 13 calle, zona 9	1	0	0	20	1	1	2	1
	9	Acueducto	Avenida Hincapié y 4a calle, zona 13	1	0	0	20	1	1	2	0
	10	Fuerza Aérea	Avenida Hincapié y 11 calle, zona 13	1	0	0	20	1	1	2	0
	11	Hangares	15 avenida y 11 calle, zona 13	1	0	0	20	1	1	2	1
	12	Plaza Berlín	Frente a Plaza Berlín, zona 13	0	1	0	Provisional	0	0	0	0

13	Juan Pablo II	Avenida Las Américas y 21 calle, zona 14	0	1	0	Provisional	0	0	0	0
14	Plaza Argentina	15 avenida y 11 calle, zona 13	1	0	0	20	1	1	2	0
15	Los Arcos	15 avenida y 4a calle, zona 13	1	0	0	20	1	1	2	1
16	Plaza España	7a avenida entre 14 y 13 calle, zona 9	1	0	0	20	1	1	2	1
17	IGSS Zona 9	7a avenida entre 10a y 9a calle, zona 9	1	0	0	20	1	1	2	1
18	Seis 26	7a avenida entre 6a y 5a calle, zona 9	1	0	0	20	1	1	2	1
19	Torre del Reformador	7a avenida entre 2a y 1a calle, zona 9	1	0	0	30	1	1	2	1
20	Plaza de la República	7a avenida y ruta 4, zona 4	1	0	0	20	1	1	2	0
21	Banco Guatemala	7a avenida y 22 calle, zona 1	1	0	0	20	1	1	2	0
			<b>19</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>27</b>	<b>23</b>	<b>50</b>	<b>13</b>

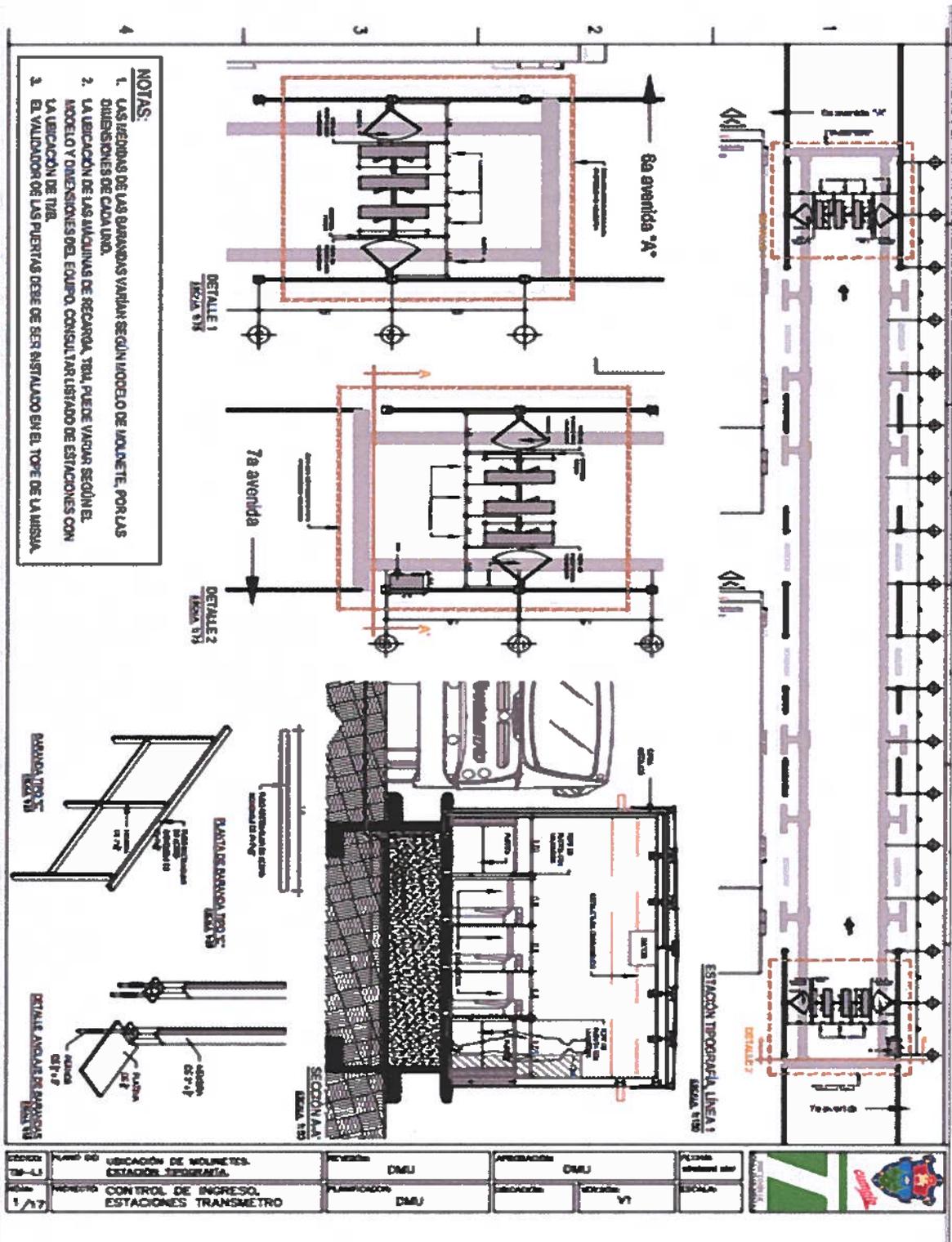
### DATOS ESTACIONES TRANSMETRO

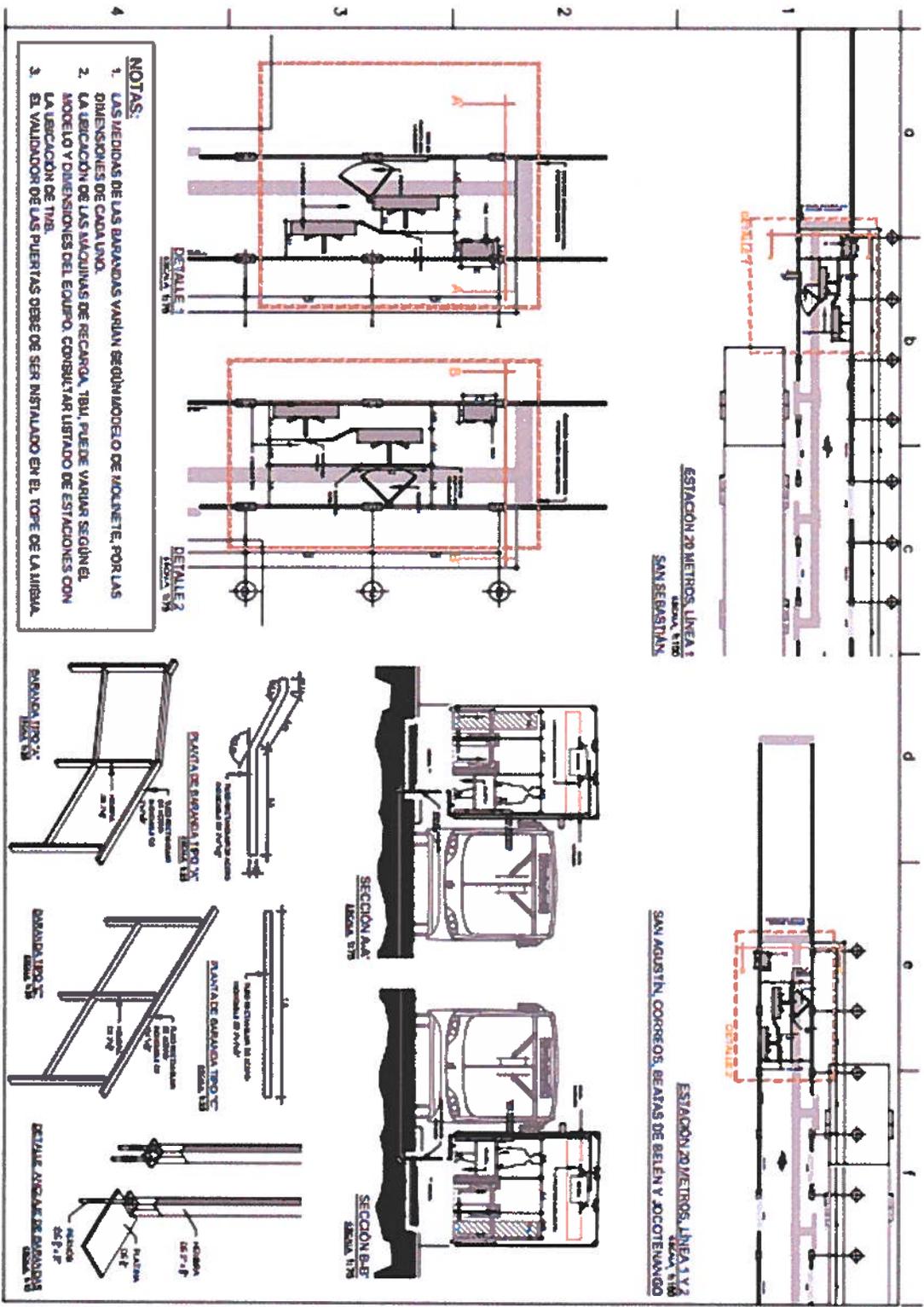
	NOMBRE DE ESTACIÓN	Dirección	Estaciones			Dimensión en metros	Molinetes	Puerta de Acceso Controlado	Validadores	Maquinas de Recarga TVM	
			Construidas	Provisionales	En proceso de construcción						
	1	San Martín Norte	1a calle y 19 avenida, zona 6	0	1	1	Provisional	1	1	2	0
	2	Victorias Norte	Avenida Las Victorias y 3a calle, zona 6	0	1	1	Provisional	1	1	2	0
	3	Atlántida	11 avenida, zona 18	0	1	1	60	4	2	6	2
	4	Victorias Sur	Avenida Las Victorias y 3a calle, zona 6	0	1	1	Provisional	1	1	2	0
	5	San Martín Sur	20 avenida y 1a calle, zona 6	0	1	1	Provisional	1	1	2	0
			0	5	5		8	6	14	2	
LINEA 18 San Rafael	1	Plaza Barrios – FEGUA	18 calle entre 9a y 10a avenida, zona 1, del lado de la Plaza Barrios	0	1	1	Provisional	1	1	2	0
							Provisional				
	2	San Rafael	12 calle, Bulevar San Rafael I, zona 18	0	1	1	Provisional	1	1	2	0
	3	Paraiso	12 calle, Bulevar El Paraiso I, zona 18	0	1	1	Provisional	1	1	2	0
			0	3	3		3	3	6	0	
1	Linea 7										
			0	0	30	En Planificación	30	30	60	10	

Construidas	Estaciones		TOTAL	Molinetes	Puerta de Acceso Controlado	Validadores	Máquinas de Recarga TVM	Validador Móviles
	Provisionales	En Proceso de Planificación						
55	24	30		168	97	265	60	14

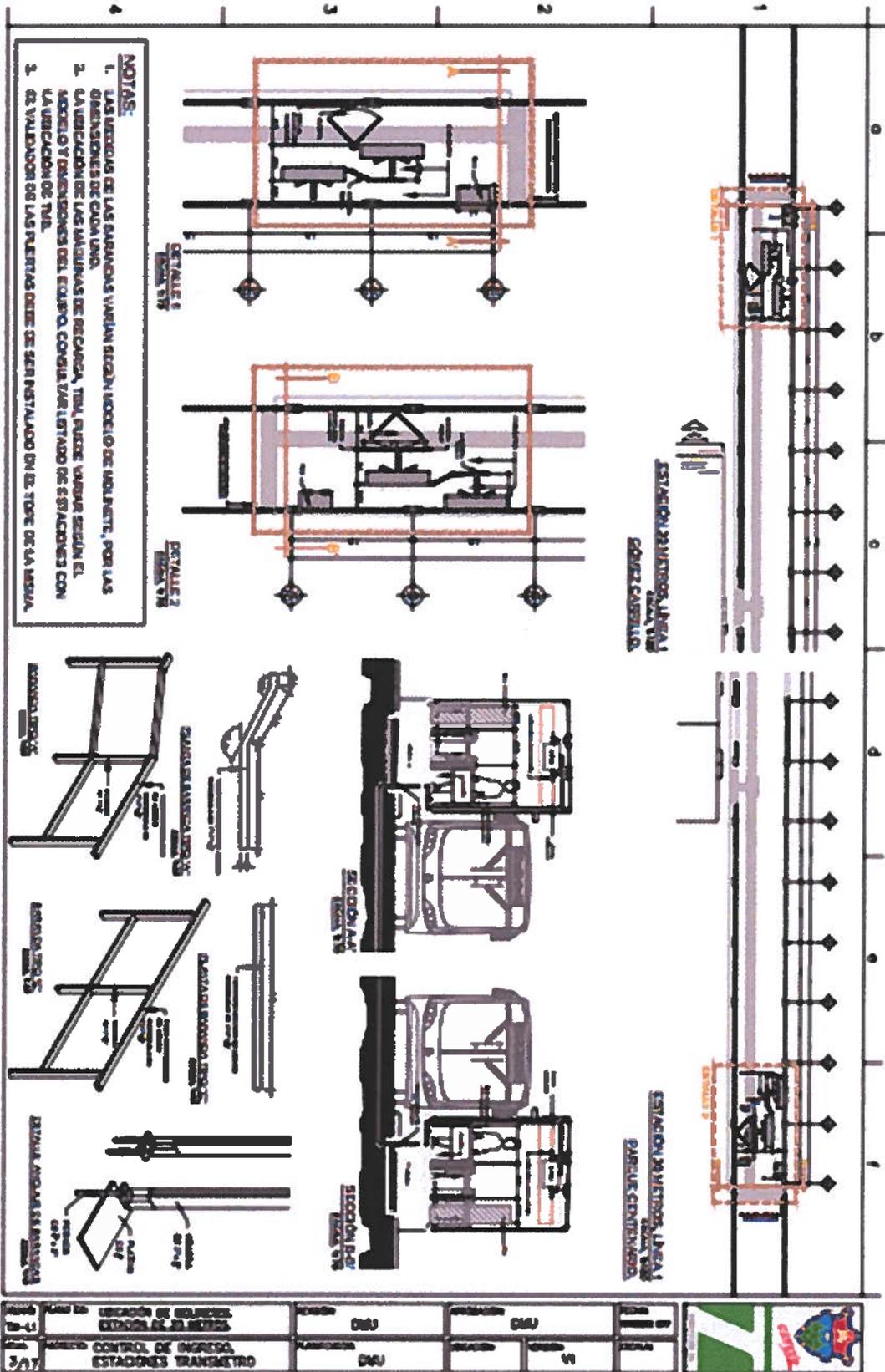
IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPO	ESTACIONES	MOLINETES	PUERTAS DE ACCESO CONTROLADO	VALIDADORES	MAQUINAS DE RECARGA	VALIDADORES MÓVILES	VALIDADORES CON PEDESTAL
AÑO 1	65	168	97	265	50	14	12
AÑO 2	40	44	42	86	10	0	0
AÑO 3	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>105</b>	<b>212</b>	<b>139</b>	<b>351</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>12</b>

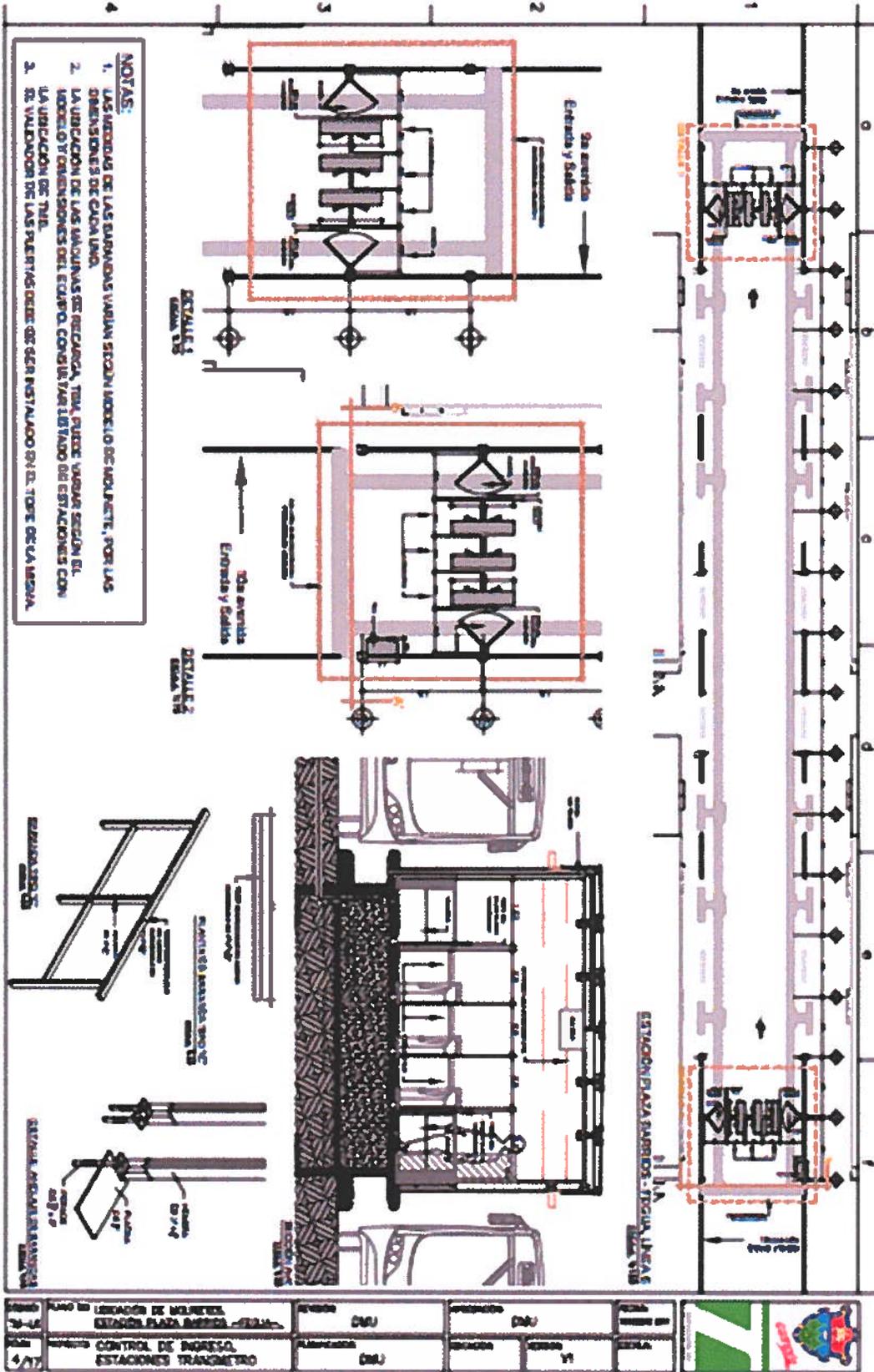
# Anexo 4: Planos de Estaciones

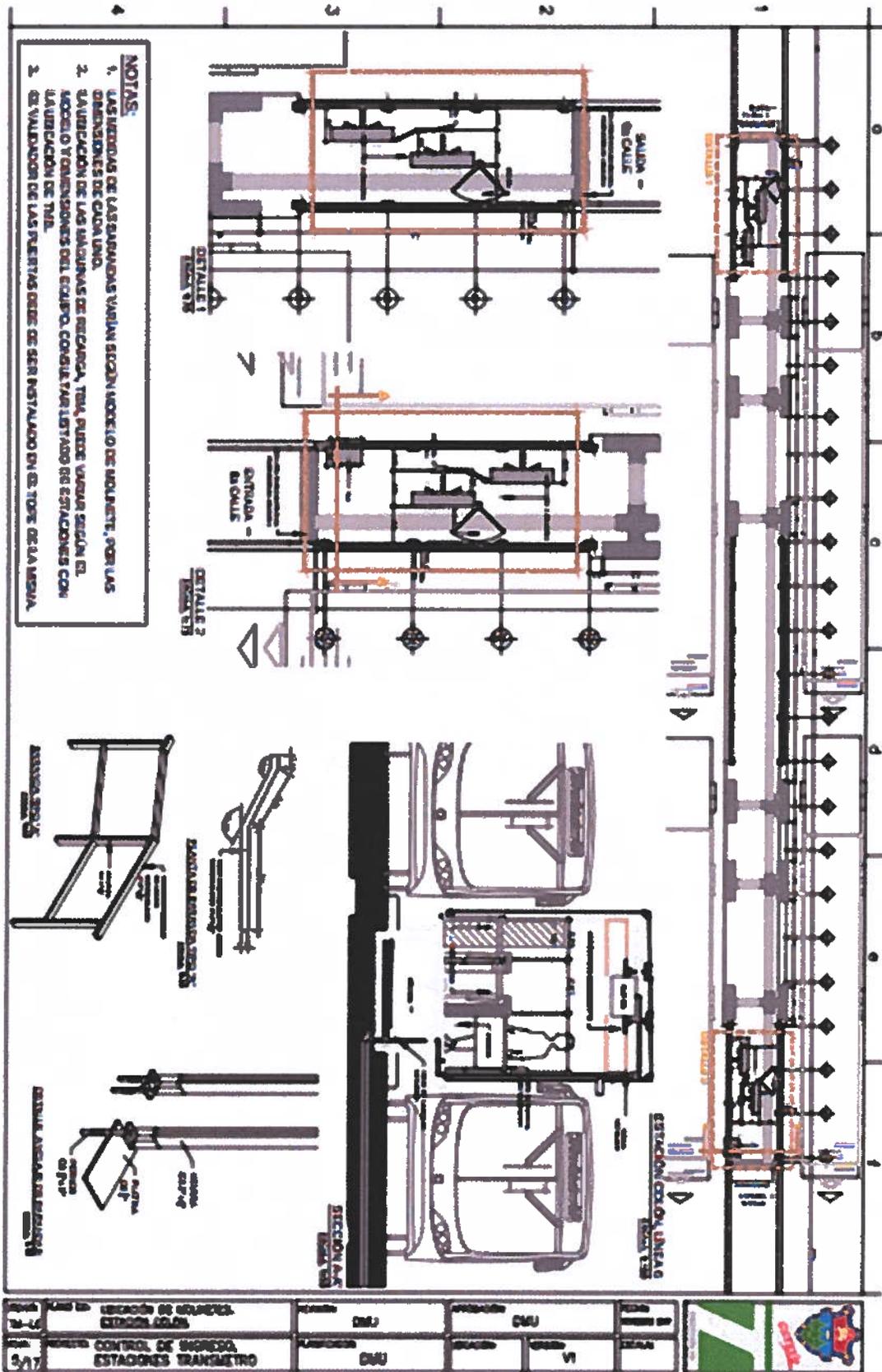




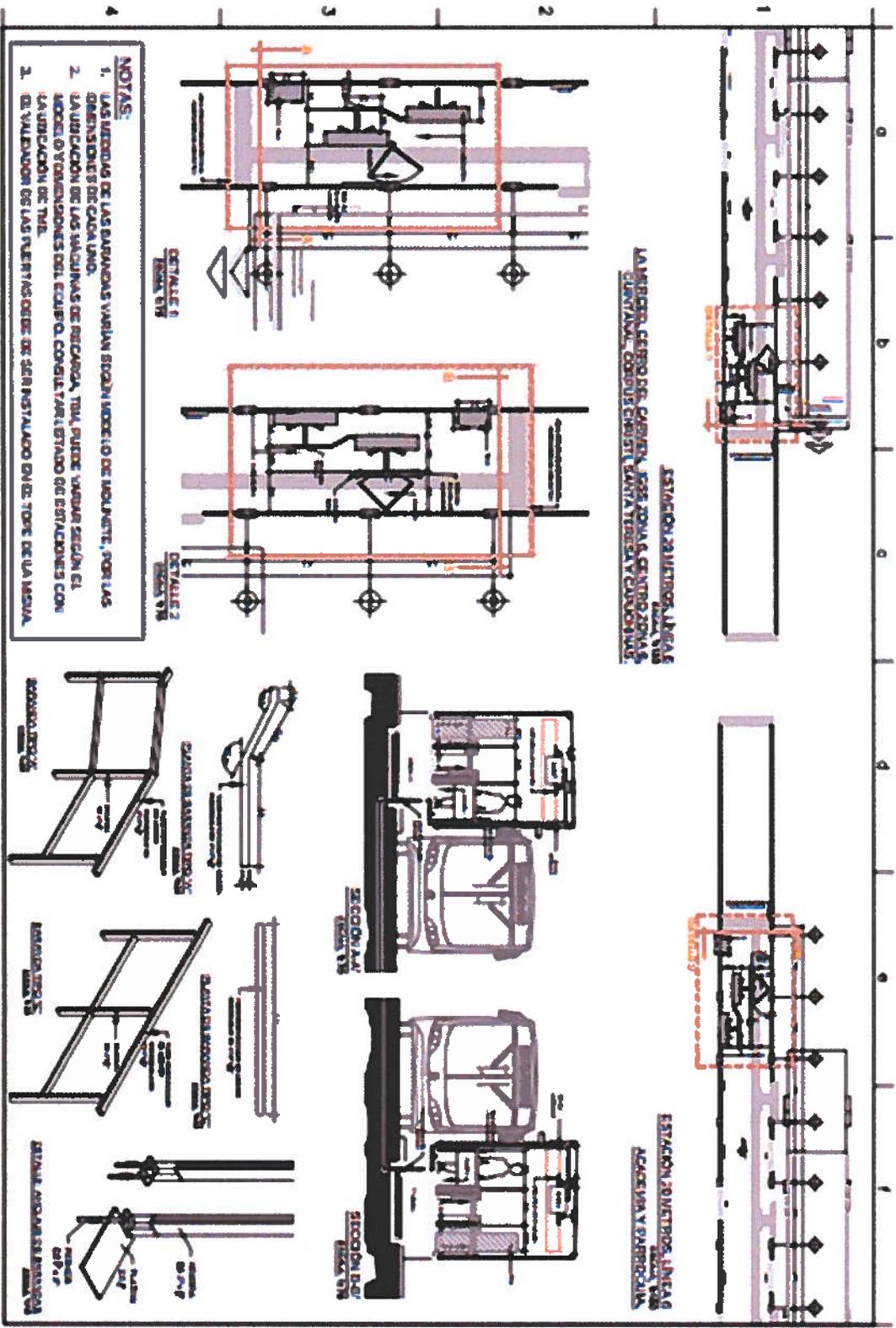
PROYECTO	PLANO DE UBICACION DE MOLINETES ESTACION DE 20 METROS	REVISOR	DMU	APROBACION	DMU	FECHA	08/08/10
NO. PLAN	2 / 7	PUBLICACION	DMU	ENCARGADO	V1	ESCALA	



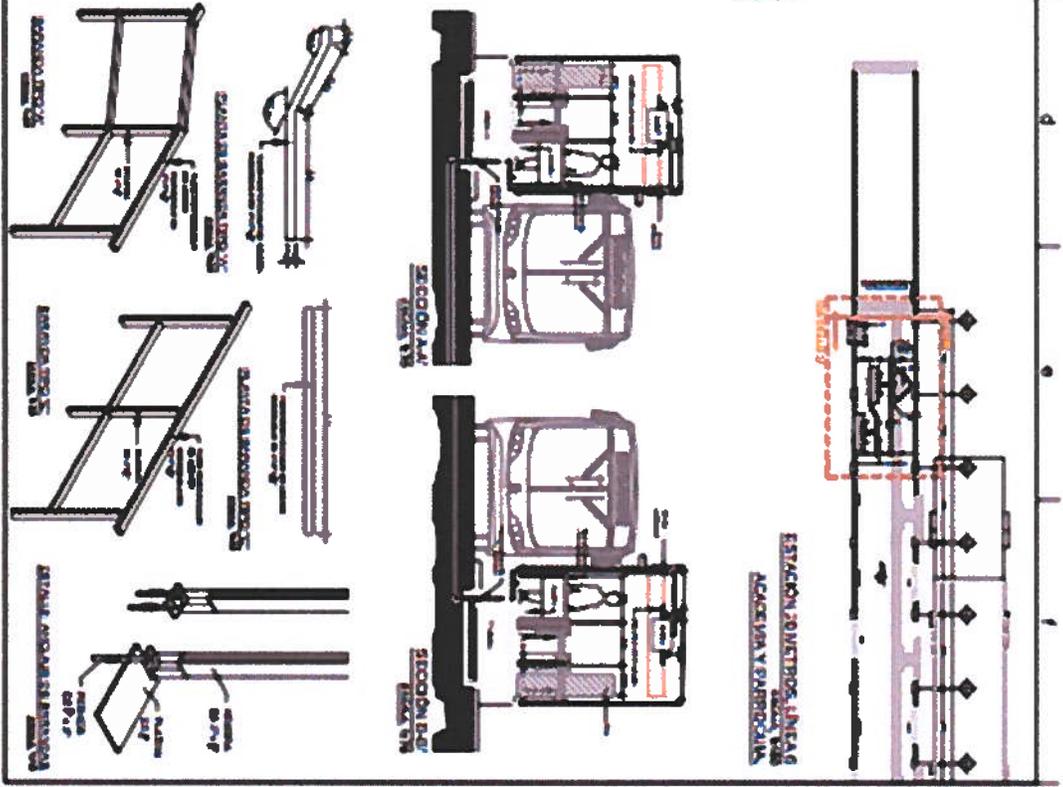




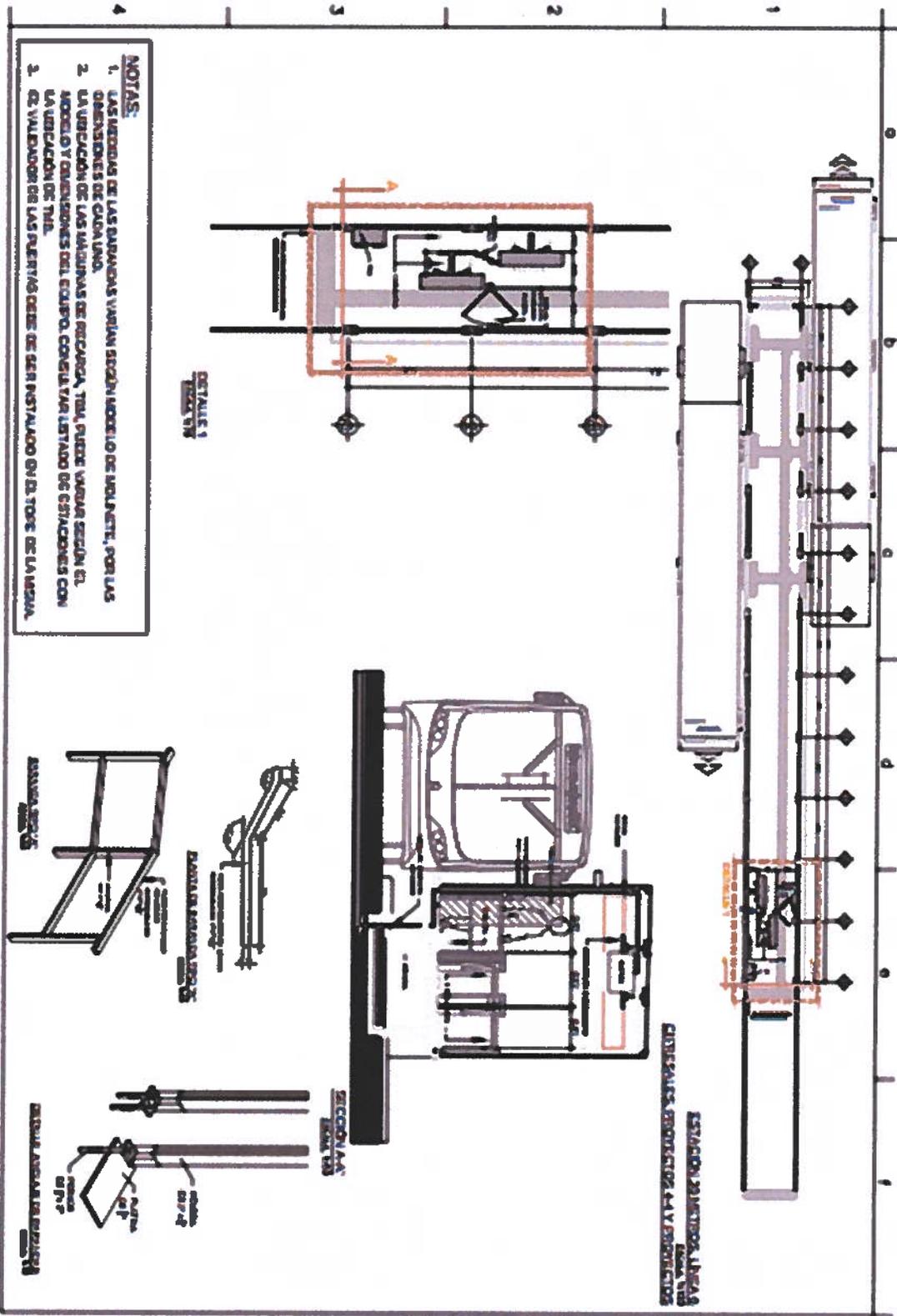
Modelo	Linea de	Ubicación de	Modelo	Proveedor	Modelo	Modelo	Modelo
3-17	SECCION DE	CONTROL DE	DMJ	DMU	VI	VI	VI
	SECCION	ESTACIONES	DMU	DMU	VI	VI	VI



- NOTAS:**
1. LAS MEDIDAS DE LAS BARRERAS VANIAN SEGUN MODELO DE MONTAJE, POR LAS DIMENSIONES DE CADA UNO.
  2. LA UBICACIÓN DE LAS MÁQUINAS DE RECARGA, T.M., PUEDE VARIAR SEGUN EL MODELO Y DIMENSIONES DEL EQUIPO, CONSULTAR EL ESTADO DE ESTACIONES CON LA UBICACIÓN DE T.M.
  3. EL VALVEDOR DE LAS PUERTAS DEBE DE SER INSTALADO EN EL TÓRRE DE LA MEDIDA.

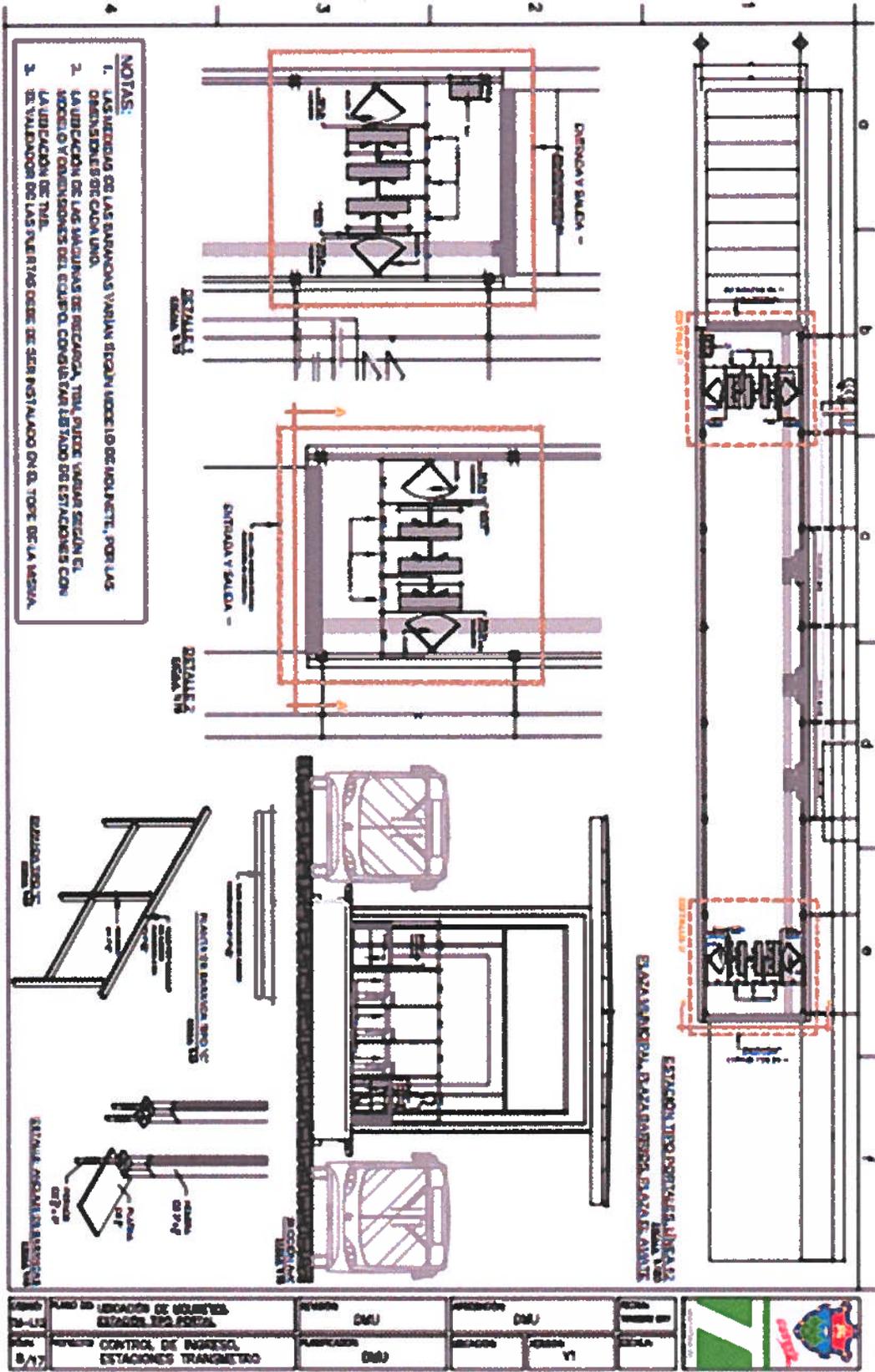


Proyecto: 10-14	Ubicación: LEONARDO DE QUAREZMA, ESTACION DE 20 METROS	Escala: DMU	Proyectado: DMU	Fecha: 10/11/11	
Objeto: CONTROL DE INGRESO, ESTACIONES TRANSMETRO	Autores: DMU	Revisado: DMU	Imprimido: 11	Hoja: 11	



- NOTAS:**
1. LAS MEDIDAS DE LAS SUPERFICIES VARIAN SEGUN MODELO DE MOBILIARIO, POR LAS DIMENSIONES DE CADA UNO.
  2. LA UBICACION DE LAS MAQUINAS DE RECARGA, T.M., PUEDE VARIAR SEGUN EL MODELO Y DIMENSIONES DEL EQUIPO, CONSULTAR LISTADO DE ESTACIONES CON LA UBICACION DE T.M.
  3. EL VALVEDOR DE LAS PUERTAS DEBE DE SER INSTALADO EN EL TOPE DE LA MEDIDA.

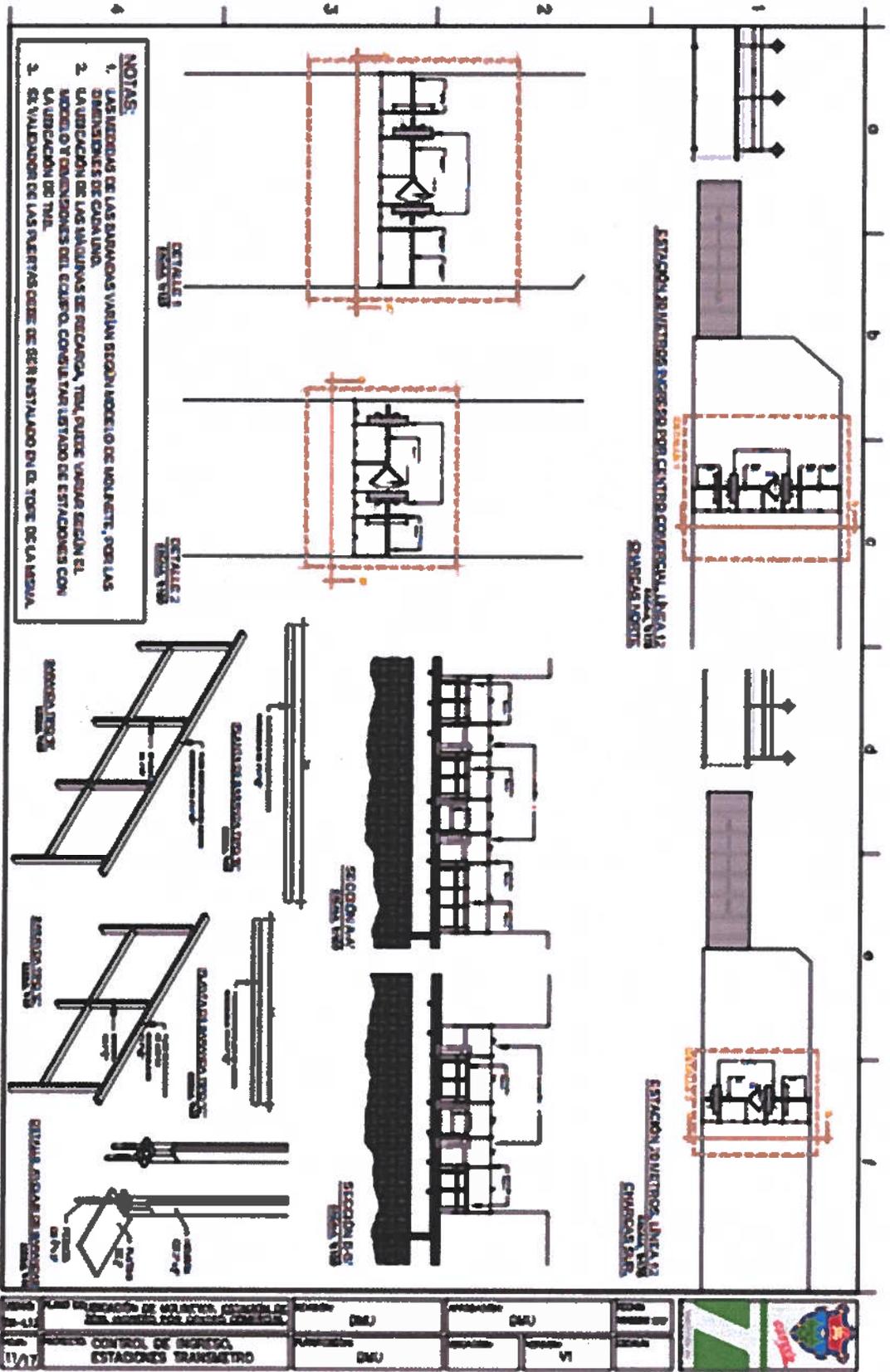
PROYECTO	ESTACION DE INGRESO, ESTACIONES TRANSITO	FECHA	08/11	PROYECTISTA	CMU	FECHA DE IMPRESION	08/11	
NO. PROYECTO	7/07	APROBADO POR	DUU	REVISADO POR	VI	ESCALA		



FECHA: 08-11-2017	PLANO DE UBICACION DE MUEBLES ESTACION TIPO PORTUENAL	REVIZOR: DMU	PROYECTOR: DMU	FECHA: 08-11-2017	
ESCALA: 1/50	PROYECTO: CONTROL DE INGRESO ESTACIONES TRANSMETRO	ELABORADOR: DMU	REVISOR: V1	FECHA: 08-11-2017	





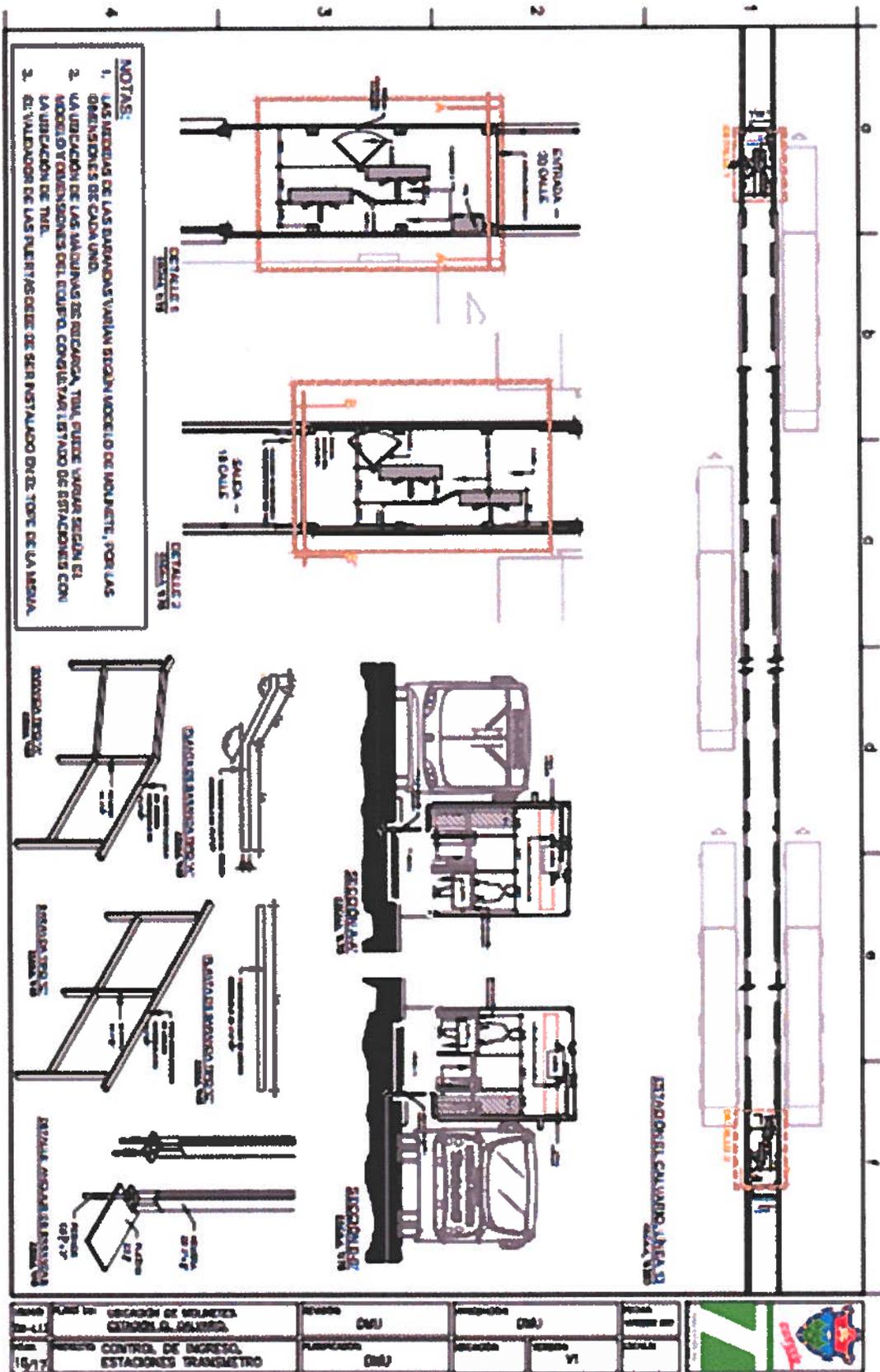








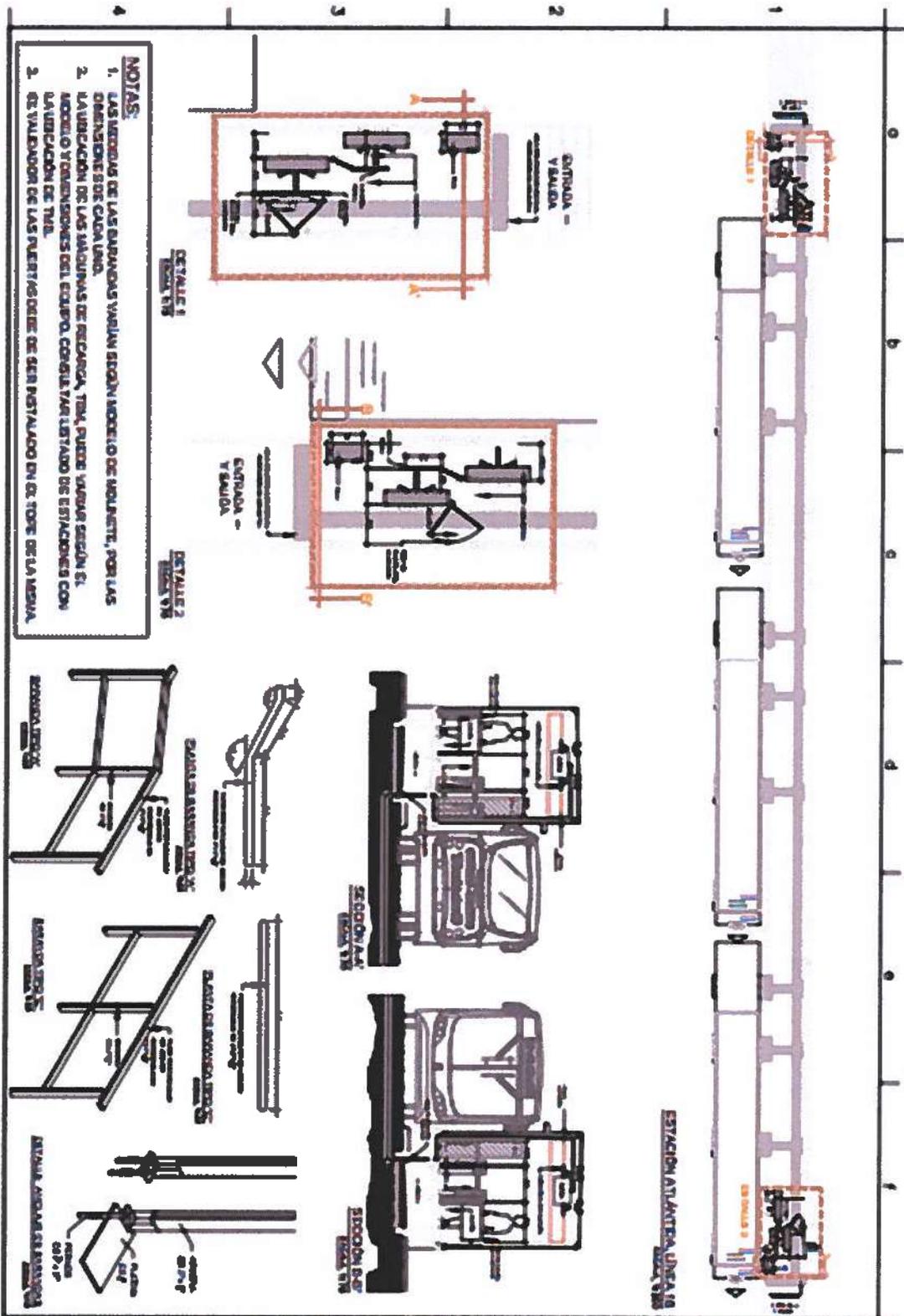




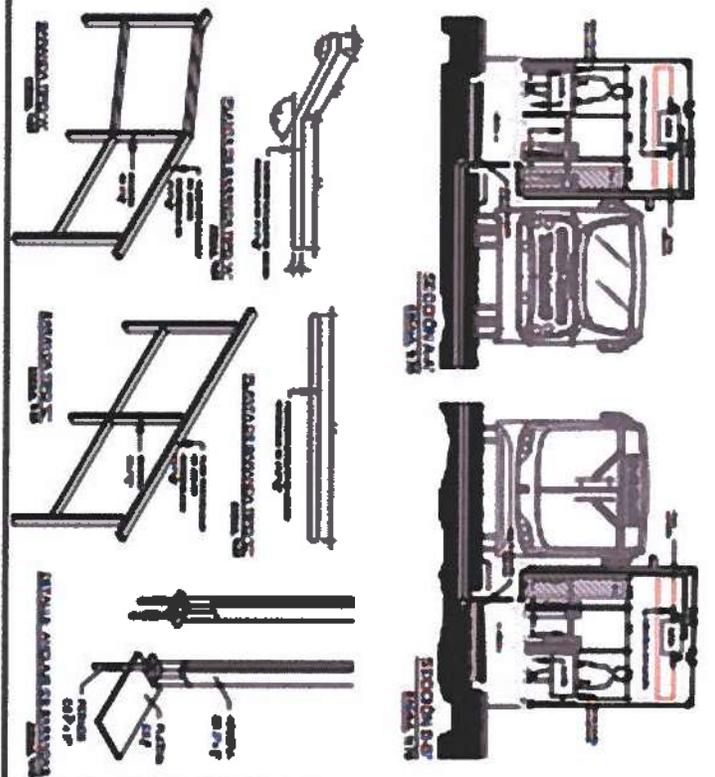
**NOTAS:**

1. LAS MEDIDAS DE LAS DIMENSIONES VARIAN SEGUN MODELO DE MONUMENTO, POR LAS OPERACIONES DE CADA UNO.
2. LA UBICACION DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA, TIENE QUE SER VARIAS SEGUN EL MODELO Y DIMENSIONES DEL EQUIPO, CONSULTAR LISTADO DE ESTACIONES CON LA UBICACION DE TIPO.
3. EL VALVEDOR DE LAS PUERTAS DEBE DE SER PASTILLADO DE EL TIPO DE LA MEDIDA.

15/17	Código de Proyecto	UBICACION DE SALIDAS	Revisión	01/01	01/01	
		ESTACIONES TRANSMETRO	Elaboración	01/01	01/01	
		CONTROL DE INGRESO	Elaboración	01/01	01/01	



- NOTAS:**
1. LAS MEDIDAS DE LAS DIMENSIONES VANIAN SEGUN MODELO DE MUEBLETE, POR LAS DIMENSIONES DE CADA UNO.
  2. LA UBICACION DE LAS MAQUINAS DE RECARGA, TALA, PUENTE VANIAN SEGUN EL MODELO Y DIMENSIONES DEL EQUIPO. CONSULTAR LISTADO DE ESTACIONES CON LA UBICACION DE TALA.
  3. EL VALDADOR DE LAS PUERTAS DEBE DE SER INSTALADO EN EL TOPE DE LA MEDIDA.



17/17	PROYECTO CONTROL DE INGRESO, ESTACIONES TRANSMETRO	Autores: DMU	Arquitecto: DMU	Escala: VI	Logo: [Logo with '7' and 'MEX' text]
-------	--	--------------	-----------------	------------	--------------------------------------

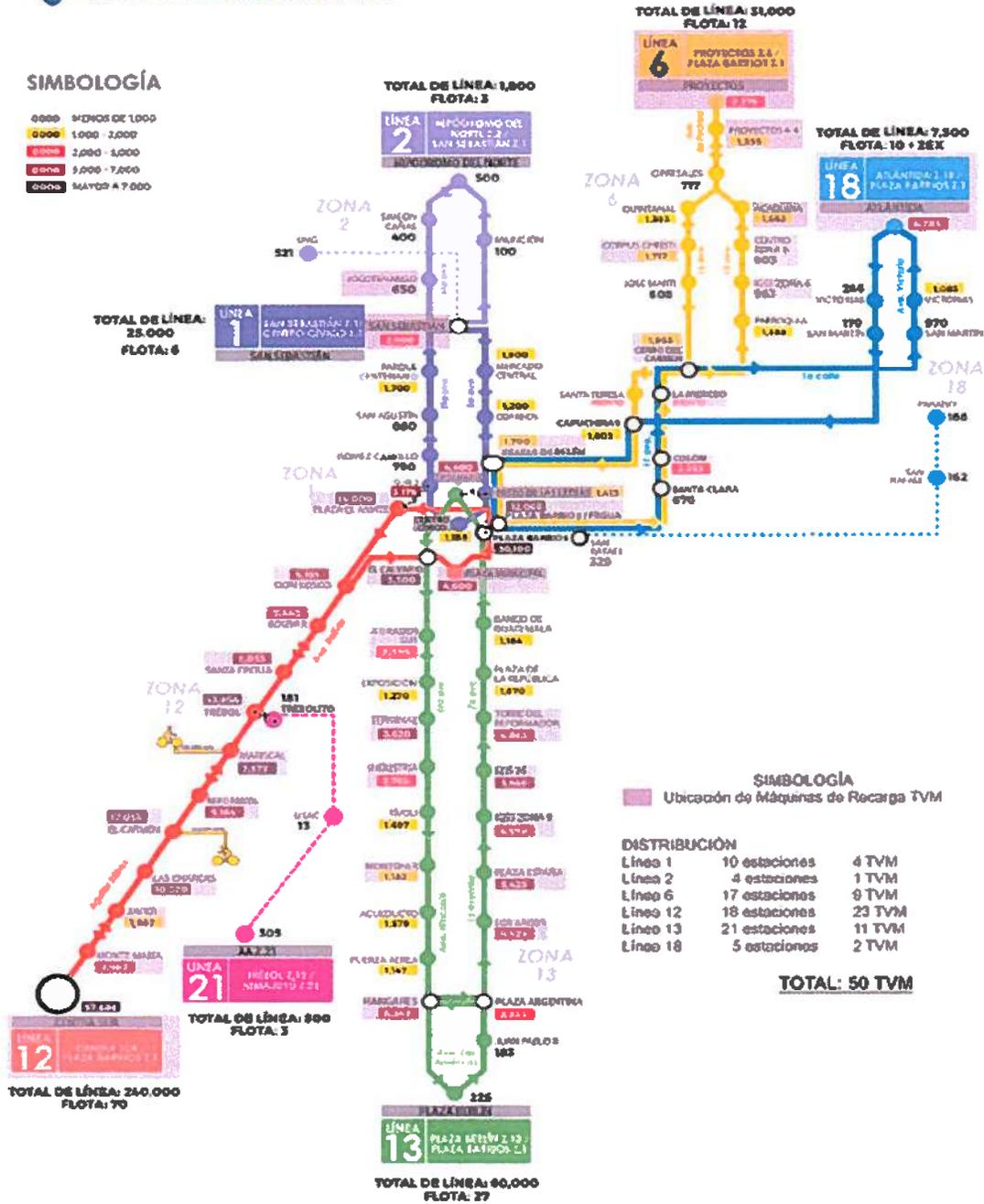
## Anexo 5: Punto de ubicación 50 máquinas de recarga

# INGRESO DE PASAJEROS EN LAS ESTACIONES

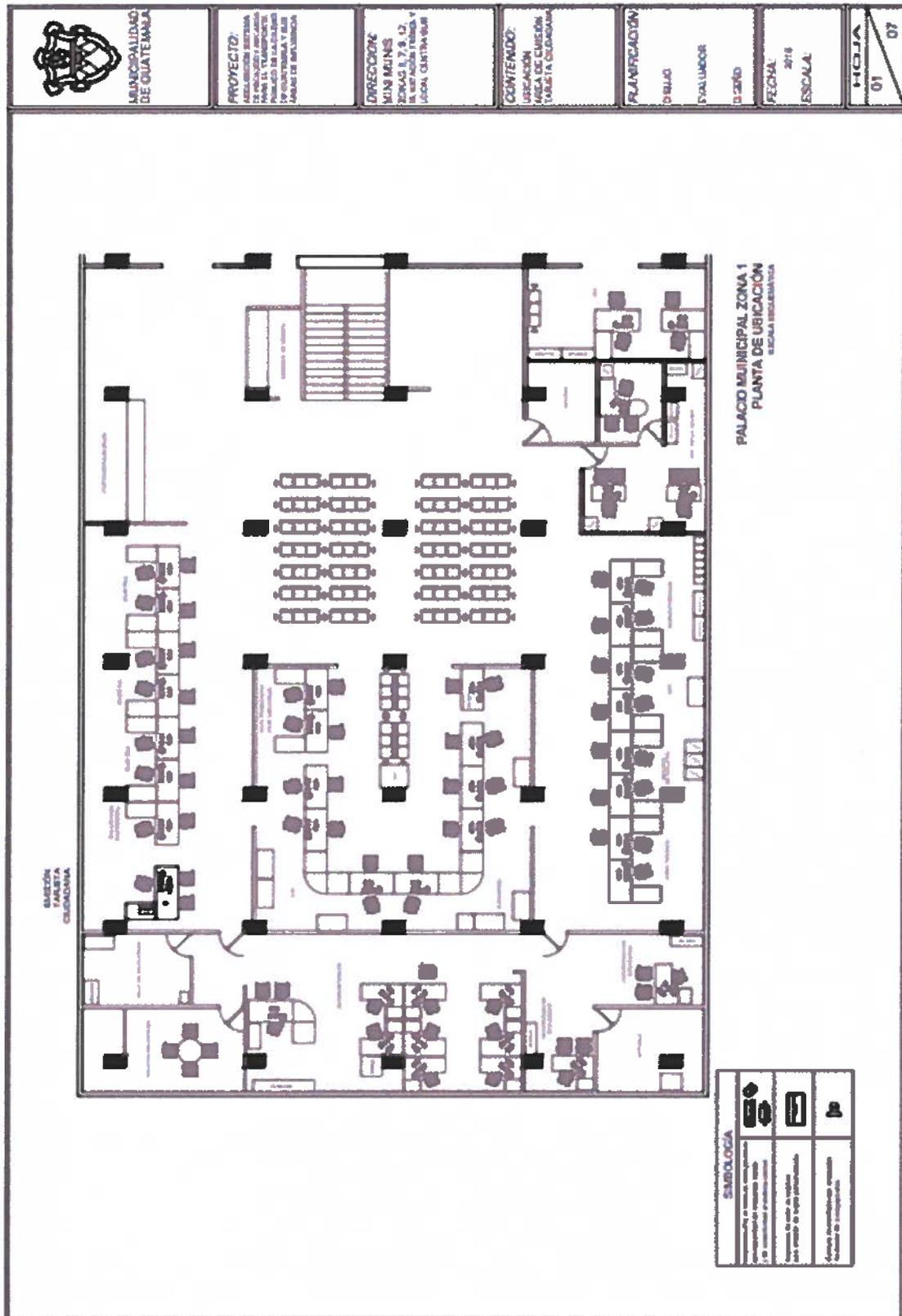


### SIMBOLOGÍA

0000	MEJORES DE 1.000
0000	1.000 - 2.000
0000	2.000 - 3.000
0000	3.000 - 7.000
0000	5.000 - 7.000
0000	MAYOR A 7.000



Anexo 6: Planos de equipamiento de oficinas de atención y personalización de tarjetas





MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

**PROYECTO:**  
ADQUISICIÓN DE MATERIALES PARA LA REPARACIÓN DE LA CARPETA DE CEMENTO Y LA REPARACIÓN DE LA PINTURA EN LAS SALAS DE REUNIÓN.

**DIRECCIÓN:**  
MINI IGUAS ZONAS 7, 8, 12, DE ESTACIÓN TERCERA Y CUARTA CANTONAL.

**CONTENIDO:**  
UBICACIÓN DEL LOCAL, DISEÑO DEL LOCAL, DISEÑO DE LA PLANTA DE OBRAS.

**PLANTIFICACIÓN:**

DISEÑO

EVALUADOR

DISEÑO

FECHA

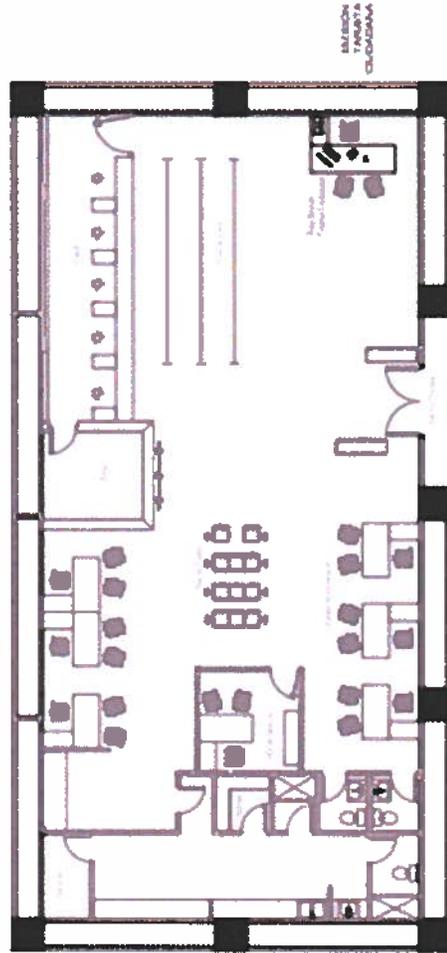
2018

ESCALA:

HOJA

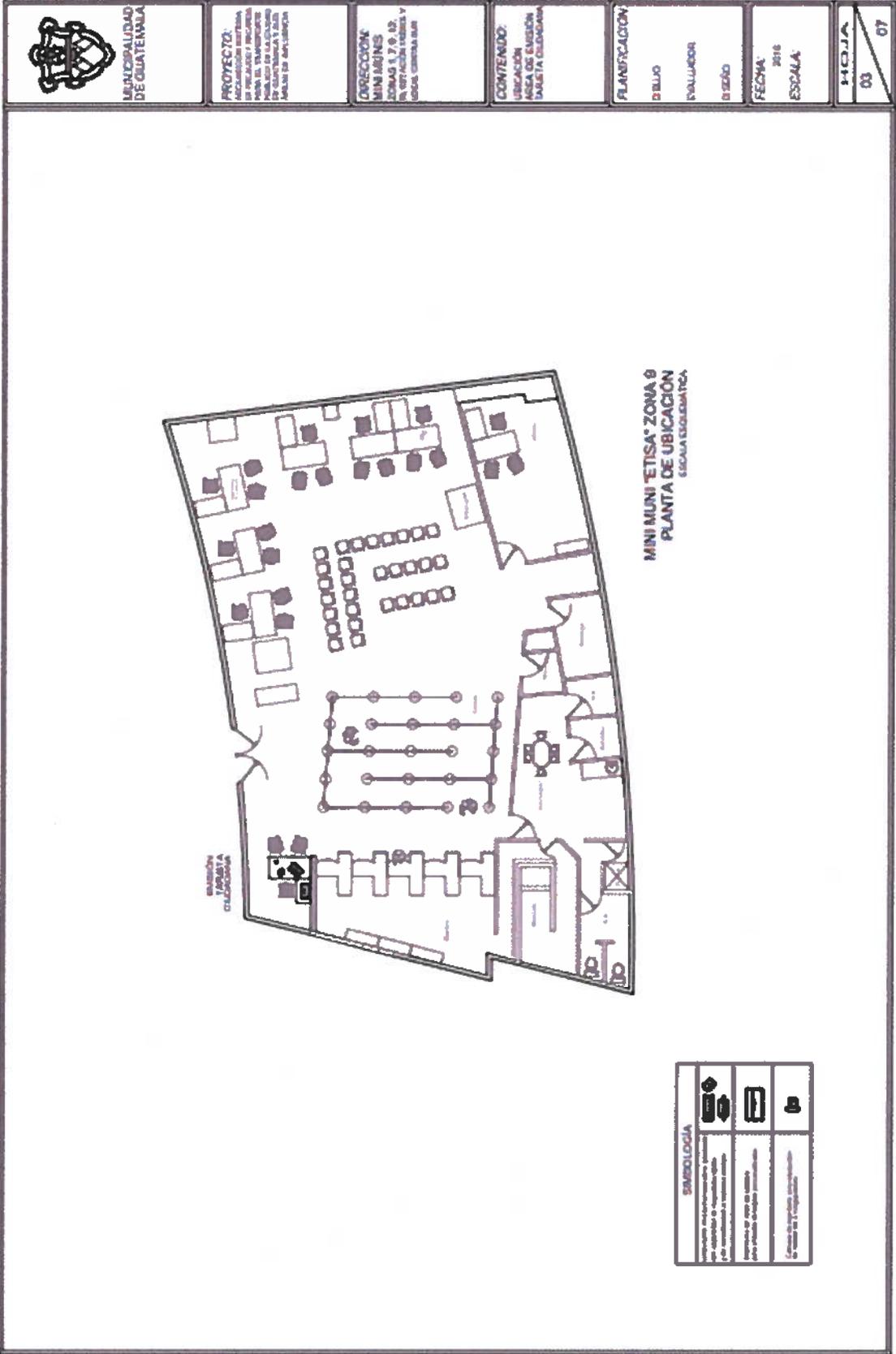
02

07



MINI IGUAS GALERÍAS PRIMERA ZONA 7  
PLANTA DE UBICACIÓN  
ESCALA 1:5000000000

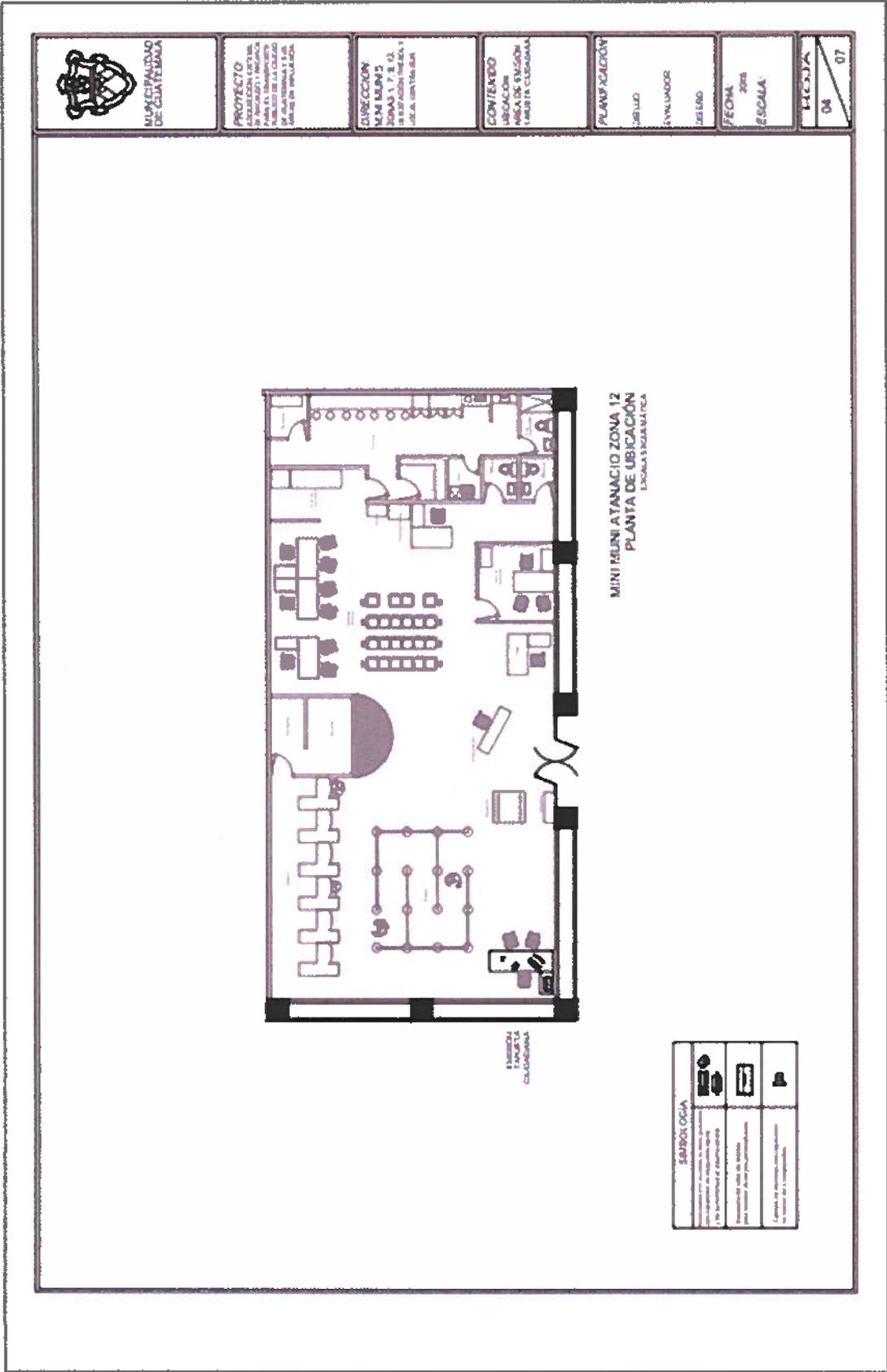
SIMBOLOGÍA	
	Entrada principal
	Recepción
	Mostrador de servicio
	Cocina
	Closeta



MINI MUNI "ETISA" ZONA 6  
PLANTA DE UBICACION  
ESCALA ESCOLARITICA

SIMBOLOGIA	
	Salas de clases con escritorio y silla
	Salas de profesores con escritorio y silla
	Salas de administracion con escritorio y silla
	Salas de actividades con escritorio y silla
	Salas de actividades con escritorio y silla
	Salas de actividades con escritorio y silla

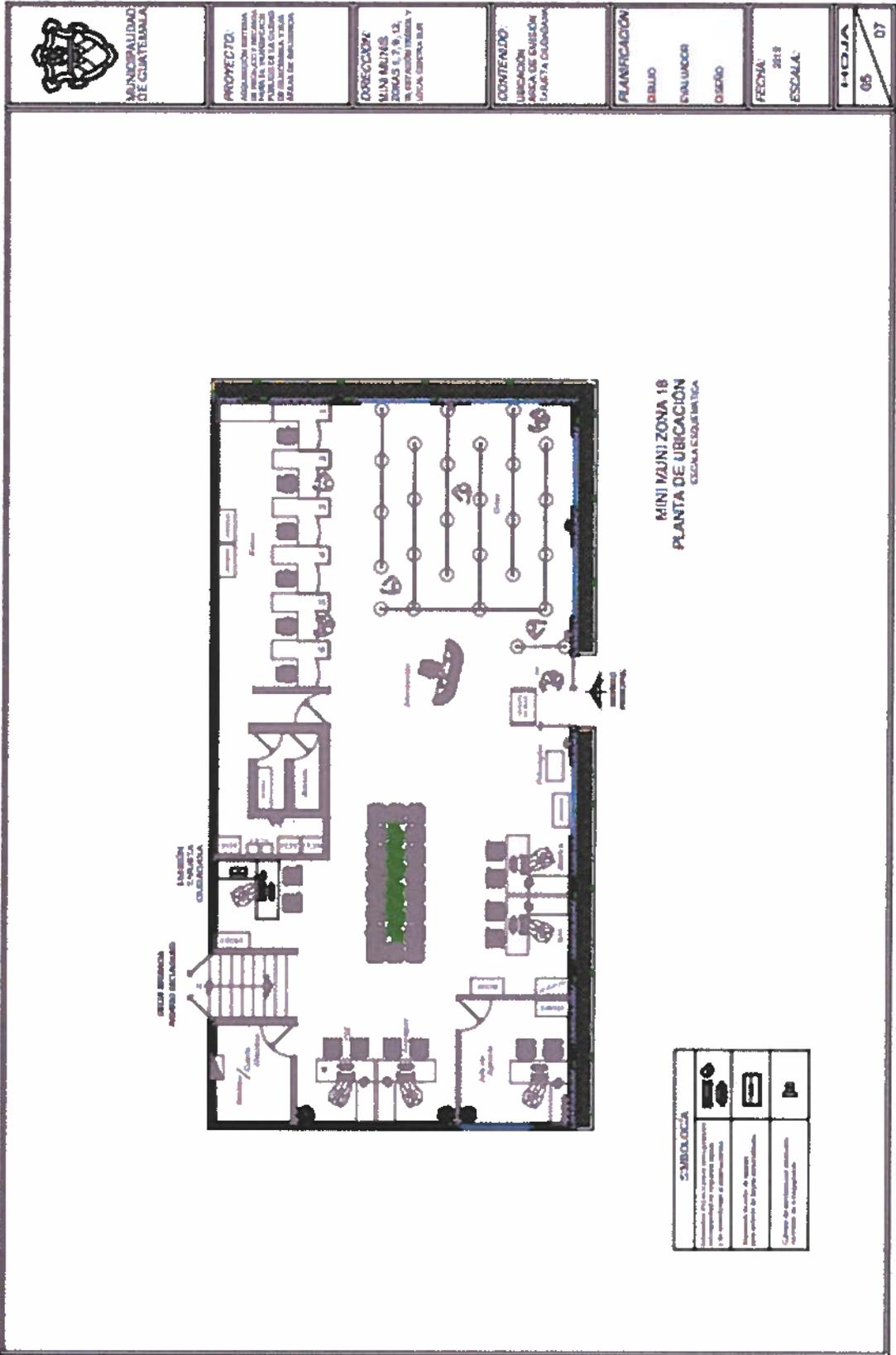
	<b>MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA</b>
<b>PROYECTO:</b>	AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DE LA ESCUELA ESCOLARITICA DE LA ZONA 6 DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA
<b>DIRECCION:</b>	MINI MUNI "ETISA" ZONA 6, D.O. 1577, AV. 10 DE ENERO Y CALLE 10 DE ENERO, GUATEMALA
<b>CONTENIDO:</b>	UBICACION, AREA DE EMISION, TABLA DE UBICACION
<b>PLANIFICACION:</b>	ELABORADO POR: [Nombre]
<b>EVALUADOR:</b>	[Nombre]
<b>FECHA:</b>	2016
<b>ESCALA:</b>	[Escala]
<b>HOJA:</b>	03 / 07

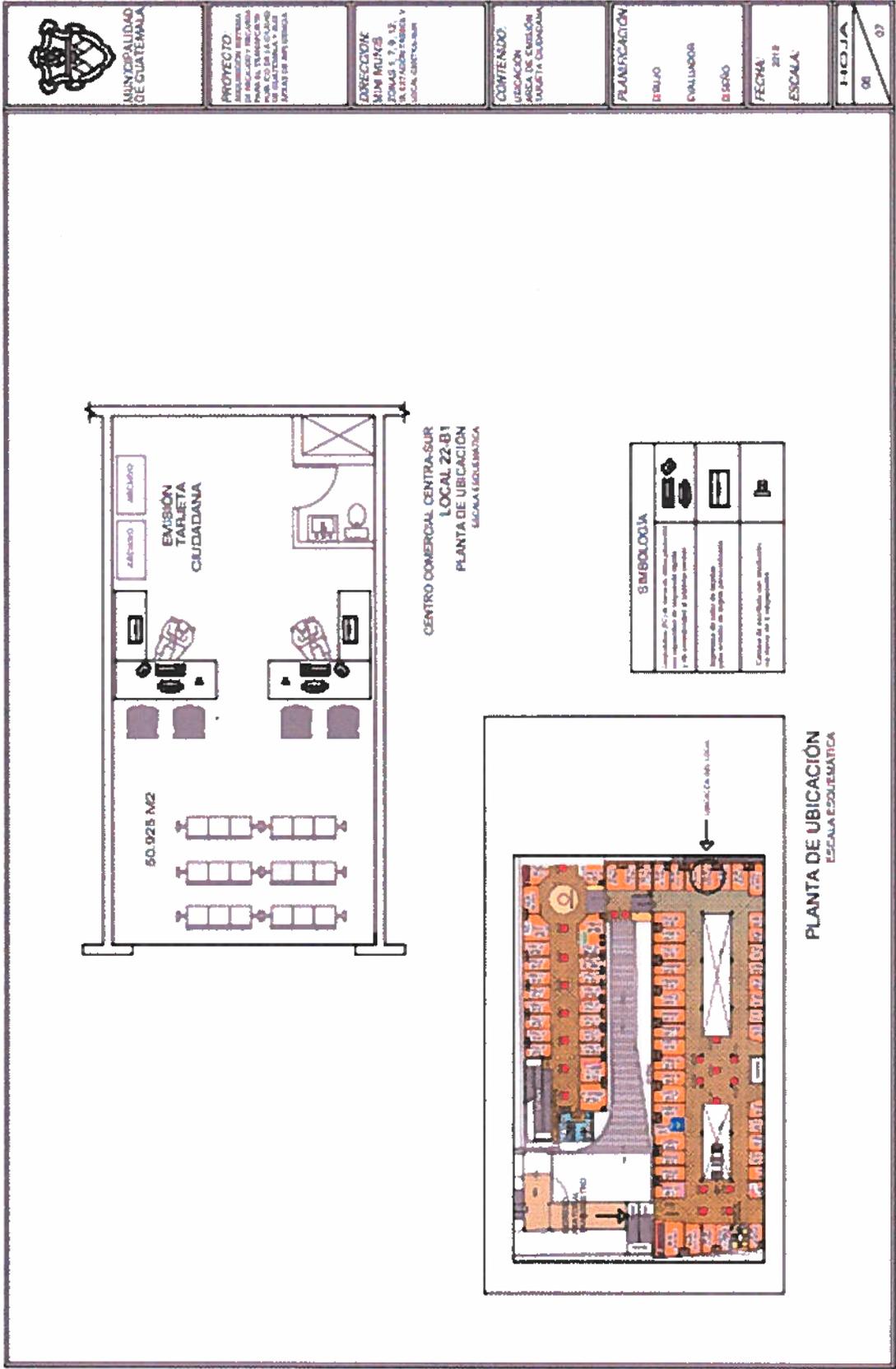


	<b>MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA</b>
<b>PROYECTO</b>	RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA "MINI MINI ATANACIO" EN LA ZONA 12, C.A. DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA Y DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.
<b>DIRECCIÓN</b>	MINI MINI ATANACIO ZONAS 1, 7, 8, 9, 10 Y 11 DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA Y DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA.
<b>CONTENIDO</b>	UBICACIÓN, ÁREA DE EMERGENCIA Y CORTES DE CERRAMIA.
<b>PLANIFICACIÓN</b>	DESARROLLO Y DISEÑO
<b>FECHA</b>	2023
<b>ESCALA</b>	1:100
<b>FOLIO</b>	04
<b>TOTAL</b>	07

MINI MINI ATANACIO ZONA 12  
PLANTA DE UBICACIÓN  
LOCALIZACIÓN

LEYENDA	
	PUERTA
	VENTANA
	ESCRITORIO Y SILLAS
	MESA Y SILLAS
	BANCA
	CANASTA DE BASURA





MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

**PROYECTO:**  
 PLAN DE REGULACIÓN Y LICENCIAMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO COMERCIAL EN EL LOCAL 22-B1 DEL CENTRO COMERCIAL CENTRA-SUR

**DIRECCION:**  
 MIMI MUNG  
 ZONAS 1, 9, 12, 18, ESTACION TABARRA Y CALZADA CENTRAL SUR

**CONTENIDO:**  
 UBICACION, AREA DE ESTACION Y PLAN DE REGULACION

**PLANIFICACION:**  
 DISEÑO  
 EVALUADOR  
 DISEÑO

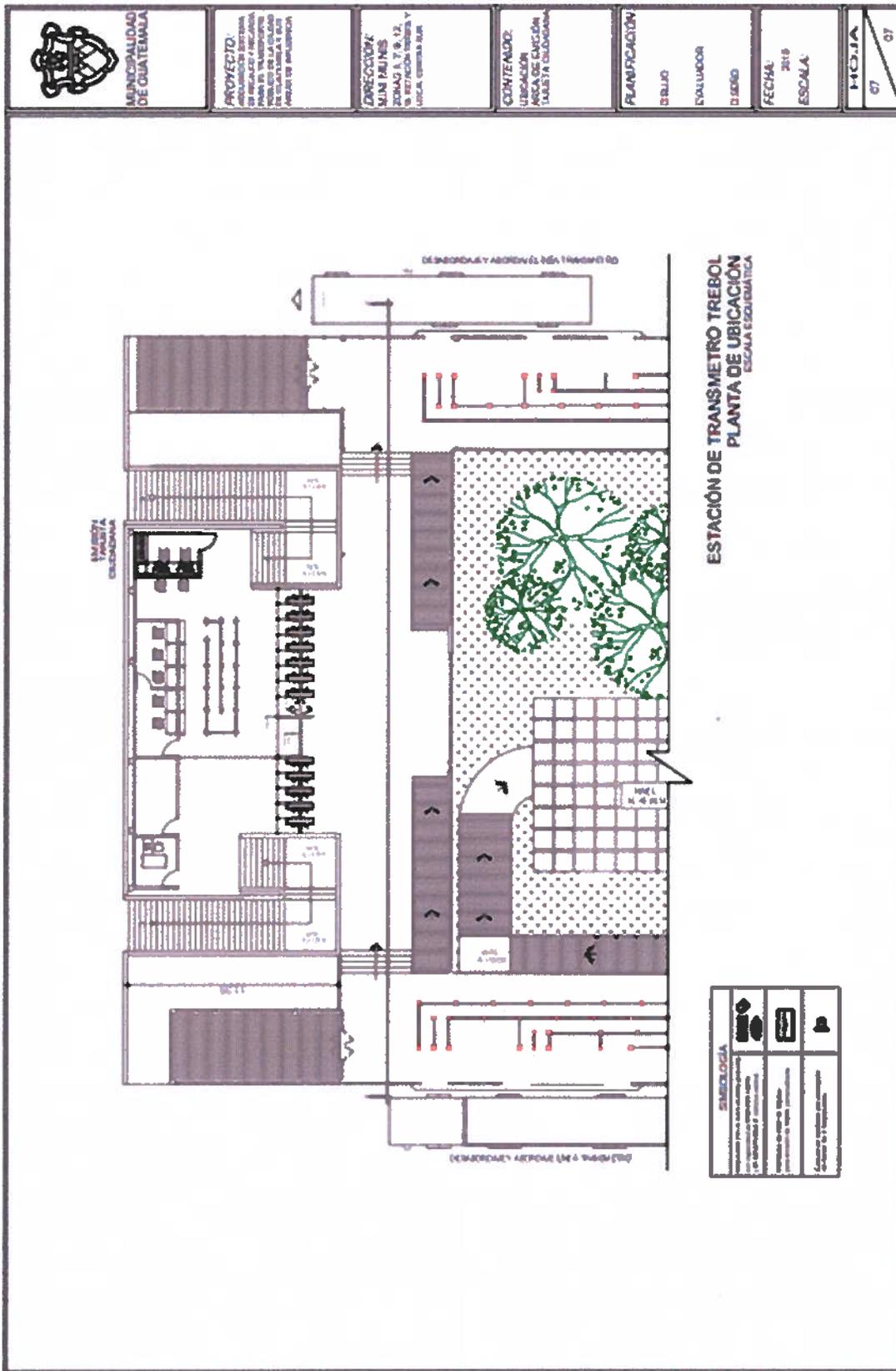
**FECHA:** 2018  
**ESCALA:**

**FOLIO:**  
 06 / 07

SIMBOLOGIA	
	Emision de Tarjetas Ciudadanas
	Cambio de actividad con suscripción
	Cambio de actividad sin suscripción

CENTRO COMERCIAL CENTRA-SUR  
 LOCAL 22-B1  
 PLANTA DE UBICACION  
 ESCALA ESQUEMATICA

PLANTA DE UBICACION  
 ESCALA ESQUEMATICA



MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

**PROYECTO:**  
 RECONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE TRANSMISOR TROBOL PARA EL SERVICIO DE RADIO Y TELEVISIÓN EN LA ZONA URBANA DE GUATEMALA

**DIRECCIÓN:**  
 MUNICIPIO DE GUATEMALA  
 ZONA URBANA DE GUATEMALA  
 LOCALIDAD DE TROBOL

**CONTENIDO:**  
 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE TRANSMISOR TROBOL

**PLANIFICACIÓN:**  
 DISEÑO

**EVALUADOR:**  
 DISEÑO

**FECHA:**  
 2019  
**ESCALA:**

**HOJA:**  
 07 / 07

ESTACIÓN DE TRANSMISOR TROBOL  
 PLANTA DE UBICACIÓN  
 ESCALA ESQUEMÁTICA

SIMBOLOGÍA	
	Edificio
	Calle
	Línea de energía eléctrica
	Árbol

## SANCIONES Y MULTAS

El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones asumidas por el Adjudicado en virtud del Contrato de Prestación de Servicios, podrá dar lugar a la aplicación de multas o a la cancelación del Contrato, de acuerdo a lo indicado en los apartados siguientes, sin perjuicio de la aplicación de otras sanciones que sean procedentes de acuerdo a la normativa vigente.

En casos en que la naturaleza de la infracción a las obligaciones del Adjudicado sea calificada como de menor gravedad y pueda ser corregida, la Municipalidad de Guatemala podrá otorgar un período de remediación con el fin de que el Adjudicado corrija el incumplimiento dentro del plazo prudencial que señale la Municipalidad de Guatemala a su mejor criterio, mismo que no podrá ser cuestionado, aspecto que desde ya acepta incondicionalmente el adjudicado. Asimismo, se podrá otorgar un periodo de remediación en los casos de fallas críticas y no críticas, en la medida que dichas fallas no se produzcan por la negligencia evidente del Proveedor de Servicios o que no se trate de una falla reiterada, calificaciones que hará fundada y exclusivamente la Municipalidad de Guatemala, conforme el informe que esta emita.

Lo anterior, es sin perjuicio de las causales de formulación de cargo en que expresamente se señala que procede dicho periodo de remediación.

Para la definición de las multas y sus distintos elementos, se han considerado criterios de razonabilidad, proporcionalidad y no duplicidad. Por consiguiente, el criterio de aplicación de cada una de ellas no puede ser objeto de interpretaciones, debiendo ajustarse estrictamente a lo expresado en este documento.

### Multas

Las multas se encuentran organizadas en cinco niveles (del 1 al 6), en orden de menor a mayor gravedad de incumplimiento ("Niveles").

### Multas para cada nivel

El monto de las multas correspondientes a cada Nivel se establece a continuación:

Nivel	Multas
Nivel 1	USD 3,000
Nivel 2	USD 8,000
Nivel 3	USD 15,000
Nivel 4	USD 25,000
Nivel 5	USD 30,000
Nivel 6	Multa del 1 a 1 correspondiente a los ingresos dejados de percibir

Infracción	Nivel	Criterio de aplicación de la multa
Incumplir las solicitudes de requerimientos relacionadas al funcionamiento del equipo en operación, soporte, capacitación y mantenimiento por parte de la Municipalidad de Guatemala.	3	Por cada vez que se verifique la Infracción. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar la solicitud. De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.
No realizar íntegramente los planes de capacitación de nuevas funcionalidades, en la medida que la falta sea exclusivamente de responsabilidad del Adjudicado.	2	Por cada vez que se verifique, sin considerar su extensión en el tiempo o consecuencias. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar la actividad: De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.
Detectar por parte de un Operador o los Operadores de Servicio de Transportes que un validador fue descargado completamente, en circunstancias que existen transacciones que no han sido descargadas.	3	Por cada informe. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar la actividad. De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.
<p>Incumplimiento de la aplicación de niveles de seguridad (físicos o informáticos) del Data Center de acuerdo a las definiciones establecidas en las especificaciones técnicas.</p> <p>En aquellos casos que no esté explícito el nivel de seguridad, se tomara como aceptable el relativo a la condición que se juzga de acuerdo a lo establecido en las especificaciones de un centro de cómputo nivel Tier 3, según lo especifica el Uptime Institute.</p>	5	Por cada vez que se verifique la Infracción, de acuerdo a las visitas mensuales a realizar por parte del equipo de proyecto. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar la actividad. De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.
Por incumplimiento en los cronogramas de implementación, soporte y mantenimiento aprobados por la MdG de los equipos, licenciamientos y sistemas ofertados de acuerdo a las fases de implementación del proyecto, cuando no se encuentren en sitio, con las características ofertadas y funcionando correctamente, en los tiempos determinados en su propuesta, en la medida que la falta sea exclusivamente responsabilidad del adjudicado.	6	Por cada vez que se verifique la infracción de acuerdo al cronograma de implementación. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar la implementación. De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se

		volverá a aplicar la multa.
La presentación de información con datos falsos o evidentemente inexactos, debidamente comprobada a través de una supervisión técnica o administrativa de validación por parte de la MdG, que obre en poder del Adjudicado, que impida identificar la causa de una incidencia, falla o mal cobro del Sistema Tecnológico durante la fase de implementación y pruebas del sistema previo a la puesta en marcha, como también durante la fase de soporte y mantenimiento a través de la presentación de los informes técnicos correspondientes	5	Por cada vez que se verifique la Infracción sin considerar su extensión en el tiempo, consecuencias o cantidad de antecedentes involucrados.
Incumplimiento respecto de su obligación de corregir las transacciones inconsistentes y registrar sus cambios dentro de los plazos señalados en el contrato.	3	En cada mes que se verifique, sin considerar sus consecuencias. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar el incumplimiento. De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.
Cualquier otro incumplimiento al Contrato de Prestación de Servicios y que no se encuentre expresamente sancionado en la presente tabla	6	Por cada vez que se verifique la Infracción. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar el incumplimiento, cuando esta remediación sea posible. De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.

### Incumplimiento de Otras Obligaciones

Infracción	Nivel	Criterio de aplicación de multa
No designar oportunamente al Encargado de Contrato	1	Por cada día que dure el incumplimiento, sin considerar sus consecuencias.
No contar con el personal técnico y de proyecto ofrecido en la oferta.	1	Por cada día que dure el incumplimiento, sin considerar sus consecuencias. La sanción se aplicara por persona.
Que el personal técnico de mantenimiento y soporte no se presente para cumplir con los mantenimientos, no garantizando con ello los tiempos establecidos en los acuerdos de niveles de servicio requerido en las especificaciones técnicas.	6	Por cada vez que se verifique la Infracción. Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar el incumplimiento. De lo

		contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.
Impedir el acceso de personal de fiscalización y/o a quién la Municipalidad designe o a quién corresponda la Supervisión del Contrato a las instalaciones del contratista, para acciones, como la verificación de inventarios (repuestos) u otros relacionados al funcionamiento del sistema.	4	Por cada vez que se niegue el acceso, sin considerar sus consecuencias ni las personas afectadas.
Suscribir contratos de prestación de servicios, adquisición de equipos, soporte o mantenimiento relacionados con el sistema de pre-pago, con Operadores de servicio de Transporte que no se encuentre regulados por la MdG para operar dentro del Municipio de Guatemala y sus áreas de influencia.	5	Por cada vez que se verifique la Infracción, sin considerar su extensión en el tiempo o sus consecuencias.
Por no mantener libre de daño o perjuicio a la Municipalidad de Guatemala y a sus funcionarios, provenientes de cualquier pérdida, reclamo, daño, sanción o gastos que se deriven de la prestación de servicios objeto del contrato, en la medida que se verifique un incumplimiento en las obligaciones del Adjudicado establecida en el Contrato y así lo disponga una sentencia judicial ejecutora.	5	Cada vez que se verifique la infracción.
Incumplimiento de cualquier obligación del Proveedor de Servicios Tecnológicos que derive en una falla crítica, esto es, una interrupción de algún servicio o bien la caída del sistema, por un periodo continuo de por lo menos 1 hora que afecte el acceso de los Usuarios al Sistema de Transporte Público, su pago o la carga del Medio de Acceso que sea responsabilidad del Adjudicado.	6	Por cada vez que se verifique la Infracción.  Adicionalmente se contará con un periodo de tiempo para remediar el incumplimiento. De lo contrario se podrá tomar como una reincidencia y se volverá a aplicar la multa.
Cualquier otro incumplimiento al Contrato de Prestación de Servicios Tecnológicos, que no tenga prevista una sanción especialmente asignada en alguno de los ítems anteriores de esta tabla.	6	Por cada vez que se verifique la Infracción.

## Sección 5b: Otros Requisitos relacionados

Además de la Lista de Requisitos de la tabla anterior, se solicita a los Licitantes que tomen nota de los siguientes requisitos adicionales, condiciones y servicios relacionados pertinentes al cumplimiento de los requisitos:

Término de entrega [INCOTERMS 2010] ( <i>Sírvase vincular esto con la lista de precios</i> )	Other _DDP El punto de entrega será en cada uno de los lugares donde se instalarán los equipamientos en las estaciones del transmetro detallados en los planos de ubicación. Y para el centro de control en el Edificio de la Municipalidad de Guatemala
Dirección exacta de entrega/ubicación de la instalación	Ver ETSRE, Sección 5.
Modo de transporte preferido	No aplica, la modalidad debe ser seleccionada por el licitante de acuerdo a la Fecha de Entrega propuesta en su oferta.
Transportista preferido por el PNUD, si corresponde <sup>3</sup>	No aplica
Distribución de documentos de envío ( <i>si se usa transportista</i> )	No aplica
El despacho de aduanas, si se requiere, debe ser realizado por:	Proveedor
Inspección en fabrica previa al envío	No aplica
Inspección después de la entrega	Ver en ETSRE
Requisitos de instalación	Ver en ETSRE
Requisitos de prueba	Ver en ETSRE
Alcance de la Capacitación sobre Funcionamiento y Mantenimiento	Ver en ETSRE
Puesta en servicio	Ver en ETSRE
Período de garantía	Ver en ETSRE
Soporte del Servicio Local	Ver en ETSRE
Requisitos de apoyo técnico	Ver en ETSRE

<sup>3</sup>En factor de los Incoterms estipulado en la IAL. Puede considerarse el uso de un expedidor preferido por el PNUD con el fin de asegurar que el expedidor conozca los procedimientos y el procesamiento de los requisitos documentales aplicables al PNUD al despachar la mercadería con la autoridad aduanera del país de destino.

**Requisitos de servicios de posventa**

- Garantía sobre las piezas y la mano de obra durante un período mínimo de 3 años según se indica en las ETSRE
- Apoyo técnico
- Provisión de la unidad / equipos cuando se retire/n para mantenimiento o reparación
- Otros No aplica

<p><b>Condiciones de pago</b>  <i>(El pago máximo anticipado es del 20 % conforme a la política del PNUD)</i></p>	<p><b>Fase 1:</b></p> <p><b>Primer pago:</b> 40% en el quinto mes después de la firma del contrato y después de haber recibido los equipos de la fase, a satisfacción, en Guatemala y las licencias de software.</p> <p><b>Segundo pago:</b> 25% en el octavo mes después de la firma del contrato y después de haber finalizado instalación, capacitación y pruebas de marcha blanca satisfactorias, de la totalidad del equipo y software, incluyendo el sistema de gestión de datos hacia el data center, que componen la fase.</p> <p><b>Tercer pago:</b> 30% en el noveno mes después de la firma del contrato y después de haberse aprobado la fase de prueba de entrada en productivo y recibo satisfactorio del sistema funcionando al 100%.</p> <p><b>Cuarto pago:</b> 5% al finalizar el mantenimiento del año 2019 de la fase.</p> <p><b>Fase 2:</b></p> <p><b>Quinto pago:</b> 40% en el mes 16 después de la firma del contrato y después de haber recibido los equipos de la fase, a satisfacción, en Guatemala y las licencias de software.</p> <p><b>Sexto pago:</b> 20% en el mes 19 después de la firma del contrato, y después de haber finalizado la instalación, capacitación y pruebas de marcha blanca satisfactorias, de la totalidad del equipo y software, incluyendo el sistema de gestión de datos hacia el data center, que componen la fase.</p> <p><b>Séptimo pago:</b> 20% en el mes 20 después de la firma del contrato y después de haberse aprobado la fase de prueba de entrada en productivo y recibo satisfactorio del sistema funcionando al 100%.</p> <p><b>Octavo pago:</b> 5% en el mes 22 después de la firma del contrato y al finalizar el mantenimiento del año 2020 de la fase 2.</p> <p><b>Noveno pago:</b> 15% al terminar a satisfacción la instalación y pruebas en el centro de control.  Adicional, 12 pagos de mantenimiento, pagados por montos iguales mensuales, de la fase 1.</p> <p><b>Fase 3:</b></p> <p><b>Pagos:</b> 12 pagos de mantenimiento, pagados por montos iguales mensuales, de la fase 1 y fase 2.</p>
<p>Condiciones para la liberación del pago</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Inspección del equipo previo puesta en marcha</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Instalación</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Pruebas</li> </ul>

	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación sobre Funcionamiento y Mantenimiento <input checked="" type="checkbox"/> Aceptación escrita de los bienes basada en el pleno cumplimiento de los requisitos de la IAL
Toda la documentación, incluidos catálogos, instrucciones y manuales operativos, estará escrita en el siguiente idioma	Español

## Sección 6: Formularios de Ofertas Entregables/Lista de Verificación

---

Este formulario sirve como una lista de verificación para la preparación de la Oferta. Complete los Formularios de Ofertas Entregables de acuerdo con las instrucciones de los formularios y devuélvalos como parte de su presentación de la Oferta. No se permitirá ninguna alteración al formato de los formularios ni se aceptará ninguna sustitución.

Antes de presentar la Oferta, asegúrese de cumplir con las instrucciones de Presentación de la Oferta de la HdeD22.

### Oferta Técnica:

<b>¿Ya completó debidamente todos los Formularios de Ofertas Entregables?</b>	
▪ Formulario A: Formulario de Presentación de la Oferta	<input type="checkbox"/>
▪ Formulario B: Formulario de Información del Licitante	<input type="checkbox"/>
▪ Formulario C: Formulario de Información de la Asociación en participación, el Consorcio o la Asociación	<input type="checkbox"/>
▪ Formulario D: Formulario de elegibilidad y Calificaciones	<input type="checkbox"/>
▪ Formulario E: Formulario de Oferta Técnica/Especificación de Cantidades	<input type="checkbox"/>
▪ Formulario G: Formulario de Garantía de Mantenimiento de la Oferta	<input type="checkbox"/>
<b>¿Ya proporcionó los documentos requeridos para establecer el cumplimiento de los criterios de evaluación en la Sección 4?</b>	<input type="checkbox"/>

### Lista de Precios:

▪ Formulario F: Formulario de Lista de Precios	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

## FORMULARIO A: FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

NOTA PARA EL LICITANTE. Se requiere que el formulario se presente en papelería / con el membrete de la empresa .

Nombre del Licitante:	[Insertar nombre del Licitante]	Fecha:	Seleccionar fecha
Referencia de la IAL:	[Insertar número de referencia de la IAL]		

Los abajo firmantes ofrecemos suministrar los bienes y servicios relacionados requeridos para [Insertar título de bienes y servicios] de conformidad con su Invitación a Licitación N.º [Insertar número de referencia de la IAL] y nuestra Oferta. Presentamos nuestra Oferta por medio de este documento, que incluye la Oferta Técnica y la Lista de Precios.

La Lista de Precios adjunta es por la suma de [Insertar el monto en palabras y cifras e indicar la moneda].

Por el presente declaramos que nuestra empresa, sus filiales o subsidiarias o empleados, incluidos los miembros de Asociación en participación, Consorcios o Asociaciones, o subcontratistas o proveedores, para cualquier parte del contrato:

- a) no están sujetos a la prohibición de adquisición por parte de las Naciones Unidas, incluidas, entre otras, las prohibiciones derivadas del Compendio de Listas de Sanciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas;
- b) no han sido suspendidos, excluidos, sancionados o de otro modo identificados como inadmisibles por ninguna Organización de las Naciones Unidas, el Grupo del Banco Mundial ni ninguna otra Organización internacional;
- c) no tienen conflicto de intereses de acuerdo con la Cláusula 4 de las Instrucciones para los Licitantes;
- d) no emplean ni anticipan emplear a ninguna persona que sea o haya sido miembro del personal de la ONU en el último año, si dicho miembro del personal de la ONU tiene o tuvo relaciones profesionales previas con nuestra empresa en su calidad de miembro del personal de la ONU en los últimos tres años de servicio con la ONU (de acuerdo con las restricciones posteriores al empleo de la ONU publicadas en ST/SGB/2006/15);
- e) no se han declarado en bancarrota, no están involucrados en procedimientos de bancarrota o sindicatura, y no existe ningún juicio o acción legal pendiente contra ellos que pueda perjudicar sus operaciones en el futuro previsible;
- f) se comprometen a no involucrarse en prácticas prohibidas, incluidas, entre otras, la corrupción, el fraude, la coacción, la colusión, la obstrucción ni en ninguna otra práctica contraria a la ética, con la ONU o cualquier otra parte, y a realizar negocios de una manera que evite cualquier riesgo financiero, operativo, de reputación u otro indebido para la ONU, y aceptamos los principios del Código de Conducta de Proveedores de las Naciones Unidas y respetamos los principios del Pacto Mundial de las Naciones Unidas.
- g) aceptan los Términos y Condiciones Generales aplicables al Contrato del PNUD, en caso de adjudicación.

Declaramos que toda la información y las afirmaciones realizadas en esta Oferta son verdaderas, y aceptamos que cualquier malinterpretación o malentendido contenido en ella pueda conducir a nuestra descalificación y/o aplicación de sanciones por parte del PNUD.

Ofrecemos suministrar los bienes y servicios relacionados de conformidad con los documentos de Licitación, incluidas las Condiciones Generales del Contrato del PNUD y de acuerdo con la Lista de Requisitos y las Especificaciones Técnicas.

Nuestra Oferta será válida y permanecerá vinculante entre nosotros por el período especificado en la Hoja

de Datos de la Oferta.

Entendemos y reconocemos que no está obligado a aceptar ninguna Oferta que reciba.

Yo, el abajo firmante, certifico que estoy debidamente autorizado por [Insertar nombre del Licitante] para firmar esta Oferta y estar sujeto a ella si el PNUD la acepta.

Nombre: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

*[Colocar el sello oficial del Licitante]*

**FORMULARIO B: FORMULARIO DE INFORMACIÓN DEL LICITANTE**

<b>Nombre legal del Licitante</b>	[Completar]
<b>Dirección legal</b>	[Completar]
<b>Año de registro</b>	[Completar]
<b>Información sobre el Representante Autorizado del Licitante</b>	Nombre y cargo: [Completar] Números de teléfono: [Completar] Correo electrónico: [Completar]
<b>¿Usted es un proveedor registrado en el UNGM<sup>4</sup>?</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No    En caso afirmativo, [insertar número de proveedor del UNGM]
<b>¿Usted es un proveedor del PNUD?</b>	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No    En caso afirmativo, [insertar número de proveedor del PNUD]
<b>Países donde opera</b>	[Completar]
<b>N.º de empleados a tiempo completo</b>	[Completar]
<b>Certificación de Garantía de Calidad (p. ej., ISO 9000 o equivalente) (En caso afirmativo, proporcione una Copia del Certificado válido):</b>	[Completar]
<b>¿Su Empresa posee alguna acreditación como ISO 14001 o ISO 14064 o equivalente relacionada con el medio ambiente? (En caso afirmativo, proporcione una Copia del Certificado válido):</b>	[Completar]
<b>¿Su Empresa posee una Declaración escrita de su Política Ambiental? (En caso afirmativo, proporcione una Copia).</b>	[Completar]
<b>¿Su organización demuestra un compromiso significativo con la sostenibilidad a través de otros medios, por ejemplo, documentos internos de la política de la empresa sobre el empoderamiento de las mujeres, las energías renovables o la membresía de</b>	[Completar]

<sup>4</sup> Ver [www.UNGM.org](http://www.UNGM.org)

**instituciones comerciales que promueven tales asuntos?**

**¿Su empresa es miembro del Pacto Mundial de la ONU<sup>5</sup>?**

**Persona de contacto en caso de que el PNUD necesite solicitar aclaraciones durante la evaluación de la Oferta**

**Adjunte los siguientes documentos:**

[Completar]

Nombre y cargo: [Completar]

Números de teléfono: [Completar]

Correo electrónico: [Completar]

- Perfil de la Empresa, que no debe superar las quince (15) páginas, incluidos folletos impresos y catálogos de productos relevantes para los bienes y/o los servicios adquiridos
- Certificado de constitución/registro comercial
- Certificado de registro/pago fiscal emitido por la Autoridad de Ingresos Internos que demuestre que el Licitante está al día con sus obligaciones de pago de impuestos, o certificado de desgravación fiscal, si es que el Licitante goza de dicho privilegio
- Documentos de registro de nombre comercial, si es aplicable
- Certificado de calidad, (p. ej., ISO, etc.) y/u otros certificados similares, acreditaciones, premios y menciones que haya recibido el Licitante, si corresponde
- Certificados de cumplimiento ambiental, acreditaciones, marcas o etiquetas, u otras pruebas de que las prácticas del Licitante contribuyen a la sostenibilidad ecológica y a la reducción de los impactos ambientales adversos (p. ej., uso de sustancias no tóxicas, materias primas recicladas, equipos de eficiencia energética, emisiones de carbono reducidas, etc.), ya sea en sus prácticas de negocios o en los bienes que fabrica
- Certificados de registro de patentes, si alguna de las tecnologías que se presentan en la Oferta está patentada por el Licitante
- Certificación o autorización para actuar como Agente en nombre del Fabricante, o Poder Notarial
- Licencias de exportación, si es aplicable
- Autorización del Gobierno local para localizarse y operar en la ubicación de la asignación, si es aplicable
- Carta de nombramiento oficial como representante local, si el Licitante presenta una Oferta en nombre de una entidad ubicada fuera del país
- Estados financieros de los últimos 3 años
- Prueba documental de la experiencia, tales como copias de contratos y finiquitos, certificados de cumplimiento satisfactorio emitido por el Cliente.

<sup>5</sup> UN Global Compact.

**FORMULARIO C: FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN, EL CONSORCIO O LA ASOCIACIÓN**

<b>Nombre del Licitante:</b>	[Insertar nombre del Licitante]	<b>Fecha:</b>	Seleccionar fecha
<b>Referencia de la IAL:</b>	[Insertar número de referencia de la IAL]		

Para completar y devolver con la Oferta, si la Oferta se presenta como Asociación en participación, Consorcio o Asociación.

N.º	Nombre del Asociado e información de contacto ( <i>dirección, números de teléfono, números de fax, dirección de correo electrónico</i> )	Proporción propuesta de responsabilidades (en %) y tipo de bienes y/o servicios que realizará cada una de las partes
1	[Completar]	[Completar]
2	[Completar]	[Completar]
3	[Completar]	[Completar]

<b>Nombre del asociado principal</b> (con autoridad para obligar a la Asociación en participación Consorcio o Asociación durante el proceso de IAL y, en caso de que se adjudique un Contrato, durante la ejecución del contrato)	[Completar]
--	-------------

Adjuntamos una copia del documento al que se hace referencia a continuación firmado por cada asociado, que detalla la estructura legal probable y la confirmación de la responsabilidad solidaria y conjunta de los miembros de tal empresa:

- Carta de intención para la creación de una Asociación en participación        Acuerdo de creación de Asociación en participación, Consorcio o Asociación

Por la presente confirmamos que, si se adjudica el contrato, todas las partes de la Asociación en participación, el Consorcio o la Asociación serán conjunta y solidariamente responsables ante el PNUD por el cumplimiento de las disposiciones del Contrato.

Nombre del asociado: \_\_\_\_\_

Nombre del asociado: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del asociado:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del asociado:

\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## FORMULARIO D: FORMULARIO DE ELEGIBILIDAD Y CALIFICACIONES

Nombre del Licitante:	[Insertar nombre del Licitante]	Fecha:	Seleccionar fecha
Referencia de la IAL:	[Insertar número de referencia de la IAL]		

Si es Asociación en participación, Consorcio o Asociación, el formulario debe ser completado por cada asociado.

### Historial de contratos incumplidos

No hubo contratos incumplidos durante los últimos 3 años

Contratos incumplidos durante los últimos 3 años

Año	Porción de incumplimiento del contrato	Identificación de contrato	Monto total del contrato (valor actual en USD)
		Nombre del Cliente: Dirección del Cliente: Motivos de incumplimiento:	

### Historial de litigios (incluidos litigios pendientes)

Sin historial de litigios durante los últimos 3 años

Historial de litigios como se indica a continuación

Año de disputa	Monto en disputa (en USD)	Identificación de contrato	Monto total del contrato (valor actual en USD)
		Nombre del Cliente: Dirección del Cliente: Asunto en disputa: Parte que inició la disputa: Estado de la disputa: Parte adjudicada, en caso de resolución:	

### Experiencia relevante previa

Enumere sólo contratos similares anteriores ejecutados correctamente en los últimos 5 años.

Enumere sólo aquellos contratos para los cuales el Licitante fue legalmente contratado o subcontratado por el Cliente como empresa o como uno de los asociados del Consorcio o de la Asociación en participación. Las actividades y tareas completadas por los expertos individuales independientes del Licitante o a través de otras empresas no pueden ser presentadas como experiencia relevante del Licitante ni de los asociados o subconsultores del Licitante, pero pueden ser reivindicadas por los Expertos mismos en sus currículums. El Licitante debe estar preparado para fundamentar la experiencia reivindicada presentando copias de los documentos y referencias relevantes, si así lo solicita el PNUD.

Nombre del proyecto y país de contratación	Detalles de contacto del cliente y referencia	Valor del contrato	Período de actividad y estado	Tipos de actividades realizadas

Los Licitantes también pueden adjuntar sus propias Hojas de Datos del Proyecto con más detalles sobre las asignaciones mencionadas anteriormente.

Se adjunta la declaración de desempeño satisfactorio de los 3 (tres) Clientes principales o más.

#### Posición financiera

<b>Facturación anual durante los últimos 3 años</b>	Año 2015	USD
	Año 2016	USD
	Año 2017	USD
<b>Última calificación crediticia (si corresponde); indique la fuente</b>		

Información financiera (en equivalente a USD)	Información histórica de los últimos 3 años		
	Año 2015	Año 2016	Año 2017
	<i>Información del balance</i>		
Activos totales			
Pasivos totales			
Activos líquidos			
Pasivos líquidos			
	<i>Información del estado de ingresos</i>		
Ingresos totales/brutos			
Ganancias antes de impuestos			
Ganancias netas			
Capital de Trabajo			

Se adjuntan copias de los estados financieros auditados (balances, incluidas todas las notas relacionadas y estados de ingresos) durante los años requeridos anteriormente que cumplen con las siguientes condiciones:

- Deben reflejar la situación financiera del Licitante o de cada parte en una Asociación en Participación, y no empresas de la misma corporación y/o matrices.
- Los estados financieros históricos deben estar auditados por un contador público certificado.
- Los estados financieros históricos deben corresponder a períodos contables ya completados y auditados. No se aceptarán estados por períodos parciales.

#### Fuentes de financiamiento

[Se debe completar el siguiente cuadro para el Postulante y para todas las partes juntas en el caso de una APCA]

Especifique las fuentes de financiamiento con las que se atenderán las necesidades de flujo de fondos para los contratos en ejecución y los futuros compromisos contractual

<b>No.</b>	<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>Monto (equivalente en US\$)</b>

## FORMULARIO E: FORMULARIO DE OFERTA TÉCNICA

Nombre del Licitante:	[Insertar nombre del Licitante]	Fecha:	Seleccionar fecha
Referencia de la IAL:	[Insertar número de referencia de la IAL]		

La Oferta del Licitante debe organizarse de manera que siga este formato de Oferta Técnica. Cuando se le presente al licitante un requisito o se le solicite que use un enfoque específico, el licitante no sólo debe declarar su aceptación, sino también describir cómo pretende cumplir con los requisitos. Cuando se solicite una respuesta descriptiva, si esta no se proporciona, se considerará que no cumple con todos los requisitos solicitados.

### SECCIÓN 1: Aptitudes, capacidad y experiencia del Licitante

- 1.1 Capacidad organizativa general que pueda afectar la ejecución: estructura de gestión, estabilidad financiera y capacidad de financiación de proyectos, controles de gestión de proyectos, medida en que se subcontrataría cualquier trabajo (de ser así, proporcione detalles).
- 1.2 Relevancia de conocimiento especializado y experiencia en compromisos similares realizados en la región/país.
- 1.3 Procedimientos de garantía de calidad y medidas de mitigación de riesgos.
- 1.4 Compromiso de la organización con la sostenibilidad.

### SECCIÓN 2: Alcance del suministro, especificaciones técnicas y servicios relacionados

En esta sección se debe demostrar la capacidad de respuesta del Licitante ante las especificaciones al identificar los componentes específicos propuestos, abordar los requisitos, según se especifique, punto por punto; proporcionar una descripción detallada de las características de ejecución esenciales propuestas; y demostrar de qué modo la oferta propuesta cumple con los requisitos o las especificaciones o los supera. Todos los aspectos importantes deben abordarse con suficiente detalle.

- 2.1 Una descripción detallada de cómo el Licitante entregará los bienes y servicios requeridos, teniendo en cuenta la idoneidad de las condiciones locales y el entorno del proyecto. Detalla cómo se organizarán, controlarán y entregarán los diferentes elementos del servicio. Así como, una descripción, manual o panfleto de los bienes a suministrar.
- 2.2 Explique si prevé subcontratar algún trabajo, a quién, qué porcentaje de los requisitos, el motivo de la subcontratación y las funciones de los subcontratistas propuestos, y cómo todos funcionarán como un equipo.
- 2.3 La oferta también incluirá detalles de los mecanismos internos del Licitante en materia de revisión técnica y garantía de calidad.
- 2.4 Plan de ejecución, incluido un diagrama de Gantt o un calendario del proyecto en el que se indique la secuencia detallada de las actividades que se llevarán a cabo y sus plazos correspondientes.
- 2.5 Demuestre cómo planea integrar medidas de sostenibilidad en la ejecución del contrato.

Bienes y servicios que se suministrarán y Especificaciones Técnicas	Su respuesta				
	Cumplimiento de las especificaciones técnicas <sup>6</sup>		Fecha de entrega (confirme que cumple o indique la fecha de entrega)	Certificado de calidad/licencias de exportación, etc. (indique todo lo que corresponda y adjunte)	Comentarios
	Sí, cumplimos	No, no podemos cumplir (indicar discrepancias)			
<b>Equipos recaudo electrónico</b>					
Molinetes Bidireccionales					
Molinete discapacitados o puerta de acceso					
Máquina de recarga TVM					
Validadores molinete					
Validadores de pedestal					
Validadores puertas discapacitados					
Validadores móviles					
Tarjetas Inteligentes					
<b>Equipos centro de atención equipos</b>					
Computadores					
Monitores					
Cámaras					
Impresoras de tarjetas					
<b>Equipamiento Data Center</b>					
Servidores					
<b>Licencias de Software</b>					
Licencia de sistema de recaudo					
Licencia de puntos de recarga					
Licencia de centro de atención					
Licencia de TVM					
Licenciamiento Oracle servidores Data Center					
<b>Centro de Control</b>					

<sup>6</sup> De acuerdo a lo indicado para cada uno de los bienes y servicios respectivos, en Especificaciones Técnicas del Sistema de Recaudo Electrónico (ETSRE)

Monitores					
Procesador de señal					
Licencia de software de administración centro de control					
Computadores					
Equipamiento de oficina					

Otros servicios y requisitos relacionados <i>(basados en la información proporcionada en la Sección 5b)</i>	Cumplimiento de requisitos <sup>7</sup>		Detalles o comentarios sobre los requisitos relacionados
	Sí, cumplimos	No, no podemos cumplir <i>(indicar discrepancias)</i>	
<b>Instalación</b>			
Instalación de equipos y software			
<b>Mantenimiento</b>			
Servicio de Data Center			
Repuesto de equipo (5%)			
Servicio de mantenimiento de equipamiento			
Servicio de mantenimiento de plataforma			
Herramientas necesarias para mantenimientos y capacitaciones			
<b>Capacitación</b>			
Servicio de capacitación en la implementación			
Servicio de capacitación en la operación			
<b>Garantía</b>			

<sup>7</sup> De acuerdo a lo indicado para cada uno de los bienes y servicios respectivos, en Especificaciones Técnicas del Sistema de Recaudo Electrónico (ETSRE)

### **SECCIÓN 3: Estructura de gestión y personal clave**

- 3.1 Describa el enfoque de gestión global en relación con la planificación y la ejecución del proyecto. Incluya un organigrama de la gestión del proyecto que describa la relación de los puestos y las designaciones clave. Proporcione una hoja de cálculo que muestre las actividades de cada miembro del personal y el horario asignado para su participación.
- 3.2 Proporcione currículums para el personal clave que se proporcionarán para respaldar la ejecución de este proyecto utilizando el formato a continuación. El Licitante deberá presentar en su oferta, el siguiente Personal Clave, el cual, deberá, poseer, al menos, una (1) experiencia de implementación de sistemas de recaudo y recarga electrónico en forma exitosa, con dominio escrito y hablado del idioma español:
- a) Coordinador de la implementación del sistema de recaudo y recarga electrónico, Ingeniero con al menos cinco (5) años de experiencia en coordinación de implementación y puesta en marcha sistemas de transporte público, que hable español, y
  - b) Especialista en diseño e implementación y puesta en marcha de sistemas de recaudo y recarga electrónico. Ingeniero con al menos cinco (5) años de experiencia en implementación y puesta en marcha de sistemas de recaudo electrónico, que hable español.

Se requiere que todo el personal clave propuesto cumpla con el perfil requerido. El Contratante se reserva el derecho de solicitar en cualquier momento que complementen información o sustituyan al personal propuesto.

## Formato del currículum del personal clave propuesto

<b>Nombre del personal</b>	[Insertar]
<b>Puesto para esta asignación</b>	[Insertar]
<b>Nacionalidad</b>	[Insertar]
<b>Dominio del idioma</b>	[Insertar]
<b>Educación/aptitudes</b>	<i>[Resumir la educación superior/universitaria y especializada del miembro del personal, indicando los nombres de las instituciones, las fechas de asistencia y los títulos y aptitudes obtenidas].</i> [Insertar]
<b>Certificaciones profesionales</b>	<i>[Proporcionar detalles de las certificaciones profesionales relevantes para el alcance de los bienes y/o servicios].</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre de la institución: [Insertar]</li> <li>▪ Fecha de certificación: [Insertar]</li> </ul>
<b>Registro/experiencia laboral</b>	<i>[Enumerar todos los cargos ocupados por el personal (comenzando con la posición actual, enumerar en orden inverso), indicando fechas, nombres de las organizaciones empleadoras, título del puesto ocupado y ubicación del empleo. Para la experiencia en los últimos cinco años, detalle el tipo de actividades realizadas, el grado de responsabilidades, la ubicación de las asignaciones y cualquier otra información o experiencia profesional que se considere pertinente para esta asignación].</i> [Insertar]
<b>Referencias</b>	<i>[Proporcionar nombres, direcciones, teléfono, e información de contacto de correo electrónico para dos (2) referencias]</i> Referencia 1: [Insertar]  Referencia 2: [Insertar]

Yo, el abajo firmante, certifico, según mi leal saber y entender, que los datos arriba proporcionados describen correctamente mis aptitudes, experiencias y otra información relevante sobre mi persona.

\_\_\_\_\_  
Firma del personal

\_\_\_\_\_  
Fecha (Día/Mes/Año)

## FORMULARIO F: FORMULARIO DE LISTA DE PRECIOS

Nombre del Licitante:	[Insertar nombre del Licitante]	Fecha:	Seleccionar fecha
Referencia de la IAL:	[Insertar número de referencia de la IAL]		

El Licitante está obligado a presentar la Lista de Precios según el formato a continuación. La Lista de Precios deberá incluir un desglose detallado de los costos de todos los bienes y servicios relacionados que se proporcionarán. Se deberán proporcionar cifras separadas para cada grupo o categoría funcional, si corresponde.

Moneda de la Oferta: Dólares Americanos (US\$)

### Lista de Precios FASE 1

N.º de artículo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario DDP	Precio Total DDP
<b>I.</b>	<b>Equipos recaudo electrónico</b>				
I.1	Molinetes Bidireccionales	U	168		
I.2	Molinete discapacitados o puerta de acceso	U	97		
I.3	Máquina de recarga TVM	U	50		
I.4	Validadores molinete	U	168		
I.5	Validadores de pedestal	U	12		
I.6	Validadores puertas discapacitados	U	97		
I.7	Validadores móviles	U	14		
I.8	Tarjetas Inteligentes	U	700,000		
<b>II</b>	<b>Equipos centro de atención equipos</b>				
II.1	Computadores	U	10		
II.2	Monitores	U	10		
II.3	Cámaras	U	10		
II.4	Impresoras de tarjetas	U	10		
II.5	Impresoras de oficina	U	10		
<b>III.</b>	<b>Equipamiento Data Center</b>				
III.1	Servidores	U	2		

<b>IV.</b>	<b>Licencias de Software</b>				
IV.1	Licencia de sistema de recaudo	U	2		
IV.2	Licencia de puntos de recarga	U	500		
IV.3	Licencia de centro de atención	U	8		
IV.4	Licencia de TVM	U	50		
IV.5	Licenciamiento Oracle servidores Data Center	U	1		
<b>V.</b>	<b>Centro de Control</b>				
V.1	Monitores	U			
V.2	Procesador de señal	U			
V.3	Licencia de software de administración centro de control	U			
V.4	Computadores	U			
V.5	Equipamiento de oficina	Varios			
<b>VI</b>	<b>Aplicaciones especiales</b>				
VI.1	APP de servicio al cliente para IOS y Android	U	1		
VI.2	Página web para servicio al cliente	U	1		
	DDP total de la oferta, descargada, compensada, lugar, país (Incoterms 2010) (Equipos de Recaudo Electronico, Equipos centro de atención equipos, Equipamiento Data Center, Licencias de Software, Centro de Control, Aplicaciones especiales)				
		<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
	<b>Instalación</b>				
	Instalación de equipos y software	U	606		
	<b>Mantenimiento</b>				
	Servicio de Data Center	U	1		
	Repuesto de equipo (5% del monto total de equipos de Recaudo Electrónico)	%	5%		
	Servicio de mantenimiento de equipamiento	U	291		
	Servicio de mantenimiento de plataforma	U	291		

	Herramientas necesarias para mantenimientos y capacitaciones	U	6		
	<b>Capacitación</b>				
	Servicio de capacitación en la implementación		2		
	Servicio de capacitación en la operación		1		
				<b>Garantía</b>	
	<b>TOTAL ( Servicio de Implementación, Mantenimiento y Garantía)</b>				
	<b>TOTAL GENERAL</b>				

NOTA: Para el ITEM IV.5 de tabla fase 1: Licenciamiento de Oracle Servidores Data center, es una (1) Licencia cuyo pago es dividido en cada fase por montos iguales.

**Moneda de la Oferta: Dólares Americanos (US\$)**

**Lista de Precios FASE 2**

N.º de artículo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario DDP	
<b>I.</b>	<b>Equipos recaudo electrónico</b>				
I.1	Molinetes Bidireccionales	U	44		
I.2	Molinete discapacitados o puerta de acceso	U	42		
I.3	Máquina de recarga TVM	U	10		
I.4	Validadores molinete	U	44		
I.5	Validadores de pedestal	U	0		
I.6	Validadores puertas discapacitados	U	42		
I.7	Validadores móviles	U	0		
I.8	Tarjetas Inteligentes	U	300.000		
<b>II</b>	<b>Equipos centro de atención equipos</b>				
II.1	Computadores	U	0		
II.2	Monitores	U	0		

II.3	Cámaras	U	0		
II.4	Impresoras de tarjetas	U	0		
II.5	Impresora de oficina	U	0		
<b>III.</b>	<b>Equipamiento Data Center</b>				
III.1	Servidores	U	0		
<b>IV.</b>	<b>Licencias de Software</b>				
IV.1	Licencia de sistema de recaudo	U	1		
IV.2	Licencia de puntos de recarga	U	449		
IV.3	Licencia de centro de atención	U	0		
IV.4	Licencia de TVM	U	10		
IV.5	Licenciamiento Oracle servidores Data Center	U	1		
<b>V.</b>	<b>Centro de Control</b>				
V.1	Monitores	U	4		
V.2	Procesador de señal	U	1		
V.3	Licencia de software de administración centro de control	U	1		
V.4	Computadores	U	4		
V.5	Equipamiento de oficina	Varios	Varios		
<b>VI</b>	<b>Aplicaciones especiales</b>				
VI.1	APP de servicio al cliente para IOS y Android	U	0		
VI.2	Página web para servicio al cliente	U	0		
	DDP total de la oferta, descargada, compensada, lugar, país (Incoterms 2010) (Equipos de Recaudo Electronico, Equipos centro de atención equipos, Equipamiento Data Center, Licencias de Software, Centro de Control, Aplicaciones especiales)				
		<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
	<b>Instalación</b>				
	Instalación de equipos y software	U	182		
	<b>Mantenimiento</b>				
	Servicio de Data Center	U	1		

	Repuesto de equipo (5% del monto total de equipos de Recaudado Electronico)	%	5%		
	Servicio de mantenimiento de equipamiento	U	291 + 86		
	Servicio de mantenimiento de plataforma	U	291 + 86		
	Herramientas necesarias para mantenimientos y capacitaciones	U	0		
	<b>Capacitación</b>				
	Servicio de capacitación en la implementación		0		
	Servicio de capacitación en la operación		2		
	<b>Garantía</b>				
	<b>TOTAL ( Servicio de Implementacion, Mantenimiento y Garantía)</b>				
	<b>TOTAL GENERAL</b>				

NOTA: Para el ITEM IV.5 de tabla fase 1: Licenciamiento de Oracle Servidores Data center, es una (1) Licencia cuyo pago es dividido en cada fase por montos iguales.

## Lista de Precios FASE 3

N.º de artículo	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario DDP	Precio Total DDP
<b>I.</b>	<b>Equipos recaudo electrónico</b>				
I.1	Molinetes Bidireccionales	U	0		
I.2	Molinete discapacitados o puerta de acceso	U	0		
I.3	Máquina de recarga TVM	U	0		
I.4	Validadores molinete	U	0		
I.5	Validadores de pedestal	U	0		
I.6	Validadores puertas discapacitados	U	0		
I.7	Validadores móviles	U	0		
I.8	Tarjetas Inteligentes	U	0		
<b>II</b>	<b>Equipos centro de atención equipos</b>				
II.1	Computadores	U	0		
II.2	Monitores	U	0		
II.3	Cámaras	U	0		
II.4	Impresoras de tarjetas	U	0		
II.5	Impresoras de oficina	U	0		
<b>III.</b>	<b>Equipamiento Data Center</b>				
III.1	Servidores	U	0		
<b>IV.</b>	<b>Licencias de Software</b>				
IV.1	Licencia de sistema de recaudo	U	0		
IV.2	Licencia de puntos de recarga	U	0		
IV.3	Licencia de centro de atención	U	0		
IV.4	Licencia de TVM	U	0		
IV.5	Licenciamiento Oracle servidores Data Center	U	1		
<b>V.</b>	<b>Centro de Control</b>				
V.1	Monitores	U	0		
V.2	Procesador de señal	U	0		

V.3	Licencia de software de administración centro de control	U	0		
V.4	Computadores	U	0		
V.5	Equipamiento de oficina	Varios	0		
<b>VI</b>	<b>Aplicaciones especiales</b>				
VI.1	APP de servicio al cliente para IOS y Android	U	0		
VI.2	Página web para servicio al cliente	U	0		
	DDP total de la oferta, descargada, compensada, lugar, país (Incoterms 2010) (Equipos de Recaudo Electronico, Equipos centro de atención equipos, Equipamiento Data Center, Licencias de Software, Centro de Control, Aplicaciones especiales)				
		<b>Unidad de medida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Precio Total</b>
	<b>Instalación</b>				
	Instalación de equipos y software	U	0		
	<b>Mantenimiento</b>				
	Servicio de Data Center	U	1		
	Repuesto de equipo (5% del monto total de equipos de Recaudo Electronico)	%	0		
	Servicio de mantenimiento de equipamiento	U	377		
	Servicio de mantenimiento de plataforma	U	377		
	Herramientas necesarias para mantenimientos y capacitaciones	U	0		
	<b>Capacitación</b>				
	Servicio de capacitación en la implementación		0		
	Servicio de capacitación en la operación		2		
				<b>Garantía</b>	
	<b>TOTAL ( Servicio de Implementacion, Mantenimiento y Garantía)</b>				
	<b>TOTAL GENERAL</b>				

NOTA: Para el ITEM IV.5 de tabla fase 1: Licenciamiento de Oracle Servidores Data center, es una (1) Licencia cuyo pago es dividido en cada fase por montos iguales.

Opcional: En caso el Contratante o la Municipalidad de Guatemala pudieran requerir tarjetas adicionales en un futuro, proporcionar el monto:

	Monto Unitario US\$
Unidad Tarjeta Inteligente	

Nombre del Licitante:

---

Firma autorizada:

---

Nombre del signatario autorizado:

---

Cargo funcional:

---

## FORMULARIO G: FORMULARIO DE GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA

La Garantía de Mantenimiento de la Oferta debe emitirse utilizando el encabezamiento oficial del banco emisor.

Con excepción de los campos indicados, no pueden realizarse cambios en esta plantilla.

---

Para: PNUD

*[Insertar la información de contacto que se especifica en la Hoja de Datos]*

POR CUANTO [Nombre y dirección del Licitante] (en lo sucesivo denominado "el Licitante") ha presentado una Oferta al PNUD con fecha de Selección para la ejecución de bienes y/o servicios [Insertar título de bienes y/o servicios] (en lo sucesivo denominados "la Oferta");

Y POR CUANTO usted ha estipulado que el Licitante deberá proporcionarle una Garantía Bancaria de un banco reconocido por la suma especificada en la presente como garantía en el caso de que el Licitante:

- a) no firme el Contrato después de la adjudicación por parte del PNUD;
- b) retire su Oferta después de la fecha de apertura de las Ofertas;
- c) no cumpla con la variación de requisitos del PNUD, de acuerdo con las instrucciones de la IAL; o
- d) no proporcione la Garantía de Cumplimiento, los seguros u otros documentos que el PNUD pudiera solicitar como condición para la prestación efectiva del contrato.

Y POR CUANTO hemos acordado otorgarle al Licitante dicha Garantía Bancaria;

POR LO TANTO afirmamos por la presente que somos Garantes y responsables ante usted, en nombre del Licitante, hasta un total de *[monto de la garantía] [en palabras y en cifras]*, que constituye la suma pagadera en los tipos y las proporciones de monedas en que se pague la Oferta de Precios; y nos comprometemos a pagarle a usted, contra su primera solicitud por escrito y sin argumentaciones ni objeciones de ningún tipo, la suma o las sumas dentro de los límites de *[monto de la garantía antes mencionado]* sin necesidad de que usted pruebe o acredite los motivos o las razones de su demanda de la suma especificada por esta.

Esta garantía será válida hasta los 30 días posteriores a la fecha de validez final de las ofertas.

### FIRMA Y SELLO DEL BANCO PROVEEDOR DE LA GARANTÍA

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del banco \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

*[Colocar el sello oficial del Banco]*