

## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

## 1. Objeto.

El Àrea Metropolitana de Barcelona quiere mantener la publicación de todos los servicios y sitios web a internet.

El objeto del contrato es disponer del alojamiento externo y la publicación de los servicios y sitios web de ÀMB a internet. Se propone la contratación del mencionado alojamiento en una infraestructura híbrida compuesta por servicios ubicados en nubes públicas y en una nube privada del adjudicatario, así como los sistemas de comunicaciones entre ellos y la sede de ÀMB. Igualmente habrá que contratar el soporte, la gestión y mantenimiento de los mismos, así como los trabajos de migración desde la plataforma actual

## 2. Definiciones.

A lo largo de este pliego se usarán los siguientes conceptos que se interpretarán según las definiciones indicadas en este punto.

- **Nube pública (desde ahora NPu):** Se Entenderá por nube pública aquel modelo del Cloud Computing en que las empresas individuales comparten hardware y acceso a la infraestructura informática básica (servidores, almacenamiento, redes, plataformas de desarrollo, etc.) proporcionada por un Cloud Service Provider. Estos servicios son de tipos “as s Service” y comprenden plataformas como IaaS, PaaS y SaaS y que se basa en un modelo de pago por uso. El acceso a estas aplicaciones o servicios son vía Internet principalmente o vía conexiones privadas. Las nubes públicas se basan generalmente en instalaciones masivas de hardware distribuidas en ubicaciones de todo el país o del mundo.

A efectos de este pliego se entenderá como NPu un conjunto de CPDs redundantes entrelazados con redes de comunicaciones de alta capacidad en ubicaciones geográficas diferentes en un ámbito plurinacional, que ofrecen alojamiento de servicios y servidores como mínimo en las modalidades IaaS, PaaS y SaaS. Ejemplos no exclusivos de estos tipos de nube pueden ser Microsoft Azure, Amazon AWS o Google Cloud. El adjudicatario no tendrá por qué ser el propietario de estas infraestructuras y, en ese caso, realizará y gestionará la subcontratación de estos servicios.

- **Nube privada (desde ahora NPr):** En una nube privada, la infraestructura de la nube (servidores, almacenamiento, redes, plataformas de desarrollo, etc.) es dedicada a una única empresa y no se comparte con ninguna otra. Esta empresa despliega normalmente sus propias plataformas y aplicaciones de



software en la infraestructura de la nube. Este despliegue se suele hacer en CPDs localizados.

También a efectos de este pliego se entenderá como NPr una infraestructura de CPDs que serán propiedad o estarán subcontratados por el adjudicatario.

- **Nube Híbrida:** Una nube híbrida se trata de la combinación de tecnologías de nube privada y nube pública.

### 3. Alcance.

Se requiere el suministro, como un servicio completo, de una plataforma de alojamiento de los servidores (como servicios IaaS) y servicios (como PaaS) que ofrecen en internet los diferentes sitios y portales web, aplicaciones, web services, servicios open data, etc. Esta plataforma incluirá la ubicación de recursos en un entorno híbrido compuesto por servicios a NPu y a NPr, así como en la propia red de la ÀMB.

En ambos casos (NPr y NPu) habrá que garantizar el aislamiento y la estanqueidad de los espacios de cada cliente. Las características concretas mínimas de estas nubes se especifican más adelante.

La contratación incluirá los medios de conexión dedicados que permitirán la comunicación segura y en alta disponibilidad entre las diferentes ubicaciones, permitiendo tanto el acceso a recursos como el traspaso de los mismos y desbordamientos entre nubes y la ÀMB.

El adjudicatario realizará todas las tareas de migración desde las infraestructuras actuales a las ubicaciones finales según los criterios que establece el ÀMB en este pliego.

Se suministrarán rangos de direcciones públicas y privadas (indicados más adelante) para cualquier ubicación, así como los servicios de traducción pertinentes. Se realizarán las tareas de gestión y mantenimiento para todos los dominios del ÀMB y se preverá un crecimiento de un 10% anual en su número. Se gestionará desde servidores autoritativos propios la resolución de nombres para todos ellos y se delegará al ÀMB su administración.

El alojamiento en la nube preverá la ejecución de los siguientes servicios:

- Seguridad en las comunicaciones entre cualquier de los siguientes entornos: internet, nubes públicas, nube privada del adjudicatario y redes de la ÀMB.
- Alta disponibilidad tanto en recursos de alojamiento como en las comunicaciones.
- Realización de copias de seguridad consistentes y de todos los sistemas permitiendo tanto la restauración granular (archivo, tabla, etc.) como la recuperación de servidores completos.
- Protección de ataques de denegación de servicio distribuidos (DDOS) mediante la incorporación de una red CDN. Esta red también aportará funcionalidades de generación y gestión de cache de servicios web.



- Seguimiento del servicio, resolución de incidencias según SLA. Obtención de informes y estadísticas.
- Intermediación con los proveedores de las nubes públicas. Gestión administrativa del contrato con ellos.
- Delegación de la administración de los sistemas alojados a nubes públicas y privados.

El objetivo final de esta contratación es cubrir de manera completa las necesidades de publicación de la ÀMB durante 48 meses (desde el 1 de noviembre de 2020 hasta 31 de octubre de 2024, o a contar desde la firma del contrato si esta se produjera posteriormente a la fecha prevista de inicio), prorrogables un año adicional.

#### 4. Situación actual.

El ÀMB, dentro de su política de comunicación y en cumplimiento de las normativas legales, publica una serie de lugares y servicios web que precisan de infraestructuras informáticas, tanto internas como externas, que incluyen comunicaciones, alojamiento de servidores, sistemas de seguridad y servicios de apoyo. Dado que estos servicios de publicación precisan de una muy alta disponibilidad (idealmente de un 24x7), buena parte de estos sistemas se ubican en dependencias externas preparadas para ofrecerla.

Actualmente dentro de los servicios de publicación de la ÀMB se distinguen las siguientes casuísticas:

##### A. Portales principales y páginas de contenidos generales.

Dentro de este apartado se incluyen los servicios de publicación que ofrecen el portal del ÀMB y los contenidos más generales. Normalmente se trata de contenidos susceptibles de ser tratados como estáticos y que pueden publicarse con recursos asociados a sistemas CMS (gestores de contenidos). Habitualmente no precisan, pues, acceso a contenidos otras redes ni a aplicaciones, por el que pueden ser reubicados con una cierta facilidad.

Actualmente estos contenidos se presentan desde sistemas alojados de manera externa. Concretamente están ubicados en un Centro de Procesamiento de Datos (CPD) en condiciones de alta disponibilidad (Equivaliendo a Tier III).

Actualmente este alojamiento incluye, entre entornos de producción y preproducción, un total de 28 servidores virtuales que se reparten entre dos segmentos de red y 3 equipos host que disponen en total de 98GHz de CPU, 767Gb de memoria y 5Tb de disco. Estos recursos están dimensionados para permitir un funcionamiento N+1, es decir, que la arquitectura soportaría sin afectación la pérdida de un host.

Estos servidores se ofrecen mediante una plataforma de virtualización **VMware vSphere** 6.5 como servicios **laaS**. Adicionalmente se dispone de un servidor **Plesk** donde se publican varios sitios web como servicios **PaaS**.



El ÀMB dispone de una comunicación directa dedicada con este alojamiento mediante 2 líneas a 1gbps (modalidad activo/pasivo), que permiten una conectividad a nivel 2 (red) entre este y la red interna. Esta se emplea tanto por las operaciones de gestión, mantenimiento y actualización como para la conectividad con las aplicaciones e informaciones residentes a sistemas de la red interna (punto siguiente).

Se tiene que tener en cuenta que si bien el CPD donde se encuentran estos servidores tiene la consideración de Tier III (es decir, que dispone de un muy alto nivel de redundancia y seguridad en todos sus sistemas y operaciones), este no está replicado en jefe otro lugar, por el que una caída completa (desastre a nivel de edificio) afectaría de manera total a la disponibilidad de los servicios.

En el anexo 1 se muestra la relación completa de los servidores ubicados en esta plataforma. La solución propuesta a la oferta incluirá el alojamiento de todos estos servidores.

## B. Aplicaciones de gestión y servicios web apoyadas en sistemas internos

Dentro de esta categoría entran los sistemas que se ofrecen directamente desde infraestructuras informáticas ubicadas en las sedes de ÀMB. Se trata de contenidos, normalmente generados al momento, para aplicaciones corporativas y que habitualmente precisan acceso a bases de datos internas. Estas bases de datos, tanto por razones de seguridad como de rendimiento, no se considera conveniente ubicarlas en segmentos públicos ni que estén en una primera línea, por lo que requieren de máquinas que actúen como puentes (Proxy) para su acceso y se ubican tras servidores de seguridad. Estas limitaciones se aplican tanto a las aplicaciones que sirven páginas web como los servicios web.

En una situación similar a los servidores de bases de datos se encuentran los servicios de archivos. Se pueden decidir ubicar estos localmente por precisar la publicación de un gran volumen de información (costos) o para acceder a espacios de la red interna (seguridad).

Dado que los recursos implicados en estas publicaciones pertenecen a la red corporativa de ÀMB y que ésta no puede garantizar una disponibilidad 24x7, estos servicios se ven directamente afectados por esta limitación.

El alojamiento de estos servicios y servidores no forma parte del objeto de esta contratación, si bien que a nivel de conectividad con los mismos habrá que tenerlos en cuenta.

## C. Servicios Web de terceros.

En este apartado se incluyen todos aquellos servicios web publicados por empresas externas usando recursos propios o contratados a terceros. Con el fin de posibilitar la alta disponibilidad que habitualmente se les pide, la mayor parte de los proveedores deciden ubicar estos servicios en nubes públicas.



El alojamiento de estos servicios y servidores no forma parte del objeto de esta contratación.

## 5. Requerimientos tecnológicos.

Se pide una plataforma híbrida donde se garantice tanto la seguridad como la disponibilidad. Esta plataforma estaría compuesta por dos áreas diferenciadas: una exterior en un entorno de nube pública, donde se ubicarían los servicios directamente accedidos por los visitantes, juntamente con los entornos de publicación de los diferentes portales (servidores web, balanceadores y otros elementos directamente necesarios) y una intermedia, donde se incluirían los entornos de gestión de contenidos y administración de los servicios web, los sistemas de acceso a información y servicios de la red interna, así como los servidores de desarrollo, preproducción y pruebas. Este segundo entorno se ubicaría en un servicio de nube privada del proveedor.

Habrà, pues, que proveer los servicios de alojamiento en NPu y NPr a los diferentes servicios y servidores con que ÀMB ofrece portales, aplicaciones web y otros sistemas de información en Internet. Estas plataformas incluirán, entre otros, los sistemas de comunicaciones, seguridad, alta disponibilidad, administración y gestión de acuerdo con las siguientes especificaciones:

### 5.1. Capacidades del alojamiento.

Con el fin de permitir el dimensionamiento de las plataformas tanto a NPr como NPU se definen las siguientes tallas de servidores con las siguientes características mínimas:

- |       |          |              |                 |
|-------|----------|--------------|-----------------|
| • XS  | 1 vCPU1  | 2 GB de RAM  | 50GB Disco HDD  |
| • S   | 2 vCPU1  | 4 GB de RAM  | 150GB Disco HDD |
| • M   | 4 vCPU1  | 8 GB de RAM  | 200GB Disco HDD |
| • L   | 8 vCPU1  | 16 GB de RAM | 300GB Disco SSD |
| • XL  | 16 vCPU1 | 32 GB de RAM | 300GB Disco SSD |
| • XXL | 16 vCPU1 | 64 GB de RAM | 300GB Disco SSD |

Nota:

- Las vCPU1 se proveerán con procesadores con una puntuación mínima de 13.000 CPUmarks a <https://www.cpubenchmark.net/>

La plataforma NPu y NPr aportada permitirá el alojamiento de todos los servidores incluidos en el anexo 1 y preverá una capacidad de crecimiento anual de un mínimo de un 10% (el primer año incluido) del número de servidores de cada talla tanto en el ámbito privado como del público sin afectar a la facturación máxima anual. La oferta indicará (en el sobre C) el número de servidores de cada talla incluida el primer año por cada ámbito.

Con independencia de su ubicación, todos los servidores virtuales se ofrecerán inicialmente mediante servicios IaaS. Los sitios web bajo Plesk como PaaS



ofrecerán desde NPu y NPr en una plataforma capaz de proporcionar estos servicios. No se admitirán soluciones diferentes a Plesk en este entorno.

La solución deberá permitir disponer como servicios PaaS servidores de contenedores (dockers) y de orquestación de los mismos (kubernetes), tanto en NPr como en NPu.

Las ubicaciones iniciales de los servidores (nube público o privado del adjudicatario) se indican en el anexo 1.

Será necesario que el NPr implemente sobre un mínimo de un CPD con consideración equivalente a TIER III o superior

Será necesario que el NPU esté formado por un mínimo de 20 CPDs separados geográficamente en un ámbito plurinacional, con replicación entre ellos, enlazados entre ellos por líneas de muy alta capacidad y con consideración todos ellos como TIER IV o equivalente con capacidad de funcionamiento según un esquema activo-activo.

Los CPDs que integren el NPU y donde puedan residir los servidores y servicios de ÀMB deberán estar ubicados dentro del espacio de la Unión Europea, de manera que se garantice la protección de datos de carácter personal. Esta restricción no deberá afectar ni a la escalabilidad ni la alta disponibilidad inherentes a un NPU.

Los CPDs, tanto los que compongan la NPr como la NPu, deberán estar enlazados por líneas de baja latencia, dispondrán de sistemas de alimentación eléctrica independientes y se conectarán a internet por caminos igualmente independientes. Cada CPD dispondrá de garantías de continuidad del servicio ante incidencias o actuaciones programadas, llegando éstas a nivel de los propios sistemas de hospedaje de máquinas virtuales y servicios.

## 5.2. Comunicaciones

Las comunicaciones entre las diferentes ubicaciones (incluyendo la red de ÀMB) se realizarán en condiciones de alta disponibilidad, sin incluir elementos que representen puntos de fallo únicos en ningún ámbito. En este sentido el adjudicatario proveerá todos los elementos necesarios para el establecimiento de los diferentes canales de comunicaciones.

En las conexiones desde la sede de ÀMB será necesario que el adjudicatario ofrezca un mínimo de dos líneas dedicadas redundantes con una capacidad mínima conjunta de 1Gbps simétrico, funcionando en modo activo-activo, que enlacen cada uno de los edificios de la sede principal de ÀMB con los servicios NPr que ofrece a esta. A su vez deberá disponer de enlaces privados redundantes que permitan la comunicación agregada a 200Mbps simétricos entre los servicios en NPr con en NPu.

El adjudicatario aportará, durante toda la duración del contrato, todos los elementos de hardware, software, licencias, sistemas de conexión, etc. que sean



precisos para dicha conectividad. Todos los elementos que deban ser instalados en la sede de ÀMB se ubicarán en los armarios tipo rack existentes en las dependencias indicadas por Servicio TIC de ÀMB. Cualquier instalación de fibra óptica, cableado de red u otra infraestructura de comunicaciones que haya que desplegar en la sede de ÀMB deberá hacerse con la aprobación previa del Departamento de Sede Social y siguiendo sus directivas.

Se deberá garantizar que todo el tráfico entre cualquiera de los entornos: red interna de ÀMB, servicios de ÀMB en NPr y servicios de ÀMB en NPu se mantengan dentro de las redes del adjudicatario (sin usar redes públicas de datos) y aislados del resto de sus clientes. Entre estos entornos no habrá ninguna limitación de volumen. La conectividad deberá garantizar una latencia máxima de 250ms.

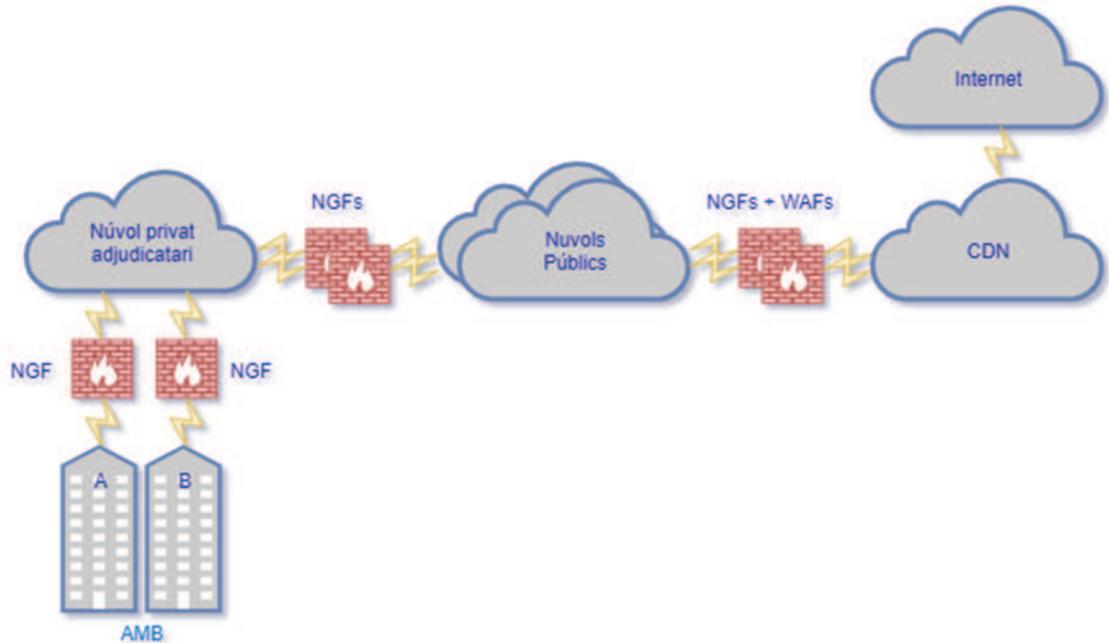
La conectividad desde internet hacia la NPU deberá permitir un volumen mínimo mensual de transmisión de 10TB a una velocidad mínima agregada de 200Mbps. Esta velocidad deberá garantizarse como efectiva después de la aplicación de todos los mecanismos de seguridad.

### 5.3. Seguridad.

Dentro del apartado de seguridad será necesario incorporar una solución que aporte protección tanto a los sistemas de publicación como a los mecanismos de conexión. Esto implicará disponer de sistemas de cortafuegos de nueva generación (NGF), sobre los accesos web (WAF), bloqueo de ataques de denegación de servicios distribuidos (CDN), etc. Estos mecanismos de seguridad deberán aislar y proteger todas las comunicaciones entre los diferentes entornos: internet, servicios en NPu y en NPr y la red interna de ÀMB durante toda la duración del contrato incluyendo posibles prórrogas. Estos sistemas de seguridad deberán estar operativos y configurados antes del alojamiento de cualquier máquina.



Esquemàticament:



Nota:

- Las conexiones indicadas son orientativas y describen sólo la configuración mínima. Se podrán proponer esquemas diferentes mientras se mantengan las funcionalidades especificadas.

Los equipos cortafuegos entre NPr y CDN serán *appliances* virtuales y se incorporarán de manera adicional a posibles protecciones que ya incluyan los proveedores. El resto de cortafuegos podrán ser tanto físicos como virtuales. Todos estos equipamientos, con independencia de su ámbito, estarán integrados entre ellos de manera que se permita una gestión unificada en una única consola.

El adjudicatario realizará las tareas de configuración de forma que se garantice tanto la seguridad como la disponibilidad de todos los servicios de ÀMB. La administración de la seguridad, si bien será responsabilidad del adjudicatario, será compartida con el servicio TIC de ÀMB quien tendrá acceso a la consola de gestión. Cualquier modificación de los esquemas de seguridad deberá ser aprobada por este servicio.

Se definirán también segmentos diferenciados aislados dentro de cada entorno (NPr o NPr) de modo que, sin afectar a su publicación, puedan separar servidores según las diferentes empresas que efectúan el mantenimiento de las aplicaciones y sitios web que publican. Se crearán reglas específicas para permitir este mantenimiento desde las redes de los proveedores.

Dentro de las capacidades de los cortafuegos se incluirá:



- Capacidad para tratar tráfico al máximo nivel de filtro con un ancho de banda mínimo igual al de los enlaces que se protegen.
- Capacidad de análisis de tráfico cifrado. Inspección profunda de paquetes. Soporte de TLS 3.0
- Capacidad de aislamiento de equipamientos comprometidos y orígenes maliciosos por direcciones o ubicaciones geográficas.
- Disponibilidad de políticas NAT integradas en los sistemas de reglas que permitan la agregación de múltiples servicios.
- Funcionamiento en alta disponibilidad permite el balanceo de carga.
- Capacidades IDS e IPS, protección anti APT, bloqueo tráfico hacia servidores C & C.
- Sistemas de alerta, generación de informes y estadísticas de uso.

La red CDN protegerá todas las llamadas web dentro de hasta 5 dominios propiedad de ÀMB, entre ellos amb.cat. Permitirá la generación de cache para todo el contenido que deberá poder ser gestionada (refresco manual, refresco de contenidos concretos, reglas de exclusión de contenidos, etc.) por ÀMB. Deberá permitir el envío mensual de un mínimo de 1'5Tb y prever un crecimiento anual de un 10% durante toda la duración del contrato (incluyendo una posible prórroga).

#### 5.4. Gestión de las máquinas virtuales, desbordamientos y migraciones

Dado que actualmente casi todos los servidores ubicados en CPD externo lo están como máquinas virtuales en una plataforma VMware vSphere 6.5, todos estos servidores deberán ser alojados inicialmente como máquinas virtuales dentro de servicios IaaS realizándose las conversiones pertinentes, por lo que tanto en NPr como en NPU este servicio deberá estar completamente soportado.

Se proveerán las herramientas que permitan una gestión centralizada de la plataforma con independencia de su ubicación (NPr, NPU o red ÀMB), facilitando el despliegue de nuevos servidores, el desbordamiento a nubes o las migraciones en cualquier sentido.

#### 5.5. Balanceadores.

Se dispondrá de la capacidad de realizar balanceo de carga en el ámbito NPU. En este sentido el adjudicatario incluirá este servicio mediante dispositivos que permitan repartir la carga entre un mínimo de dos servidores. Los balanceadores:

- Soportarán el balanceo de http, tcp y udp.
- Permitirán el mantenimiento de sesiones y la continuidad de transacciones que se inicien contra cualquiera de los destinos balanceados.
- Serán totalmente transparentes para las aplicaciones finales y no supondrán ni un punto de fallo ni un cuello de botella para las comunicaciones.
- Actuarán como balanceadores públicos con independencia de su ubicación.
- Dispondrán de sistemas de monitorización en tiempo real.



- Deberán ser capaces de gestionar su disponibilidad mediante health checks asumiendo la carga completa en caso de fallo.
- Deberán funcionar de manera integrada con la CDN, permitiendo la creación de edge servers.

## 5.6. Direccionamiento, dominios, certificados y resoluciones DNS.

Actualmente ÀMB dispone de diferentes rangos de IPs públicas (IPV4) para todos los servicios que publica, tanto desde su red (64 direcciones) como desde CPD externo (128 direcciones). Habrá que mantener, como mínimo, un rango igual para las empleadas en red ÀMB y proporcionar en NPr las equivalentes a las actualmente utilizadas en el CPD externo. En NPu se proveerán las direcciones suficientes para la publicación de los servicios alojados (mínimo una por servidor o balanceador). Los rangos de direcciones privadas que se asignarán a NPr se acordarán juntamente con ÀMB con el objetivo de facilitar la transición al nuevo entorno.

El adjudicatario asumirá la gestión administrativa y técnica (contacto administrativo y técnico) de todos los dominios propiedad de ÀMB (ver anexo 2) quien permanecerá como contacto titular. El adjudicatario asumirá la renovación periódica de todos los dominios actuales durante toda la duración del contrato y realizará las gestiones pertinentes a tal efecto. Igualmente asumirá un crecimiento anual (el primer año incluido) de un 10% en el número de dominios gestionados.

Asimismo, se proveerán, para todos los dominios de ÀMB, los servicios de traducción de nombres (DNS) pertinentes con servidores autoritativos propios del adjudicatario. Se garantizará este servicio en condiciones 24x7, estando redundado en un mínimo de 2 ubicaciones diferentes y dispondrán de protección contra ataques (DNS Cache Poisoning, DNS Spoofing, Amplificación DNS, Denegación de Servicio, Secuestro de Domna, etc.). Se proveerá a ÀMB una herramienta de gestión que permita la adición y edición de registros en los diferentes dominios gestionados. Esta herramienta permitirá actuar de manera única y centralizada, propagándose posteriormente entre los diferentes servidores DNS del adjudicatario. Se minimizarán los tiempos de propagación tanto entre los servidores del adjudicatario como globalmente en internet.

El adjudicatario también asumirá la contratación y gestión de hasta 5 certificados tipo wildcard para sitios web seguros para dominios propiedad de ÀMB (entre ellos \* .amb.cat) garantizando su expedición con un margen de tiempo mínimo de un mes antes de la expiración del que esté vigente, de forma que se cubra al menos toda la duración del contrato. No es objeto de esta contratación la aplicación de estos certificados a servicios no gestionados por el adjudicatario.

## 6. Requerimientos de servicios.

### 6.1. Migración

El adjudicatario proporcionará todos los servicios de migración desde los sistemas actuales en las ubicaciones correspondientes para cada servicio de acuerdo con lo especificado en el anexo 1. Esta migración deberá minimizar la



falta de disponibilidad de los servicios y de las capacidades de actualización de los contenidos durante todo el proceso. Los procesos de migración incluirán la puesta en servicio completa, llaves en mano, de todos los sitios web que entre otras abarcará:

- Obtención, traspaso y carga de las diferentes máquinas virtuales en sus ubicaciones definidas que habrán sido preparadas y dimensionadas para recibirlas.
- Modificación y adaptación de los sistemas operativos de las máquinas virtuales alojadas incluyendo direccionamientos, encaminamientos, herramientas de gestión y monitorización, etc. Adecuación de las mismas a los sistemas de copia y seguridad de los proveedores.
- En caso necesario, adecuación del licenciamiento de los sistemas operativos de acuerdo con su ubicación. Hay que tener en cuenta que los servidores detallados en el anexo 1 ya dispondrán del licenciamiento correspondiente a la ubicación allí demanda. Igualmente se dispone del correcto licenciamiento del resto de software de base actualmente incluido en cada servidor.
- Definición, importación y publicación de los servicios PaaS actualmente bajo Plesk (sitios web ambientales.amb.cat y canvidhabits.amb.cat)
- Gestión de las comunicaciones entre los diferentes ámbitos, incluyendo encaminamientos, reglas de seguridad, traducción de direcciones y puertos, etc.
- Creación de los mecanismos de balanceo de carga y definición de las reglas pertinentes.
- Migración de las definiciones DNS de todos los dominios de ÀMB a los nuevos sistemas gestionando la integración con la red CDN por los que lo precisen.
- Creación de los mecanismos de administración remota de los lugares y gestión de contenidos segura y otorgamiento de permisos de acceso a las empresas encargadas de llevarlos a cabo.

## 6.2. Copias de seguridad.

Un servicio básico que proporcionar será la realización de copias de seguridad. Esta deberá permitir la recuperación de cualquier elemento alojado, tanto a NPu como NPR, por lo que deberá disponerse de copias a nivel de máquina virtual completa para todas las plataformas.

Deberá garantizar la consistencia y la capacidad de restauración de cualquier servidor, por lo que habrá que incorporar agentes específicos para aquellos entornos que así lo requieran.

Deberán permitir una restauración granular a nivel de archivo / tabla de BBDD. Las imágenes de máquina virtual deberán poderse restaurar en ubicaciones alternativas sin afectar al funcionamiento de las originales.



El sistema de copias de seguridad deberá estar operativo desde el primer momento para garantizar que ninguna máquina quede en ningún momento sin copia.

Las copias se realizarán periódicamente ejecutándose con una frecuencia mínima de un día (RPO máximo 24 horas). Estas copias deberán permitir la restauración consistente ante desastre con un RTO máximo de 2 horas.

La retención mínima de todas las copias será de un mes.

### 6.3. Resolución de incidencias. Garantía de continuidad del servicio.

Habrà que proporcionar también todos aquellos servicios de gestión y monitorización avanzada de las infraestructuras alojadas tanto en NPr como NPu. Estos servicios incluirán el seguimiento de la disponibilidad de los sistemas y de los recursos que emplean, anticipando, detectando y resolviendo las posibles incidencias que puedan afectar. Se realizarán también las tareas de administración pertinentes para proporcionar la máxima disponibilidad a todos los sistemas alojados, por lo que puede ser necesario actuar en nombre de ÀMB en la interacción con el proveedor de la nube público.

Habrà, pues, disponer de un servicio de soporte y atención avanzada 24x7 con capacidad resolutive en cualquiera de los entornos. Este servicio deberá poder interactuar con los sistemas operativos de las máquinas alojadas y con los softwares de base (servidores web, sistemas de gestión de bases de datos, etc) para resolver problemáticas o necesidades derivadas de estos (aplicación de parches de software, actualización de componentes, gestión de recursos de sistema, etc.). En el caso de incidencias en las aplicaciones desarrolladas habrá poder aplicar procedimientos documentados elaborados por las empresas desarrolladoras.

En caso de ser necesaria la intervención del proveedor de la nube público para atender peticiones o resolver incidencias, será responsabilidad del adjudicatario la interacción con este desde la apertura del caso hasta su cierre.

### 6.4. Gestor de la cuenta. Política de reuniones de seguimiento.

El adjudicatario proporcionará la figura de un gestor de la cuenta (account manager) que actuará ante su empresa defendiendo los intereses de ÀMB. Esta figura deberá tener una rotación muy baja, adquirir un alto conocimiento de los procesos y necesidades de ÀMB así como de las posibilidades de mejora de los servicios que la empresa adjudicataria le ofrece.

Una de sus funciones será la de implementar una política de reuniones periódicas de seguimiento del servicio para anticipar, analizar y corregir desviaciones sobre los objetivos planteados.

También actuará como intermediario con los diferentes departamentos de su empresa para facilitar las gestiones tanto de carácter técnico como administrativo.



## 6.5. Atención de solicitudes

Esta gestión también abarcará la atención de peticiones, que entre otras podrán incluir:

- Asignación de recursos a servidores existentes.
- Gestión de las diferentes plataformas (DNS, PaaS, CDN, etc.)
- Modificación de parámetros de comunicaciones tanto de manera interna en los servidores alojados como en los sistemas de las plataformas de alojamiento.
- Despliegue / Retirada de servidores.
- Traspaso (desbordamiento) de servidores entre entornos, incluyendo devolución al ÀMB.
- Restauraciones puntuales, completas o parciales, de servidores o de las informaciones que contienen.
- Confección de informes a medida sobre los servicios y/o las plataformas.

## 6.6. Estadísticas e informes de uso. Reuniones de seguimiento

Se dispondrá de sistemas de obtención de estadísticas periódicas (mínimo mensual) de los diferentes sistemas que incluirán:

- Tráfico entrante y saliente agregado y por plataforma.
- Tráfico atendido por la CDN. Efectividad de la cache.
- Uso de recursos y disponibilidad de los mismos. Previsiones de consumos.
- Incidencias e interrupciones de los servicios. Tiempo de resolución
- Peticiones recibidas, respuesta aplicada y tiempo de resolución.
- Alertas de seguridad. Afectación y recomendaciones paliativas.
- Actuaciones relativas a la administración de dominios.

## 6.7. Acuerdos de nivel de servicio (SLA)

El adjudicatario se comprometerá a mantener acuerdos de nivel de servicio (SLA) que garanticen la resolución de incidencias en unos tiempos prudenciales. Ver el apartado específico más adelante.

## 7. Requerimientos de ejecución.

### 7.1. Convivencia con el entorno anterior.

Dado que se prevé que el despliegue en las nuevas ubicaciones se solape en el tiempo con el funcionamiento desde las actuales habrá que prever la convivencia del alojamiento en ambas infraestructuras.

Esta convivencia puede implicar que temporalmente sean necesarios equipamientos o componentes adicionales de hardware, software o licencias en comunicaciones o capacidad de ejecución. Será responsabilidad del adjudicatario la aportación de cualquiera de ellos y si al final del proyecto no



deben continuar en servicio, su desmontaje y/o desinstalación completa y su retirada.

## 7.2. Metodología de trabajo

Se deberá garantizar que el traspaso desde las infraestructuras actualmente en las nuevas aportadas por el adjudicatario se realice minimizando el impacto en los procesos productivos, planificando las actuaciones con mayor afectación por ser llevadas a cabo en momentos de uso más bajo, así como aprovechando todos los mecanismos de redundancia para garantizar en lo posible la continuidad del servicio.

Las tareas de instalación no deberán interferir significativamente en la operativa de los equipos en producción. Cualquier necesidad de actuaciones que puedan alterar la actividad normal requerirá de la aprobación previa del Servicio TIC y deberá efectuarse dentro del horario establecido por éste.

En ningún caso se admitirán acciones no aprobadas que puedan poner en riesgo servicios, datos o equipamientos en producción, que atenten contra la seguridad de la instalación o que supongan un perjuicio en el nivel de servicio ofrecido. Toda actuación que pueda tener alguna afectación en cualquiera de estos aspectos requerirá la autorización previa del Servicio TIC y deberá efectuarse de acuerdo con las indicaciones del mismo.

En todo momento se deberá disponer de planes de contingencia/vuelta atrás para prever posibles problemas en la implantación. Estos planes deberán haber sido validados por el Servicio TIC.

Habrà que tener siempre en cuenta los criterios de alta disponibilidad, optimización del rendimiento y aprovechamiento de recursos en este orden de prioridad. En caso de decisiones críticas o que no permitan un cambio asequible de criterio posterior respecto a cualquiera de estos aspectos será necesario disponer de la aprobación del Servicio TIC.

En ningún caso se desplegará un producto de software o hardware sin el consentimiento del Servicio TIC. Todo producto instalado quedará bajo el control de este. Todo producto temporal se desinstalará una vez finalizado su uso. Todo producto que permanezca instalado una vez entregado el proyecto deberá estar en las mismas condiciones de licenciamiento de uso y soporte que el resto de la plataforma.

## 7.3. Evaluación efectiva del rendimiento

Para garantizar que la plataforma aportada proporcione el rendimiento deseado, una vez finalizadas todas las fases de la ejecución se evaluará el comportamiento de manera continuada durante 3 días. En este plazo se verificará que en todo momento:

- Se mantienen las capacidades de los canales de comunicaciones entre todas las ubicaciones (red ÀMB, NPr, NPu e internet). Se medirá tanto las velocidades de subida y bajada como las latencias de la conexión. La



diferencia entre los valores nominales y los reales de las velocidades no será superior al 15% y la latencia máxima no superará los 250ms en ninguna conexión.

- No se producen cortes ni transiciones continuas entre estados afectando a la respuesta global

En caso de no alcanzarse estos objetivos el adjudicatario deberá mejorar la plataforma aportada hasta que ésta supere esta evaluación sin afectar a ningún otro requerimiento indicado en este pliego y sin suponer ningún coste adicional para ÀMB.

#### 7.4. Pruebas exhaustivas de continuidad del servicio.

Una vez finalizado este proyecto será preciso superar una batería de pruebas de continuidad del servicio ante la pérdida de cualquier recurso individual, tanto de los aportado en este concurso como de los ya presentes en ÀMB y que conformen el escenario final. Estas posibles pérdidas incluirán, como mínimo:

- Pérdida completa de un circuito de comunicaciones.
- Pérdida de los dispositivos de comunicaciones aportados por el adjudicatario o de su conectividad hacia los sistemas de ÀMB.

El plan de pruebas requerirá la aprobación previa del servicio TIC de ÀMB. Todas las transiciones (tanto para adaptarse a la contingencia como para recuperarse de ésta) deberán realizarse de manera automática, sin ninguna adaptación manual a la situación.

Para que una prueba se considere satisfactoria será necesario que, desde el punto de vista de las comunicaciones extremo a extremo, no haya ningún impacto en la disponibilidad y que a nivel de rendimiento este no empeore los tiempos de respuesta habituales más allá de un 20%. La prueba no se dará por superada hasta que se recupere la situación de normalidad. Esta recuperación (que también deberá ser automática una vez resuelta la incidencia simulada) deberá dejar los sistemas afectados en las mismas condiciones de funcionamiento que tuvieran antes de iniciarse las pruebas.

#### 7.5. Otras consideraciones.

Los equipamientos de comunicaciones se ubicarán en los armarios tipo rack definitivos. Se deberá incluir todos los elementos de montaje (anclajes, guías, etc.) y conexión (cables de fibra y/o cobre), cables de alimentación eléctrica y en general todos los componentes físicos por el despliegue en producción de los elementos aportados.

Las nuevas líneas de comunicaciones se harán llegar hasta los mencionados armarios y se conectarán a los equipamientos desplegados. Todas las canalizaciones se harán de acuerdo con las directrices de la Sección de Sede Social.



Habrà que prever el màxim nivell de serveis professionals que assegurin la correcta configuració i posada en funcionament del sistema, així com una resposta ràpida i eficaç ante qualsevol eventualitat, error o anomalia.

Se adaptaran també els sistemes de monitorització (nagios / centreon) en producció en el ÀMB per poder verificar el bon funcionament de tota la plataforma. Se inclouran pués procediments específics per detectar problemes físics, pèrdues de rendiment, agotament de recursos, etc. que la redundància de components podria ocultar.

Se proporcionaran en format electrònic (según plantilla Excel proporcionada per ÀMB al adjudicatari) els dades de inventari de tots els elements de hardware individuals susceptibles de tenir que ser identificats per el fabricant en cas de averia.

Se documentarà tot el procediment realitzat i les tasques necessàries per a la gestió de la nova plataforma.

## 8. Requeriments de la oferta.

Habrà que aportar dentro del pliego tècnic una planificació minuciosa del desenvolupament de les tasques que inclourà, com a mínim:

- Cronograma detallat amb les diferents fases.
- Per a cada fase: els objectius a aconseguir, requeriments previs, recursos a emprar, afectacions al servei, mesures de contingència i mecanismes de volta enrere.

## 9. Condicions de execució.

### 9.1. Toma de requeriments i dades de la infraestructura actual.

Serà responsabilitat del adjudicatari la correcta recopilació de requeriments i la obtenció de dades de situació de les infraestructures presents per a l'elaboració de la proposta. Qualsevol adquisició, ampliació o adaptació de recursos de hardware o software, així com la contractació de serveis addicionals de tercers que se requiriran per a la implantació correrà a su càrrec. En ningú cas la adopció de la solució presentada deberà suposar per a ÀMB un cost no contemplat en la oferta.

El ús en este projecte de recursos prèviament presents en ÀMB se farà seguint els criteris de ésta. En cas de que ÀMB considere que estos recursos no se poden destinar per incompatibilitat amb altres usos, pèrdues de rendiment u altres factors tècnics, el adjudicatari deberà proveirlos com si no se disposara d'ells.

### 9.2. Seguridad

La empresa contractista o les persones físiques, actuando directa o indirectamente bajo su responsabilidad, no podran realitzar ninguna acció que comprometia els



sistemas de información y comunicaciones de ÀMB o su accesibilidad durante la ejecución del proyecto.

### 9.3. Gestión de residuos y embalajes

La empresa adjudicataria deberá dejar el espacio donde se han instalado los nuevos equipos libre tanto de embalajes (cajas de cartón, embalaje de protección, plásticos, etc.) como del resto de residuos generados en la instalación los equipos.

A tal efecto, previamente a la instalación de los equipos, ÀMB y el adjudicatario se pondrán de acuerdo en la manera de retirar los residuos para cada una de las fracciones (papel / cartón, plásticos, piezas / cables, etc.) y el punto o lugar donde éste debe depositar cada una de ellas. Una vez hecha la instalación será responsabilidad del adjudicatario retirar los residuos siguiendo el protocolo acordado.

### 9.4. Cláusula de confidencialidad

La empresa contratada se obliga a no difundir y guardar el más absoluto secreto de toda la información a la que tenga acceso en cumplimiento del presente contrato, y en suministrarla sólo a personal autorizado por el Área Metropolitana de Barcelona.

Cualquier comunicado de prensa o inserción en los medios de comunicación que el proveedor realice referente al servicio que presta deberá ser aprobado previamente por el cliente.

## 10. Servicios de soporte

Se pedirá soporte in situ durante toda la duración del contrato y para todos los componentes aportados. La atención deberá ser 24x7 con tiempo de respuesta de 4 horas para todos los elementos no redundados. En caso de disponer de mecanismos de alta disponibilidad la respuesta podrá ser 8x5 NBD pero se mantendrán las 4 horas de tiempo de respuesta. Se requiere que todo el contrato se cubra con servicio oficial.

El suministrador también dará una garantía sobre la configuración de un mínimo de un año. En este periodo cubrirá los errores de configuración que sean detectadas

Todos los plazos serán contados a partir del momento de aceptación de la recepción de las actuaciones por ÀMB.

## 11. Acuerdos de nivel de servicio (SLA).

Los servicios se ofrecerán, en un régimen 24x7, según los siguientes SLA:



Prioridad	Impact0	Incidencia	Petición de servicio
1	<b>Crítico: afecta al servicio</b>	Interrupción total del servicio: el servicio carece por completo de disponibilidad. Hay un incidente crítico de seguridad.	Se requiere un cambio para mantener la solución en funcionamiento.
2	<b>Grave: afecta al servicio</b>	Se puede hacer parte del trabajo diario pero la actividad de la empresa se ve afectada. Muchas aplicaciones no están disponibles. El riesgo de seguridad del servicio es elevado	Se requiere un cambio para mantener un elemento principal de la solución.
3	<b>Moderado: no afecta al servicio</b>	El servicio está disponible pero las actividades diarias pueden verse afectadas moderadamente. Una o más aplicaciones de la empresa no pueden funcionar a pleno rendimiento. El riesgo de seguridad del servicio es moderado	Se requiere un cambio para mejorar el elemento de la solución.
4	<b>Bajo: no afecta al servicio</b>	El servicio está disponible y la mayoría o todas las tareas diarias se pueden seguir realizando. El riesgo de seguridad del servicio es bajo.	Se requiere un cambio superficial de un elemento de la solución.

**Tiempos totales para el reconocimiento de la incidencia e iniciar la reparación**

Prioridad	Incidenias	Peticiones de servicio
1	15 minutos	15 minutos
2	30 minutos	30 minutos
3	1 hora	1 hora
4	12 horas	12 horas

Los tiempos totales para reparar las incidencias son los siguientes:

Código de prioridad	Tiempo total de reparación
1	4 horas
2	6 horas
3	12 horas
4	5 dias

## 12. Entrega.

Al final de las actuaciones de desarrollo se deberá entregar el detalle de la arquitectura desplegada, los elementos que la componen y las configuraciones realizadas.



### 13. Plan de devolución

El adjudicatario tendrá previsto un plan de devolución que al final del contrato permita el traspaso de todos los servicios a un nuevo proveedor. Este plan contemplará la convivencia de ambos entornos durante la transición, la continuidad del servicio a lo largo del proceso de cambio minimizando los cortes, la coordinación con los técnicos de la empresa y la retirada del material cuando vaya quedando fuera de servicio.

Como parte de este plan se incluirá toda la información almacenada, incluyendo los contenidos generados, las informaciones estadísticas y cualquier otro dato obtenida durante la ejecución del contrato, no permaneciendo ningún dato propiedad de ÀMB en sus instalaciones

### 14. Condiciones económicas

El presupuesto total de licitación es de 1.056.000,00 € IVA excluido.

Este presupuesto debe entenderse comprensivo de la totalidad del objeto del contrato, y los precios consignados llevan implícitos todos los conceptos previstos en el Pliego de cláusulas administrativas generales, e irá con cargo al/los presupuesto/s y la/s partida/s siguiente/s:

• Año 2020 SERVICIOS EMPRESAS TIC	X1055 49100 22758
• Año 2021 SERVICIOS EMPRESAS TIC	X1055 49100 22758
• Año 2022 SERVICIOS EMPRESAS TIC	X1055 49100 22758
• Año 2023 SERVICIOS EMPRESAS TIC	X1055 49100 22758
• Año 2024 SERVICIOS EMPRESAS TIC	X1055 49100 22758

### 15. Forma de pago

El contratista expedirá las facturas mensuales correspondientes previa aceptación por parte de ÀMB. Esta facturación no podrá exceder los siguientes máximos anuales, 21% de IVA excluido.

• Año 2020.....	44.000,00 €
• Año 2021.....	264.000,00 €
• Año 2022.....	264.000,00 €
• Año 2023.....	264.000,00 €
• Año 2024.....	220.000,00 €

### 16. Plazos de ejecución.

El proyecto se ejecutará en un plazo no superior a 1 mes desde la firma del contrato.

### 17. Mejoras.

Se admitirán mejoras de acuerdo con lo especificado en el pliego de cláusulas administrativas.



## ANEXO 1

Servidores actualmente alojados en CPD externo. Rol, dimensiones y destino inicial

Rol	Talla	Nube	Familia SO
Aplicaciones	M	Pública	Windows Server
Aplicaciones	M	Privada	CentOS
Aplicaciones	XS	Pública	Other Linux
Aplicaciones	XS	Pública	Other Linux
BBDD	M	Privada	Windows Server
BBDD	L	Privada	RHEL
BBDD	L	Privada	RHEL
Contenidos	XS	Privada	CentOS
Contenidos	XL	Pública	Windows Server
Contenidos	S	Privada	CentOS
Contenidos	S	Pública	Windows Server
Contenidos	S	Privada	CentOS
Herramientas	XXL	Privada	CentOS
Herramientas	XXL	Privada	CentOS
Herramientas	S	Privada	Debian
Herramientas	S	Privada	Debian
Herramientas	M	Privada	CentOS
Portal	M	Pública	Windows Server
Portal	XS	Pública	Windows Server
Portal	L	Pública	Windows Server
Portal	L	Pública	CentOS
Portal	L	Pública	CentOS
Portal	M	Privada	Windows Server
Portal	S	Pública	CentOS
Portal	M	Pública	Windows Server
Test	XS	Pública	Other Linux
Test	XS	Privada	CentOS
Test	L	Privada	RHEL



## ANEXO 2

Dominios actualmente propiedad de ÀMB.

Dominio	Expiración
amb.barcelona	20/03/2021
amb.cat	16/02/2021
amb.es	20/09/2020
areametropolitana.barcelona	20/03/2021
barcelones.cat	22/05/2022
bicibox.cat	08/03/2021
bicibox.es	17/02/2021
canvidhabits.barcelona	22/07/2020
canvidhabits.cat	22/07/2020
canvidhabits.com	22/07/2020
canvidhabits.es	22/07/2020
canvidhabits.org	22/07/2020
cmh.cat	10/02/2021
compreresponsable.cat	10/11/2020
ecoparc.cat	14/03/2021
ecoparc4.cat	28/02/2021
ema-amb.cat	24/02/2021
ema-amb.com	11/07/2020
emt-amb.cat	14/03/2021
ideesambaefecte.cat	05/02/2021
joreciclo.cat	13/11/2020
life-methamorphosis.eu	A determinar
metropolitana.barcelona	20/03/2021
metropolitans.barcelona	20/03/2021
millorquenou.cat	19/09/2020
moviment-r.es	22/01/2021
moviment-r.org	21/01/2021
nitbus.cat	19/04/2021
rondaverda.cat	17/03/2022
taxi.barcelona	20/03/2021
taxibarcelona.cat	08/09/2020

