

# adamo

Wholesale

**Servicio Mayorista de conectividad a  
emplazamientos móviles**

# Índice

<b>1. CATÁLOGO DE SERVICIOS MAYORISTAS</b>	<b>4</b>
1.2.1 Servicio Ethernet VPN Punto a Punto	6
1.2.2 Servicio BITSTREAM GPON	8
1.2.3 Servicio de Interconexión	13
<i>10Gbps</i>	17
<i>LAG n x 10Gbps</i>	17
<i>40Gbps</i>	18
<i>100Gbps</i>	18
<i>Redundancia de equipo</i>	18
<i>Redundancia de ubicación</i>	19
1.2.4 Marca Blanca (Línea PaP+Acceso Internet)	19
<i>Acceso Punto a Punto dedicado sobre la red de fibra óptica de Adamo</i>	20
<i>Equipamiento homologado</i>	20
<i>Direccionamiento IP</i>	20
<i>Perfiles de ancho de banda</i>	21
<i>Interfaces disponibles</i>	21
1.2.5 Servicio IP Transit	21
1.2.6 Servicios Wavelength (conexión vía landas)	24
<i>Modalidad de entrega Activa</i>	25
<i>Modalidad de entrega Pasiva</i>	25
<b>2. SLA (Acuerdo de Nivel de Servicio)</b>	<b>33</b>
2.3.1 Servicio Ethernet VPN	34
2.3.2 Servicio Bitstream Gpon	34
2.3.3 Servicio Internet Marca Blanca	35
2.3.4 Servicio de Interconexión	36
2.3.5 Servicio IP Transit	36
2.3.6 Servicio Wavelength	37

2.3.7 Servicio Dark Fiber

37

**3. PRECIOS**

**42**

# 1. CATÁLOGO DE SERVICIOS MAYORISTAS

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La presente Oferta Mayorista garantiza el acceso a los recursos de ADAMO en condiciones transparente, equitativas y no discriminatorias y con capacidad para albergar al menos dos equipos activos radio, y a un número superior a dos en caso de demanda razonable

Las conexiones backhaul mediante fibra se encuentran dimensionadas con capacidad para cursar el tráfico de un mínimo de 4 operadores, y la infraestructura se ha construido de manera que no es necesaria posteriormente obra civil adicional hasta un punto de entrega de tráfico de la estación. De acuerdo con lo establecido en la Orden ETD/1054/2022, de 21 de octubre en su artículo 7.2 ADAMO proporcionará acceso efectivo a la totalidad de la infraestructura que haya sido subvencionada, incluyendo los elementos activos pertinentes, durante un periodo mínimo de 10 años desde la finalización del plazo de ejecución del proyecto, y de forma ilimitada en el tiempo en el caso de la parte pasiva de la infraestructura, a partir de la fecha de finalización de la ejecución del proyecto.

ADAMO facilitará a los operadores de servicios de comunicaciones electrónicas que prestan servicios de comunicaciones móviles un acceso completo y no discriminatorio a la información sobre la infraestructura desplegada, de modo que estos puedan establecer fácilmente la posibilidad de acceso a dicha infraestructura, sin perjuicio de que el operador haya de llegar a un acuerdo con el operador titular de la torre para poder disfrutar del servicio

Adamo manifiesta su fuerte compromiso con el proyecto de digitalización en el medio rural al igual que lo ha venido haciendo estos últimos años a través de los diferentes Programas de Ayuda PEBA y UNICO. Por ello, todos los precios recogidos en este anexo y que estén vinculados a precios regulados por la administración, mantendrán al menos el descuento aplicado (mínimo un 20%) si cambian dichos precios regulados.

Del mismo modo, se aplicarán importantes descuentos para facilitar la migración natural de los servicios existentes de radio a los basados en fibra óptica. Estos se pueden ver detallados al final del anexo, pero a modo resumen, supondrán un descuento del 100% de los servicios contratados durante los dos primeros años, y del 25% de descuento en los servicios de los nodos en los que haya más de un cliente.

Estas medidas refuerzan más el compromiso de Adamo con las zonas menos densamente pobladas, con el objetivo de favorecer la creación de empleo y evitar en la medida de lo posible la despoblación.

Para dar a conocer tanto los servicios como las condiciones ventajosas ofrecidas, Adamo publicitará su catálogo de servicios en diferentes medios como su web oficial, redes sociales y eventos a los que se acude de manera ordinaria, por ejemplo ferias de telecomunicaciones.

Adamo dispone de red propia de fibra óptica con una troncal de más de 10.000 km, y una red de acceso también de fibra óptica de más de 15.000 km. La fibra óptica garantiza la máxima calidad y disponibilidad a los clientes.

La red de Adamo está disponible en unas 1.100 ciudades y poblaciones en las que se dispone de nodos desde donde se proveen los servicios detallados más adelante.

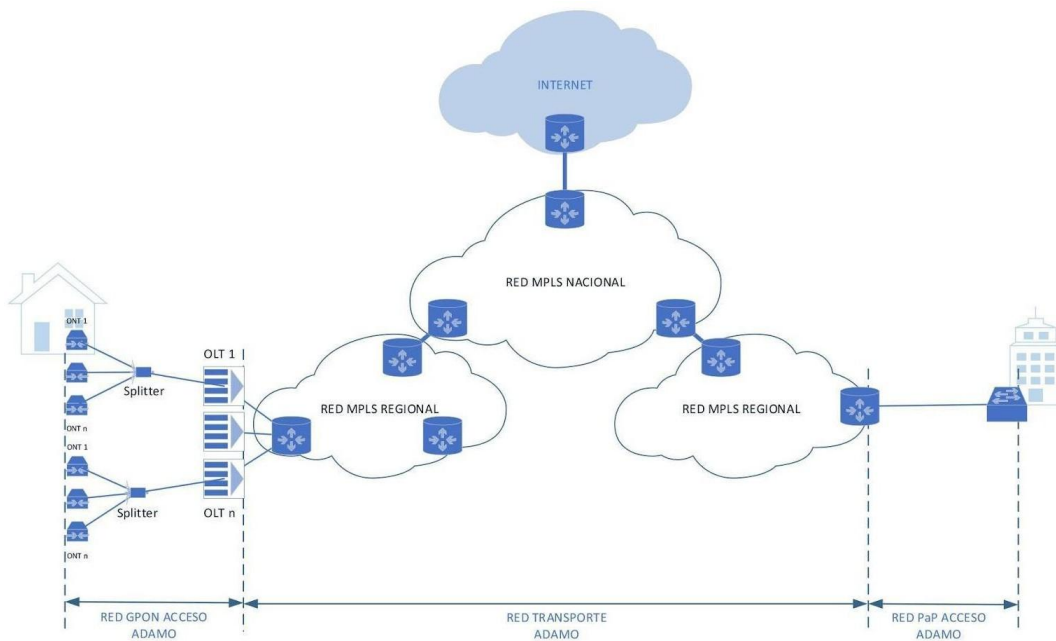
Los servicios se soportan sobre la red IP/MPLS/DWDM (IP Multiprotocol Label Switching) y/o PON (Passive Optical Network) propia de Adamo.

En la red IP/MPLS se usan protocolos de enrutamiento dinámico para garantizar en todo momento la disponibilidad de la mejor ruta. La red está separada en áreas, con el objetivo de proveer un transporte eficiente y con baja latencia. Gracias a esta estructura de red es posible ofrecer servicios de conexión entre distintos puntos dentro del territorio nacional.

La red de Adamo consta hoy en día de más de 700 nodos conectados en anillos (siempre que es posible) para ofrecer así redundancia. Dichos nodos, en aumento día a día, se interconectan mediante fibra óptica propia, empleando redes DWDM para aumentar la capacidad, confiabilidad y capacidad de gestión.

Generalmente, la red troncal DWDM, la cual conecta todas las provincias en las que Adamo tiene presencia y ofrece servicios, tiene instalados nodos que soportan varias tarjetas o interfaces de 100G y se emplea para transportar el tráfico tanto de clientes propios como del resto de servicios que Adamo ofrece a clientes Wholesale, actualmente más de 200 operadores nacionales.

La red de acceso emplea fibra óptica oscura dedicada o a través de redes con



tecnología GPON. En cada nodo hay instalado un equipo de la red troncal MPLS conectado con enlaces de capacidad 10G/40G/100G contra los nodos vecinos. El ancho de banda de los enlaces depende de la necesidad actual de ancho de banda en esa parte de la red.

*Figura 1 - Red de acceso y transporte de Adamo*

La figura anterior representa la red de Adamo, compuesta por una red de transporte MPLS nacional, diferentes redes MPLS regionales y las redes de acceso FTTH. En las redes de acceso se diferencian dos tecnologías:

- Accesos punto a punto dedicados sobre la red de fibra óptica.
- Accesos sobre la red GPON (Gigabit-capable Passive Optical Network).

Las redes PON, a diferencia de las redes activas, únicamente requieren la instalación de elementos pasivos de red para agregar las comunicaciones entre los usuarios y el nodo primario. Este hecho, reduce considerablemente los costes de despliegue y de mantenimiento posterior.

Para la prestación de este servicio, Adamo emplea la tecnología GPON, estandarizada por la ITU en febrero del 2004, que permite velocidades de bajada de hasta 2.48 Gbps, así como 1.24 Gbps por enlace de subida. Actualmente se encuentra en un proceso de evolución a la tecnología XGSPON.

A cada puerto GPON pueden conectarse hasta 128 usuarios, que comparten anchos de banda mencionados tanto de bajada como de subida. Con el objetivo de prestar un servicio de máxima calidad a sus clientes, la configuración utilizada por Adamo limita a 64 el número máximo de clientes finales por puerto, lo que garantiza un mayor ancho de banda a cada usuario final.

#### Centro de Operaciones de Red y Soporte (NOC)

Adamo dispone de un Centro de Operación de Red activo 24x7x365.

Dispone de herramientas de monitorización en tiempo real para poder detectar cualquier tipo de incidencia existente y poder dar así una resolución rápida y eficiente.

Se monitoriza en todo momento la disponibilidad de la red, el retardo entre diferentes puntos de esta, y los anchos de banda empleados tanto en la red troncal como en los servicios prestados a clientes.

Los clientes pueden contactar de la siguiente manera:

- Teléfono del NOC 24x7
- Teléfonos de escalado de los diferentes niveles de responsabilidad dentro de Adamo (Network operations manager, Network manager, CTO, Account Manager)
- Email de contacto
- Sistema de tickets

Se pone a disposición de los clientes diferentes herramientas para monitorizar el estado de sus servicios contratados, así como los anchos de banda utilizados en cada momento.

En el caso de incidencia en la red, se proporciona al cliente toda la información necesaria para saber el estado de esta, así como diferentes reportes informando de lo ocurrido.

Adamo cuenta con contratos 24x7x365 con todos los soportes de los fabricantes implementados en la red en la que se prestan los servicios.

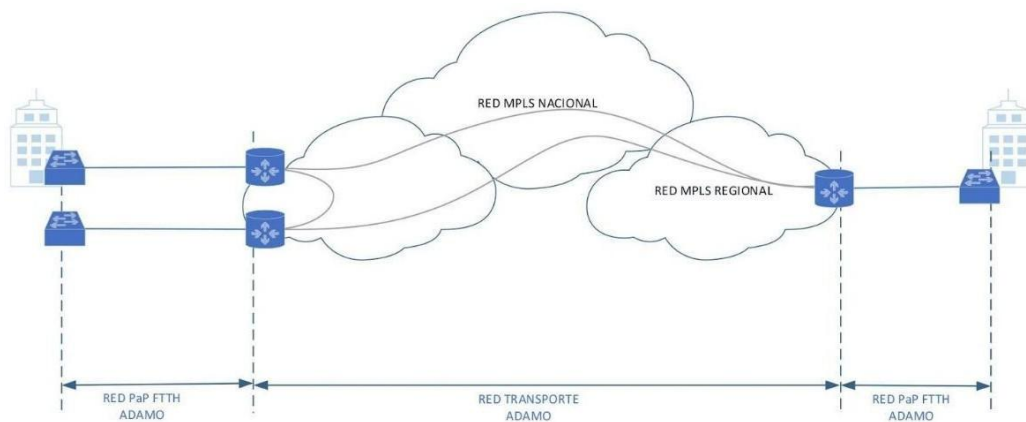
## 1.2 SERVICIOS DE CONECTIVIDAD ACTIVOS

### 1.2.1 Servicio Ethernet VPN Punto a Punto

#### Descripción del servicio

El servicio Ethernet VPN define el acceso indirecto sobre la red MPLS de Adamo, en el que se ofrece conectividad de nivel 2, de forma segura y transparente, entre las sedes del cliente.

El servicio Ethernet VPN proporciona una infraestructura de red privada virtual (VPLS) para la interconexión de las sedes del cliente permitiendo transportar sustramas Ethernet a través de la red IP-MPLS de Adamo, ofreciendo de esta forma un transporte rápido y eficiente.



*Figura 2 - Servicio Ethernet EVPN*

El servicio Ethernet VPN contempla las siguientes modalidades de interconexión de sedes:

- Point-to-Point: Se proporciona comunicación Ethernet entre dos localizaciones.
- Point-to-MultiPoint: Se proporciona comunicación desde una localización central hasta dos o más localizaciones.

Estas dos modalidades de entrega se configuran usando:

#### Pseudowire

La topología Pseudowire (PW) es una conexión basada en puerto P2P que se emplea para recoger el tráfico desde la sede del operador para transportarlo a un punto de entrega dedicado. Los puertos conectados al equipo de cliente pueden recibir el tráfico etiquetado o sin etiquetar, sin intercambio de VLAN dot1q. El transporte de tramas Ethernet es incondicional y no hay comunicación entre el cliente y el proveedor de servicios en relación al tráfico transportado, ya que las terminaciones están físicamente dedicadas en ambos lados (cliente y punto de interconexión).

El tráfico se transporta de forma transparente, simulando que ambos emplazamientos están en la misma LAN, independientemente del transporte. El servicio cuenta con un único canal virtual (VC).

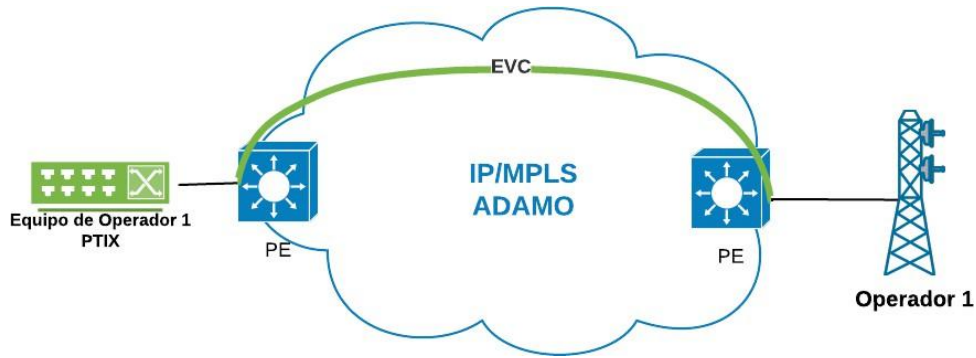


Figura 3 - Conexión PW - un VC

- VPLS (Virtual Private LAN Service)

La topología VPLS conecta diferentes Ethernet LANs usando la red virtual privada de nivel 2. Todos los servicios en VPLS están en la misma LAN no dependiendo de la localidad física.

La topología estándar es utilizar diferentes VPLS diferenciados por etiquetas 802.1q y así en el mismo puerto de entrega pueden coexistir varias VLANs diferentes. Cada VLAN lleva el tráfico desde un nodo de la red de Adamo. En el nodo se conectan clientes (Operador 1, Operador2) cuyo tráfico se transporta hasta el punto de entrega (PTIX).

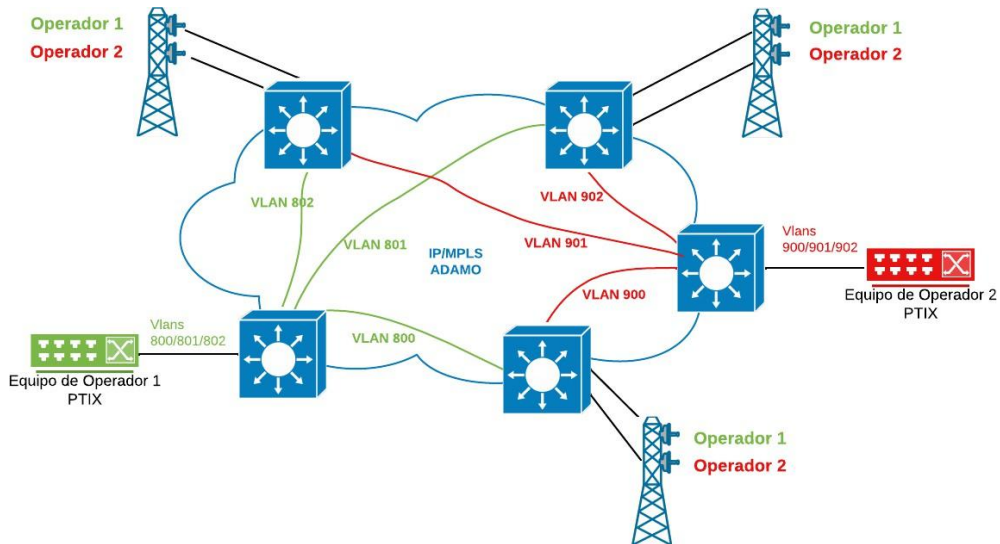


Figura 4 - Conexiones VPLS - varias VCs por operador

Las funcionalidades ofrecidas por el servicio Ethernet VPN son las siguientes:

- Redundancia dentro de la red de IP-MPLS de Adamo.
- Transporte de protocolos de nivel 2 (por ejemplo, CDP, STP, VTP, etc).
- Ethernet MTU Jumbo frames hasta 9000 bytes de payload.
- Transporte transparente de las VLAN del cliente (C-VLAN).
- Anchos de banda garantizados.

#### Requerimientos e incompatibilidades

El servicio Ethernet VPN no contempla en ningún caso servicios adicionales como pueden ser direccionamiento IP, acceso a internet, etc...

#### Entrega del servicio

##### *Torre*

En el punto de la torre, el servicio se entregará en fibra óptica en el patch panel ubicado en la torre (conectores SC/APC), o en la arqueta de acceso a la torre (fibra en punta), o en un equipo de comunicaciones (Huawei NE 8000 M1C o similar) que dispondrá de puertos de 1G y de 10G dependiendo de la necesidad del cliente. En caso de que el cliente requiera una conexión de 40G o 100G, dicha conexión se realizará mediante el equipo existente en el nodo, un equipo de nivel 3 (Switch L3 Huawei S6730-H24X6C o similar).

La frontera de responsabilidad del servicio se establece en los puertos del patch panel (entregándose dos fibras ópticas por cada servicio) o en el PDI acordado en cada caso, o en la interfaz de los equipos de comunicaciones antes mencionados.

##### *Interfaces disponibles en la Torre*

El servicio Ethernet VPN contempla los siguientes tipos de interfaces contratables.

- Interfaz 1000BASE-LX/LH SFP 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo
- Interfaz 1000BASE-LX/LH SFP 1310nm, alcance aprox. 20 km, para fibra monomodo
- Interfaz 10GBASE - LR 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 10GBASE - ZR 1550nm, alcance aprox. 40 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 40GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 100GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 100GBase - ZR4 1310nm, alcance aprox. 80 km, para fibra monomodo.

##### *Punto de interconexión*

Por defecto, el servicio Ethernet VPN contempla la provisión e instalación de un Switch por parte de Adamo que será instalado en cada uno de los puntos de interconexión en las sedes del cliente.

En este caso, la frontera de responsabilidad del servicio se establece en los puertos Ethernet de los switches.

Previo acuerdo entre Adamo y el cliente, existe la posibilidad de que la entrega del servicio no contemple la provisión e instalación de ningún switch. En este caso la entrega del servicio se realizará directamente sobre un conector de fibra.

*Equipamiento homologado*

La siguiente lista recoge los equipos homologados para el servicio Ethernet VPN de Adamo.

- Para anchos de banda de hasta 1Gbps: Huawei S5720-12TP-LI-AC.
- Entre 1Gbps y 10Gbps: Huawei S5731-H24T4XC o similar.
- Para más de 10G: Huawei S6730-H24X6C o similar.

*Perfiles de ancho de banda*

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
100Mbps	100Mbps
500Mbps	500Mbps
1Gbps	1Gbps
2Gbps	2Gbps
5Gbps	5Gbps
10Gbps	10Gbps
40Gbps	40Gbps
100Gbps	100Gbps

*Tabla 1 - Ethernet VPN- Perfiles ancho de banda*

### Interfaces disponibles

El servicio Ethernet VPN contempla los siguientes tipos de interfaces contratables.

- Interfaz 10GBASE - LR 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 10GBASE - ZR 1550nm, alcance aprox. 40 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 40GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 100GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 100GBase - ZR4 1310nm, alcance aprox. 80 km, para fibra monomodo.

### 1.2.2 Servicio BITSTREAM GPON

Servicio indicado como línea de conexión sobre tecnología GPON (XGPON) para el acceso a los emplazamientos móviles. Puede ser usada como conexión principal o como línea de backup de servicios más robustos como la conexión punto a punto.

El servicio BITSTREAM ofrece un acceso indirecto sobre la red de fibra óptica GPON (XGPON) de Adamo, en el que se ofrece conectividad de nivel 2, de forma segura y transparente, desde el punto de interconexión con el cliente hasta el equipo terminal de red ONT (Optical Network Termination) que presta servicio a la zona en la que se ubica el emplazamiento móvil.

#### Descripción del servicio

Para cada cliente, se identificarán uno o varios puntos de interconexión entre la red de Adamo y la red del cliente. Sobre la red de Adamo, se implementará una red privada virtual (VPLS) que interconectará los nodos de interconexión identificados con cada uno de los nodos donde el operador requiera de servicio, de manera que se proporciona al operador de una red privada de nivel 2, donde se garantiza la interconexión de todos sus nodos, así como la seguridad del tráfico en la red.

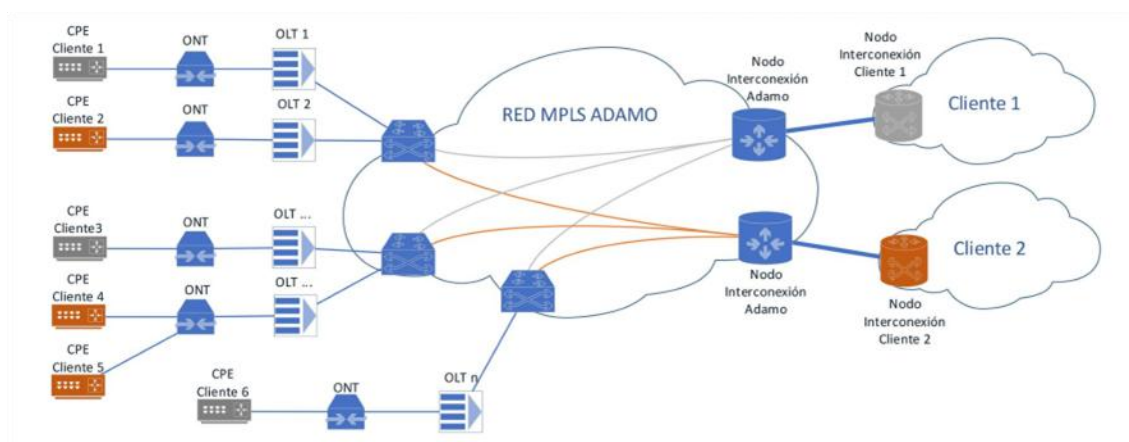


Figura 5 - El servicio Bitstream

La figura anterior representa la conectividad que el servicio BITSTREAM proporciona entre los operadores de Adamo y el punto final de entrega.

## Equipamiento homologado

La siguiente lista recoge algunas de las diferentes ONTs homologadas (constantemente se van incorporando nuevas ONTs) para el servicio Bitstream de Adamo.

Acceso GPON
Fiberhome 5506-01-a1
Huawei EG8145V5
ZTE F680v6 <sup>1</sup>

En caso de que el cliente requiera la homologación de un tipo concreto de ONT, Adamo analizará dicha petición.

### Transporte del tráfico

Para cada uno de los puntos conectados a través del servicio Bitstream, se generará sobre la red MPLS de Adamo una infraestructura virtual de túneles VPLS punto a punto, que conectarán los nodos indicados como nodos de Interconexión para el operador, hasta cada uno de los nodos locales donde el operador tenga su ubicación final.

El tráfico generado por parte de las ubicaciones finales se entregará en los puntos de interconexión indicados por el operador. Este tráfico se entregará etiquetado en una de las siguientes dos modalidades disponibles; Single-tag y Vlan per service, que el operador deberá seleccionar en el momento de la contratación del servicio.

### *Single Tag*

En la modalidad Single Tag el tráfico se entregará etiquetado con la S-VLAN (Service-VLAN). Esta VLAN será única para la combinación de cliente y Nodo de Adamo. Es decir, el tráfico de todos los clientes finales de un mismo cliente de Adamo, que provenga del mismo nodo se entregará en una única VLAN.

En función de esta VLAN el cliente podrá identificar la ubicación geográfica del origen del tráfico, aunque no tendrá posibilidad de identificar al cliente final. Esta identificación deberá realizarse por otros métodos, por ejemplo, a través del campo Remote-id (Option82 del DHCP) que el cliente podrá asignar en el momento de la

activación de una nueva orden o en su defecto será asignado por Adamo.

La OP-VLAN (Operator-VLAN) será seleccionada por el cliente en el momento de la contratación del servicio y será la misma para todos los clientes finales del cliente.

En el punto de interconexión entre el cliente y la red de Adamo, no existe QinQ (IEEE 802.1ad) y por tanto el tráfico será entregado con un único tag.

La siguiente imagen representa la modalidad de entrega de tráfico Single Tag.

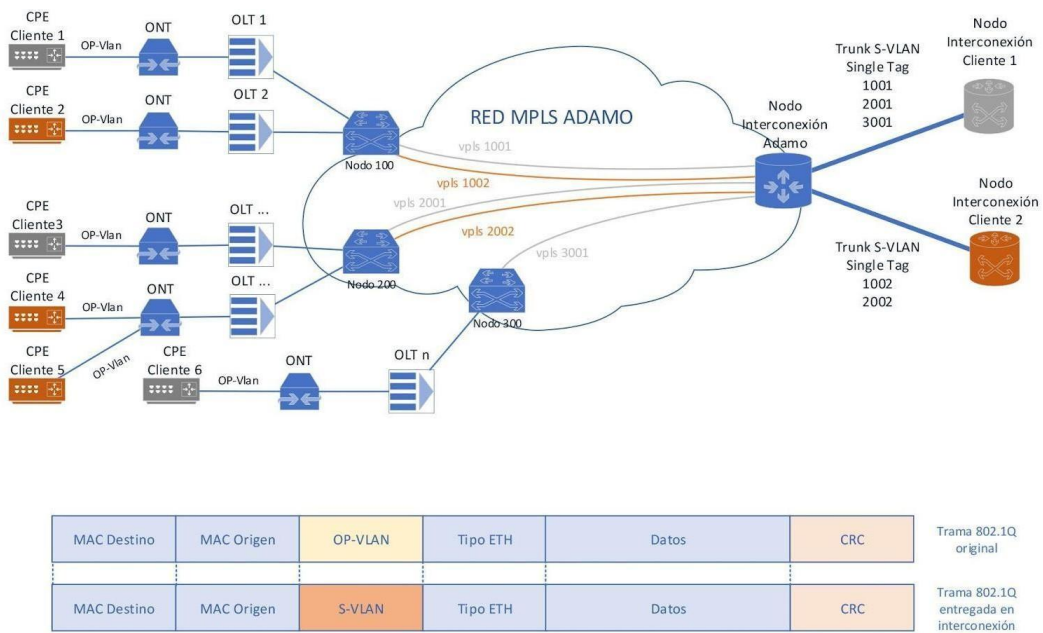


Figura 6 - BITSTREAM - modalidad Single Tag

### VLAN per Service

En la modalidad VLAN per Service, se contempla el uso de hasta 3 VLAN, más la VLAN nativa, en el segmento de red donde se conecta la ONT. Para cada una de ellas el cliente puede mapear tráfico de un servicio específico, por ejemplo: datos, voz y video.

Se utilizará QinQ para el etiquetado del tráfico, que se entregará en el punto de interconexión, etiquetado con la S-VLAN + OP-VLAN.

La S-VLAN será única para la combinación de cliente y Nodo de Adamo. La OP-VLAN será única e identificará a cada uno de los servicios del cliente.

Esta modalidad permite a los clientes identificar de manera sencilla el tráfico de cada uno de sus servicios, aunque no le será posible identificar al cliente final a través de la combinación de las VLAN. Esta identificación deberá realizarse por otros métodos, por ejemplo, a través del campo Remote-id (Option82 del DHCP) que el cliente podrá asignar en el momento de la activación de una nueva orden o en su defecto será asignado por Adamo.

Las OP-VLAN serán seleccionadas por el cliente en el momento de la contratación del servicio y serán las mismas para todos los clientes finales del cliente.

La siguiente imagen representa la modalidad de entrega de tráfico VLAN per Service.

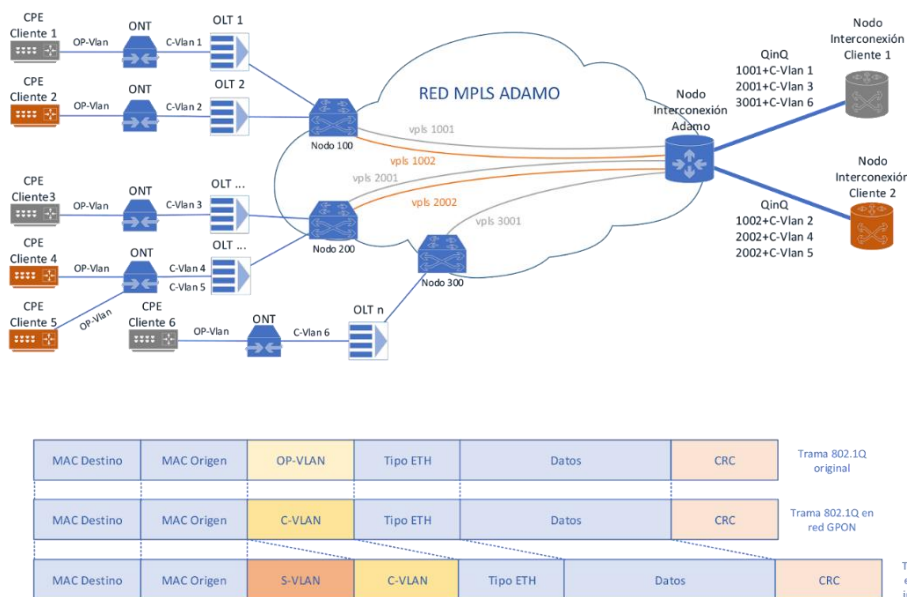


Figura 7 - BITSTREAM - modalidad Vlan per Service

*Perfiles de ancho de banda*

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
1Gbps	1Gbps

Tabla 3 - BITSTREAM - Perfiles ancho de banda

Las limitaciones de ancho de banda basadas en los perfiles de tráfico contratados para cada cliente final, se aplicarán las OLT para ambos sentidos del tráfico, mediante gpon-traffic profiles.

### 1.2.3 Servicio de Interconexión

El servicio de Interconexión se define como la conectividad a nivel físico y lógico entre el operador y la red de Adamo.

El servicio de Interconexión será en un nodo Provincial o Nacional donde Adamo entregará al cliente el tráfico de sus ubicaciones finales conectadas. Podrá valorarse la entrega a otros niveles o en otros puntos si así lo solicita el Operador.

En caso de que el Operador requiera la entrega en un punto a definir, Adamo estudiará la viabilidad de entrega y los posibles costes correspondientes según sea el caso.

#### Requerimientos e incompatibilidades

Los clientes de Adamo que contraten un servicio Bitstream deberán contratar o disponer previamente de, al menos, un servicio de Interconexión.

Para realizar la interconexión física, Adamo realizará la instalación de un CPE de interconexión en la sede del cliente o en el nodo identificado como punto de interconexión. El cliente deberá proporcionar a Adamo un espacio de 2Us para el alojamiento de los equipos, así como corriente eléctrica AC para estos de manera que en los racks del cliente se alojarán tanto los equipos del cliente como los de Adamo.

El coste del alojamiento de los equipos necesarios no está incluido en los costes del servicio de Interconexión.

El tráfico cursado en el punto de interconexión será únicamente tráfico privado generado por los clientes finales del servicio BITSTREAM prestado por Adamo al cliente.

#### Conectividad

El servicio de Interconexión contempla las siguientes modalidades de conectividad; conectividad local, conectividad regional y transporte de tráfico.

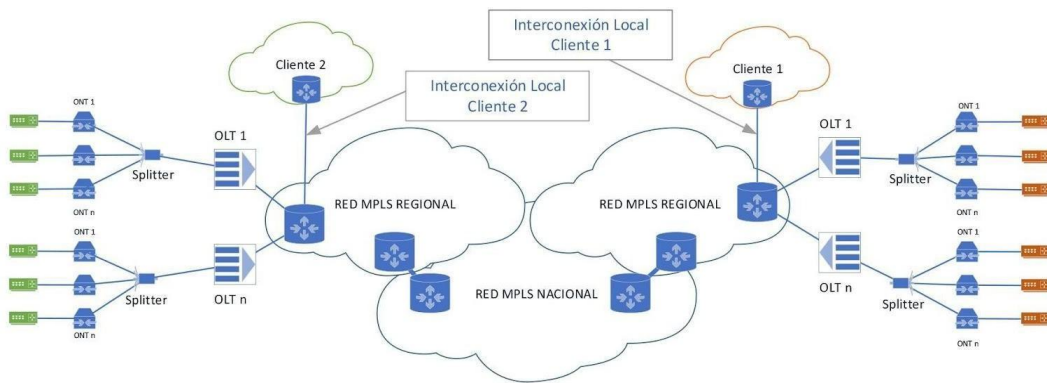
##### *Conectividad Local*

Se define como conectividad local la modalidad en la que los clientes finales del cliente dependen del mismo nodo de red. El tráfico no se transporta por la red de Adamo.

En esta modalidad no se instalarán equipos dedicados por cliente para realizar la interconexión, ya que esta se realizará directamente sobre el nodo.

La posibilidad de provisión de redundancia en esta modalidad estará limitada en cada caso por las capacidades del nodo local.

La siguiente imagen representa la modalidad de conectividad local.



*Figura 8 - Interconexión - Conectividad local*

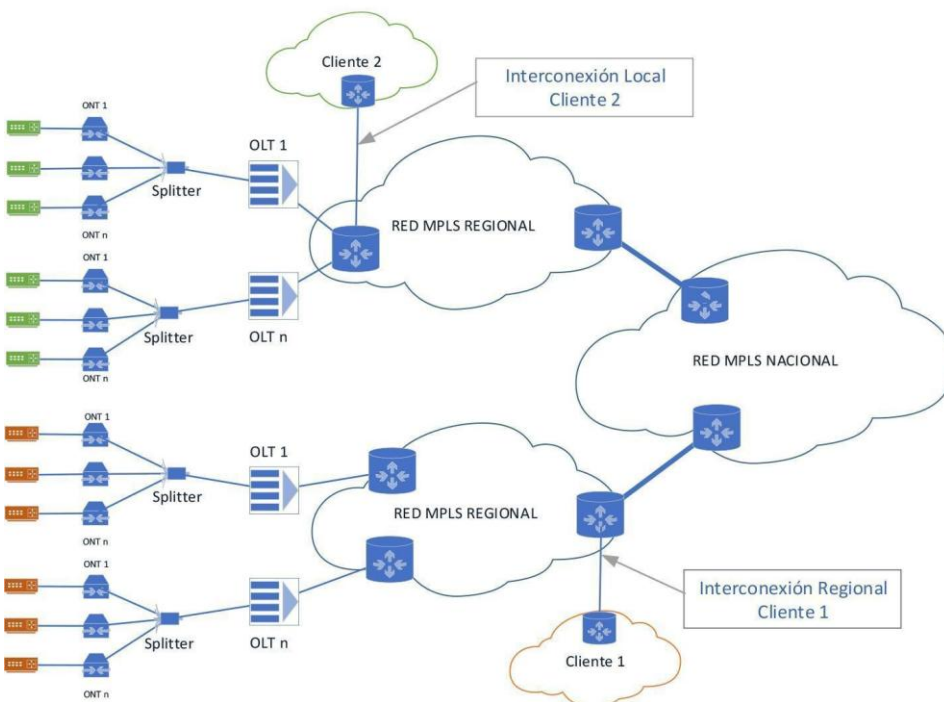
\* “Cliente” en la izquierda de la imagen hace referencia a cliente final (servicio en las torres), cliente a la derecha de la imagen se refiere a operador.

### *Conectividad Regional*

Se define como conectividad regional la modalidad en la que los clientes finales del cliente dependen del mismo nodo regional de Adamo. El tráfico únicamente se transporta desde los nodos locales hasta el nodo regional correspondiente donde el cliente haya definido como punto de interconexión.

En esta modalidad se instalarán equipos dedicados para cada cliente donde se realizará la interconexión.

La siguiente imagen representa la modalidad de conectividad regional.



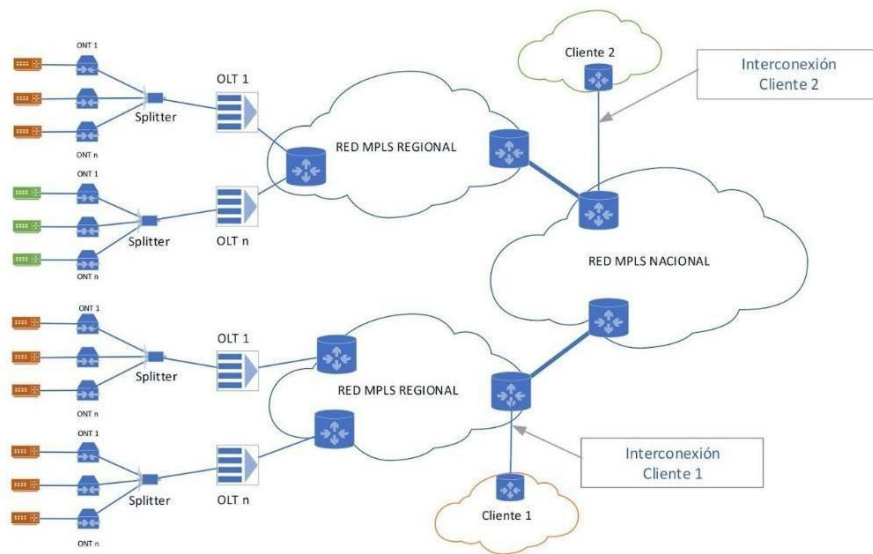
*Figura 9 - Interconexión - Conectividad regional*

\* “Cliente” en la parte izquierda de la imagen se refiere a cliente final (servicios en las torres), cliente en la parte derecha de la imagen se refiere a operador.

*Transporte de Tráfico*

Se define como transporte de tráfico la modalidad en que el tráfico se transporta por la red de Adamo desde los nodos locales hasta algún otro nodo regional distinto del de su zona de influencia geográfica.

La siguiente imagen representa la modalidad de conectividad y transporte de tráfico.



*Figura 10 - Interconexión - Transporte de tráfico*

\* Cliente en la parte izquierda de la imagen se refiere a cliente final, cliente en la parte derecha de la imagen se refiere a operador.

*Interfaz y ancho de banda*

El servicio de Interconexión contempla los siguientes tipos de interfaces contratables y opciones de redundancia.

En caso de excederse la capacidad contratada durante 5 días seguidos en un mes natural, se ampliará automáticamente el ancho de banda disponible al nivel superior y le serán de aplicación al cliente los precios que en virtud de este nuevo nivel correspondan.

*1Gbps*

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 1000Base-LX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1310 nm), y con un alcance máximo aproximado de 10 km.
- Interfaz 1000Base-ZX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1550 nm), y con un alcance máximo aproximado de 80 km.

#### *LAG n x 1Gbps*

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de una agregación de hasta 4 puertos Gigabit Ethernet de fibra óptica.

En este tipo de interconexión se requiere activar el protocolo estándar LACP (802.3ad) para la agregación de enlaces entre equipamiento del cliente y el equipamiento de Adamo que se interconectan en el Puerto del Punto de Acceso Indirecto Ethernet (pPAI-E).

El número máximo de puertos a utilizar será de 4 puertos Gbps.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 1000Base-LX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1310 nm), y con un alcance máximo aproximado de 10 km.
- Interfaz 1000Base-ZX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1550 nm), y con un alcance máximo aproximado de 80 km.

#### *10Gbps*

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto 10 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 10GBase-LR, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1310 nm), y con un alcance máximo aproximado de 10 km.
- Interfaz 10GBase-ZR según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1550 nm), y con un alcance máximo aproximado de 40 km.

#### *LAG n x 10Gbps*

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de una agregación de puertos 10 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Requiere activar protocolo estándar LACP entre equipamiento del cliente y el equipamiento de Adamo que se interconectan en el pPAI-E.

El número máximo de puertos a utilizar será de 4 puertos Gbps.

Tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 10GBASE - LR 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 10GBASE - ZR 1550nm, alcance aprox. 40 km, para fibra monomodo.

#### *40Gbps*

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto 40 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 40GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.

#### *100Gbps*

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto 100 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 100GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 100GBase - ZR4 1310nm, alcance aprox. 80 km, para fibra monomodo.

#### *Redundancia*

Por defecto la entrega del servicio de Interconexión se realiza desde un único equipo en la red de Adamo. Como requerimiento por parte del cliente, el servicio de redundancia puede ser proporcionado en los siguientes niveles:

##### *Redundancia de equipo*

La redundancia de equipo define la entrega del tráfico desde dos equipos de la red de Adamo ubicados físicamente en el mismo punto de interconexión.

Adamo informará al cliente de los puntos donde este nivel de redundancia esté disponible.

##### *Redundancia de ubicación*

La redundancia de ubicación define la entrega de tráfico desde equipos de la red de Adamo ubicados físicamente en distintos puntos de interconexión.

En este caso, se configurará un túnel en la red MPLS hasta los dos nodos de interconexión, y el operador podrá decidir cuál emplea como principal o como backup.

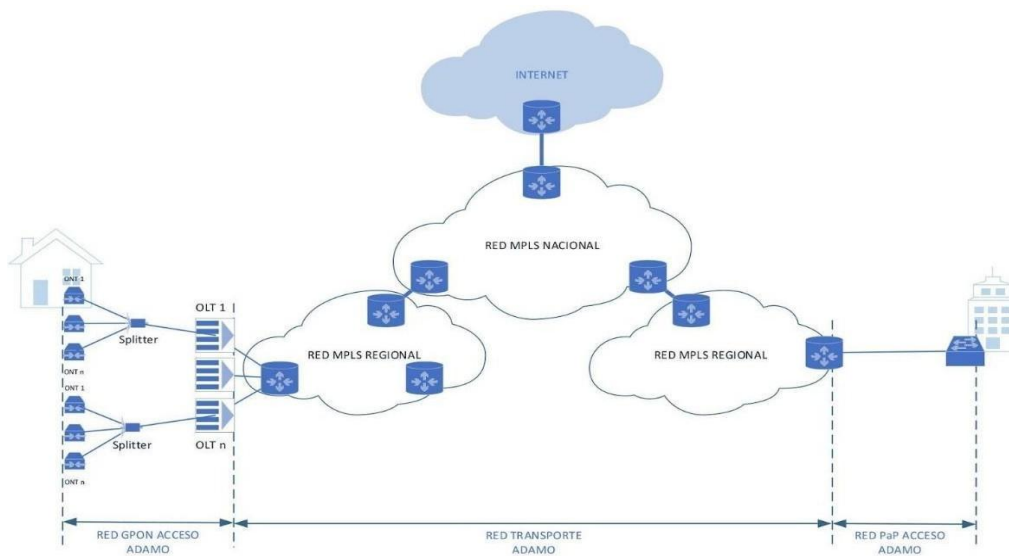
### 1.2.4 Marca Blanca (Línea PaP+Acceso Internet)

#### Descripción del servicio

El servicio Internet Marca Blanca está diseñado para operadores (generalmente pequeños) que deseen ofrecer a sus clientes finales servicios de acceso a Internet (nivel 3) desde la misma ubicación y que no dispongan por su tamaño de un servicio propio de salida a internet. Esta modalidad les da acceso de manera paquetizada y garantizada del transporte de su tráfico de datos con el servicio de acceso a internet ya incluido.

En este caso Adamo mediante líneas punto a punto de fibra óptica dedicadas, poniendo a disposición del cliente toda la infraestructura necesaria para que este, pueda comercializar sus productos a medida a través de la red de Adamo.

El servicio Internet Marca Blanca no requiere de la contratación de ningún Servicio de Interconexión. La salida del tráfico a internet se realiza desde la red de Adamo.



*Figura 11 - Red de acceso y de transporte de Adamo*

## Entrega del servicio

### *Acceso Punto a Punto dedicado sobre la red de fibra óptica de Adamo*

En la modalidad de acceso dedicado sobre la red de fibra óptica, el servicio se entregará en fibra en el patch panel ubicado en la torre (conectores SC/APC) o en la arqueta de acceso a la torre (fibra en punta). La frontera de responsabilidad del servicio se establece en los puertos del patch panel o en el pdi en cada caso.

Se entregarán dos fibras ópticas por cada servicio.

### Equipamiento homologado

- Huawei S5735-L8T4S
- Huawei S5731-H24T4XC2

### *Direccionamiento IP*

El servicio Internet contempla la provisión de direccionamiento IP público estático.

En la siguiente tabla se detallan los rangos de IP que se provisionan por defecto por cada uno de los tipos de acceso.

Acceso	Direcciones IP	Tipo
Acceso PaP dedicado	/29/28	IP Estáticas

*Tabla 4 - Internet Marca Blanca- Direccionamiento IP*

El servicio contempla la provisión de direccionamiento estático adicional. El servicio contempla, si el cliente lo requiere, la provisión de direccionamiento IP público de los rangos de Adamo.

### *Perfiles de ancho de banda*

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio Internet Marca Blanca.

Acceso	BW Bajada	BW Subida
Acceso dedicado	1Gbps	1Gbps
	2Gbps	2Gbps
	5Gbps	5Gbps
	10Gbps	10Gbps

	40Gbps	40Gbps
	100Gbps	100Gbps

*Tabla 5 - Internet Marca Blanca- Perfiles ancho de banda*

*Interfaces disponibles*

El servicio Internet Marca Blanca contempla los siguientes tipos de interfaces contratables.

- Interfaz 10GBASE - LR 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 10GBASE - ZR 1550nm, alcance aprox. 40 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 40GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 100GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 100GBase - ZR4 1310nm, alcance aprox. 80 km, para fibra monomodo.

1.2.5 Servicio IP Transit

Servicio de tránsito IP Transit a través del AS35699 de Adamo. El servicio contempla la interconexión directa entre los equipos de red de Adamo y los del cliente en el nodo convenido, asignación de direccionamiento IP de los rangos de Adamo y opciones de entrega de una ruta por defecto o IP-Transit con full routing table BGP.

Adamo tiene una política de peering abierto, lo que permite tener conexión con los principales operadores nacionales y los proveedores de contenidos más importantes. Además, dispone de conexiones de peering privadas con Google, Facebook, Netflix, Akamai, entre otros. La red de Adamo también dispone de cachés de varios de estos proveedores, mejorando considerablemente las latencias.

Entrega del servicio

El servicio de IP transit está disponible en las torres conectadas a la red de Adamo.

Adamo dispone de nodos de intercambio de tráfico con otros operadores y puntos neutros en las siguientes ubicaciones:

Localidad	Nodos
Madrid	Interxion
	Equinix (Itconic)
	EAM y Global switch
	Espanix

Barcelona	Equinix (Itconic)
	Adam Datacenter
	MediaCloud
	Bitnap
Sevilla	Equinix (Itconic)
	Axion
Valencia	Nixval

#### Direccionamiento IP

El servicio IP Transit contempla, si el cliente lo requiere, la provisión de direccionamiento IP público de los rangos de Adamo.

El rango mínimo de direccionamiento que se provisionará será un rango /24 (256 direcciones IP).

#### Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
100Mbps	100Mbps
500Mbps	500Mbps
1Gbps	1Gbps
2Gbps	2Gbps
5Gbps	5Gbps
10Gbps	10Gbps

*Tabla 7 – IP Transit- Perfiles ancho de banda*

Para todos los perfiles de tráfico identificados en la tabla anterior, salvo para el de 10Gbps, el servicio contempla la gestión de picos de tráfico (Burst Rate), de modo que se permite al cliente exceder el ancho de banda contratado (CIR) durante breves periodos de tiempo sin la necesidad de contratar la totalidad de la capacidad disponible. El cálculo del ancho de banda consumido se realizará aplicando un

percentil 95% sobre las mediciones de consumo realizadas periódicamente por Adamo.

Para los perfiles de 100Mbps y 500Mbps el burst máximo será de 1Gbps. Para el resto de los casos el cliente podrá escoger entre los siguientes valores: 1Gbps, 2Gbps, 5Gbps y 10Gbps. Bajo petición se pueden realizar solicitudes de perfiles de anchos de banda superiores a 10G.

Interfaces disponibles

El servicio IP Transit contempla los siguientes tipos de interfaces contratables.

BW Bajada	BW Subida	Interfaces
100Mbps	100Mbps	1000BASE-T 1000BASE-SX single mode 1000BASE-LX multi mode
500Mbps	500Mbps	1000BASE-T

		1000BASE-SX single mode 1000BASE-LX multi mode
1Gbps	1Gbps	10GBASE-LR
2Gbps	2Gbps	10GBASE-LR
5Gbps	5Gbps	10GBASE-LR
10Gbps	10Gbps	10GBASE-LR
40Gbps	40Gbps	40GBASE-LR4
100Gbps	100Gbps	100GBase-LR4

*Tabla 8 – IP Transit – Interfaces disponibles*

### 1.2.6 Servicios Wavelength (conexión vía lambdas)

#### Descripción del servicio

El servicio Wavelength ofrece a los clientes del canal Wholesale de Adamo, transporte punto a punto transparente (Nivel 1) de datos a través de la red DWDM de Adamo.

El servicio se soporta sobre la red de fibra óptica DWDM de Adamo y contempla las siguientes modalidades de entrega, anchos de banda e interfaces.

La entrega podrá ser realizada a Nivel Provincial o Nacional, teniendo en cada caso un precio distinto. Podrá valorarse la entrega a otros niveles o en otros puntos si así lo solicita el Operador.

#### Entrega del servicio

La entrega del servicio se realizará a nivel provincial o nacional si el cliente así lo solicita. Previa viabilidad, es posible entregar el servicio en otras ubicaciones solicitadas por el cliente.

#### *Modalidad de entrega Activa*

En esta modalidad de entrega, Adamo realizará la conversión de la lambda específica a la frecuencia “estándar” de 10G o 100G según el caso y entregará al cliente un enlace de fibra óptica para la conexión de sus equipos.

Por defecto y si el cliente no lo indica expresamente ésta será la modalidad de entrega utilizada.

#### *Modalidad de entrega Pasiva*

En esta modalidad de entrega, Adamo informará al cliente de las frecuencias de la banda asignada y será el cliente el responsable de la provisión de las interfaces SFP correspondientes.

Esta modalidad de entrega estará solo disponible para distancias menores a 20 km.

### Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
10Gbps	10Gbps
100Gbps	100Gbps

*Tabla 9 – Wavelength - Perfiles ancho de banda*

### Interfaces disponibles

El servicio Wavelength contempla los siguientes tipos de interfaces contratables:

BW Bajada	BW Subida	Interfaces
10Gbps	10Gbps	10GBASE-LR
100Gbps	100Gbps	100GBASE-LR4

*Tabla 10 – Wavelength – Interfaces disponibles*

## 1.3 SERVICIOS DE CONECTIVIDAD PASIVOS

### 1.3.1 Servicio Dark Fiber

#### Descripción del servicio

El servicio Dark Fiber se soporta sobre la red de fibra óptica de Adamo y ofrece a los clientes la posibilidad de disponer de canales de fibra óptica oscura para que el propio cliente la ilumine usando sus propios equipos.

Este servicio permitirá disponer de una conexión física de fibra óptica entre el emplazamiento móvil del Operador y un punto de entrega local cercano al emplazamiento, por medio de la conexión de los diferentes tramos de fibra óptica que componen la red. Esta conexión física de fibra óptica queda a disposición del cliente para que éste pueda establecer las conexiones y servicios necesarios conectando los equipos de telecomunicación que estime oportuno.

El servicio no contempla los costes asociados al alojamiento e interconexión de equipamiento del cliente en los datacenters.

### 1.3.2 Servicio de Acceso a Infraestructura

#### Descripción del servicio

El servicio de acceso o compartición de infraestructura consiste, como su nombre indica, en la compartición de las infraestructuras y obras civiles pertenecientes a Adamo.

Los tramos concretos de Infraestructura que sean objeto de solicitudes y cesión se determinarán en los correspondientes Contratos Individuales de acceso compartido (en adelante, "Contratos Individuales"), cuyo modelo se incorpora como Anexo I al presente documento.

#### Definiciones

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 3 del RD 330/2016, se establecen las siguientes definiciones:

- **"Infraestructura"**: cualquier elemento de una red pensado para albergar otros elementos de una red sin llegar a ser un elemento activo de ella, como tuberías, mástiles, conductos, cámaras de acceso, bocas de inspección, distribuidores, edificios o entradas a edificios, instalaciones de antenas, torres y postes. Los cables, incluida la fibra oscura, no se consideran Infraestructura.
- **"Red de comunicaciones electrónicas de alta velocidad"**: red de comunicaciones electrónicas, incluyendo tanto redes fijas como móviles, capaz de prestar servicios de acceso de banda ancha a velocidades de al menos 30 Mbps por abonado.
- **"Obras civiles"**: cada uno de los resultados de las obras de construcción o de ingeniería civil tomadas en conjunto que se basta para desempeñar una función económica o técnica e implica uno o más elementos de una Infraestructura.
- **"Arquetas"**: registro de planta cuadrada o rectangular, cuyo techo está formado por un dispositivo de cubrimiento al nivel del pavimento, y cuya tapa, al ser levantada, deja el recinto a cielo abierto.
- **"Canalización"**: es la obra civil de trazado lineal, formada por un conjunto de elementos bajo el terreno (conductos) y que dan soporte a los cables de las redes de telecomunicaciones de planta exterior.
- **"Sección de canalización"**: tramo de canalización comprendido entre dos registros.
- **"Prisma de Canalización"**: conjunto de la formación de conductos y los recubrimientos laterales, inferior y superior hasta que comienza el relleno compactado de la propia zanja.
- **"Lateral o Salida Lateral"**: tramo de la red de obra civil, ubicado en el dominio público o privado, comprendido entre la última arqueta o cámara de registro y la salida a fachada o entrada al interior del edificio.
- **"Conducto"**: cada uno de los tubos que componen la canalización.
- **"Subconductos"**: tubos de menor diámetro que los tubos de la canalización que

se introducen en el interior de éstos para compartimentarlos.

- **“Malla Geotextil”**: Malla de 3 celdas que se introduce en los conductos o subconductos permitiendo economizar espacio al tirar el cable.
- **“Tritubo”**: elemento subterráneo que compone una canalización. Está compuesto por tres tubos de iguales dimensiones, dispuestos paralelamente en un plano y unidos entre sí por una membrana.
- **“Sección útil de conducto o del subconducto”**: sección interior máxima de un conducto o subconducto que puede utilizarse para instalar cables.
- **“Obturador”**: elementos que se utilizan en las entradas de los conductos a los registros, que evitan la entrada hacia los registros de elementos nocivos para las personas y/o las instalaciones tales como agua, gases, roedores e insectos que perjudican a los elementos e instalaciones ubicados en el interior de dichos registros y disminuyen la seguridad y salubridad del personal que eventualmente accede al interior de los mismos. Se realizan obturaciones de conductos vacíos (mediante tapones) u ocupados con cables.
- **“Elementos pasivos de conectividad”**: son elementos que permiten alojar los cables, empalmes (cajas de empalmes) y componentes pasivos, como divisores o filtros (cajas de divisores o splitters).
- **“I.C.T.”**: infraestructuras comunes de telecomunicación en interior de los edificios.
- **“Replanteo”**: visita sobre el terreno a la zona requerida en la solicitud con el fin de confirmar el grado de ocupación y estado de la Infraestructura.

#### 1.4 Puntos de interconexión

Los puntos de interconexión predeterminados para la entrega del tráfico tanto de los servicios Bitstream como de los punto-a-punto (EVPN) se definen a continuación.

Provincia	Interconexión	Nodo Adamo	ID Nodo Adamo	Region	Población	Código postal	Calle	Numero
CANTABRIA	Interconexión 1	MALIAÑO	A390405	Cantabria	Muriedas	39600	Carlos Fernandez Barros	11
	Interconexión 2	PCTCAN	A390901	Cantabria	Santander	39011	Calle Isabel Torres	25
	Interconexión 3	LLAMA	A390423	Cantabria	La Llama	39300	Avenida de la Constitución	33A
	Interconexión 4	MATAMOROSA	A390426	Cantabria	Matamorosa	39200	Calle Arquillo	12
NAVARRA	Interconexión 1	Estella	A310210	Navarra	Estella	31200	Calle el Puy	11
	Interconexión 2	TAFALLA	A310902	Navarra	Tafalla	31300	Calle San Isidro	9

<b>TARRAGONA</b>	Interconexió 1	RESUS	A430901	Tarragona	Reus	43204	Av. de Bellissens	42
	Interconexió 2	VILA-SECA	A430106	Tarragona	Vila-seca	43480	Plaça dels Països Catalans	3
	Interconexió 3	MORA D'EBRE	A430213	Tarragona	Móra d'Ebre	43740	Carrer Miquel Rojals	1 (Pl. Llanterna 4)
<b>LLEIDA</b>	Interconexió 1	CERVERA	A250213	Lleida	Cervera	25200	Av. Francesc Macià	78
	Interconexió 2	PAERIA LLEIDA	A250214	Lleida	Lleida	25007	Plaça Sant Francesc	s/n
<b>GIRONA</b>	Interconexió 1	GIRONA	A170216	Girona	Girona	17005	Carrer de la Indústria	26
	Interconexió 2	GIRONA	A170216	Girona	Girona	17005	Carrer de la Indústria	26
<b>ASTURIAS</b>	Interconexió 1	LUARCA	A270410	Lugo	Ribadeo	27700		
	Interconexió 2	NAVIA	A330501	Asturias	Navia		Carr. Mohías Torce	
<b>LUGO</b>	Interconexió 1	LUGO CEAO	A270405	Lugo	Lugo	27297	Rúa Factoría	120
	Interconexió 2	FOZ	A270403	Lugo	Foz	27780	Rua do Castro	2
<b>BARCELONA</b>	Interconexió 1	LAYETANA	A080108	Barcelona	Barcelona	8003	Via Laietana	1
	Interconexió 2	SAGRERA	A080110	Barcelona	Barcelona	8030	Pg de Torras i Bages	29-33
<b>TOLEDO</b>	Interconexió 1	SANTO DOMINGO	A450606	Toledo	Val de Santo Domingo	45526	Santa Teresa	3
	Interconexió 2	QUINTANAR	A450611	Toledo	Quintana de la Orden	45800	Calle Ramón y Cajal	
<b>ZAMORA</b>	Interconexió 1	Zamora Correos	A490102	ZAMORA	Zamora	49029	Calle Jimenez de Quesada	4

<b>BADAJOS</b>	BADAJOS	MERIDA	A0606 15	Badajo z	Mérida	6800	C/ San José de Alcaranz	5
	Intercone xión 2	PUEBLA DE SANCHO PEREZ	A0606 05	Badajo z	Puebla de Sancho Perez	6392	Calle la Fuente	52
<b>VALENCIA</b>	Intercone xión 1	RIBA-ROJA	A4606 02	Valenci a	Riba-roja del Túria	46394	Calle Masia	
							N3 nave 66	
	Intercone xión 2	Silla	A4606 01	Valenci a	Silla	46460	Calle San Roque	140-1 42
<b>LA RIOJA</b>	Intercone xión 1	LOGROÑO	A2607 02	La Rioja	Logronyo	26004	Calle San Millán	3
<b>LEON</b>	Intercone xión 1	Cembranos	A2402 04	Leon	Cembran os	24231	Avenida Príncipe Felipe	21
<b>CIUDAD REAL</b>	Intercone xión 1	CAMPO CRIPTANA	A1309 01	Ciudad Real	Campo de Criptana	13610	Calle Cervante s	10-12
	Intercone xión 2	MANZANA RES	A1302 01	Ciudad Real	Manzana res	13200	Plaza de la Constitu ción	7
<b>VALLADOLID</b>	Intercone xión 1	BOECILLO	A4702 01	Vallado lid	Boecillo	47151	C/ Germán Gamazo y Calvo	12
<b>HUELVA</b>	Intercone xión 1	HUELVA - CORR	A2101 05	Huelva	Huelva	21007	Calle Bachiller s/n (trasera calle Licencia do)	s/n
<b>GRANADA</b>	Intercone xión 1	ATARFE	A1806 07	Granad a	Atarfe	18230	CALLE DARAXA	41
<b>CADIZ</b>	Intercone xión 1	PUERTO REAL	A1106 05	Cadiz	Puerto de Santa María	11500	Calle Luna	6

<b>PALENCIA</b>	Interconexión 1	AGUILAR	A340401	Palencia	Aguilar de Campoo	34800	Santa Cecilia	19
<b>MURCIA</b>	Interconexión 1	EL PALMAR	A300607	Murcia	El Palmar		calle mayor	54
<b>ALICANTE/ALACANT</b>	Interconexión 1	CALPE	A030801	Alicante	Calpe	3710	Av. del Norte	38
<b>ALBACETE</b>	Interconexión 1	VILLAROBLEDO	A020607	Albacete	Villalroblado	2600	CALLE MADRES	10
<b>CASTELLON/CASSELLÓ</b>	Interconexión 1	SEGORBE	A120101	Castellón	Segorbe	12400	C/Castellón	11
<b>SEVILLA</b>	Interconexión 1	PINO MONTANO	A410107	Sevilla	Sevilla	41016	Estafeta	3A 3B
<b>CORDOBA</b>	Interconexión 1	CORDOBA	A140107	CORDOBA	Cordoba	14006	C. el Nogal	23
<b>MADRID</b>	Interconexión 1	INTERXION	A280004	Madrid	Madrid	28037	Calle de Albasanz	71
<b>CUENCA</b>	Interconexión 1	MOTILLA PALANCAR	A160201	Cuenca	Motilla del Palancar	16200	Plaza de España	6
<b>ALMERIA</b>	Interconexión 1	Huercal-Olvera	A040601	Almería	Huércal-Overa	4600	Calle Carril	3
<b>MALAGA</b>	Interconexión 1	CAMPILLOS	A290201	Málaga	Campillos	8028	Ermita San Benito	130813

Tal y como se ha explicado en anteriores apartados, Adamo también ofrece la posibilidad de estudiar la viabilidad de otros puntos dentro de la provincia. Actualmente la red de Adamo dispone de más de 700 puntos para una posible interconexión.

#### Definiciones

A continuación, se relacionan acrónimos y sus definiciones usadas en el presente documento:

Acrónimo	Definición
<b>Acceso Punto a Punto dedicado</b>	Indica fibra directa entre el nodo de más próximo y el equipo en casa de cliente
<b>Burst Rate</b>	Caudal de pico
<b>C-VLAN</b>	VLAN de cliente (Customer-VLAN)
<b>cliente</b>	El Operador cliente de Adamo
<b>cliente final</b>	El usuario final del servicio. El cliente del Operador
<b>CIR</b>	Ancho de banda comprometido ( <i>Committed Information Rate</i> )

CPE	Equipo de cliente (Customer Premises Equipment)
CTO	Caja Terminal Óptica
FTTH	Fibra hasta el hogar (Fiber to the Home)
GPON	Red óptica pasiva Gigabit (Gigabit Passive Optical Network)
LACP	Link Aggregation Control Protocol
LAG	Grupos de Agregación de Enlace (Link Aggregation Groups)
LAN	Red de área local (Local Area Network)
MPLS	Red basada en la conmutación de etiquetas (Multiprotocol Label Switching)
OLT	Equipo de terminación de línea óptica (Optical Line Termination)
ONT	Equipo de terminación de red óptica (Optical Network Termination)
PAI-E	Punto de Acceso Indirecto Ethernet
pPAI-E	Puerto del Punto de Acceso Indirecto Ethernet
Q-in-Q	Técnica de encapsulado de VLAN (IEEE 801.1ad)
S-VLAN	VLAN de servicio (Service-VLAN)
OP-VLAN	VLAN utilizada entre la ONT y el CPE (Operator-VLAN)
PON	Red óptica pasiva (Passive Optical Network)
VPLS	Servicio de LAN privada virtual (Virtual Private LAN Service)

*Tabla 16 - Tabla definiciones*

## 2. SLA (Acuerdo de Nivel de Servicio)

### 2.1 Introducción

Este documento recoge el nivel de servicio comprometido por Adamo para los servicios definidos en el apartado 1 del presente documento.

Adamo se reserva el derecho de modificar el presente documento, en función de la evolución del mercado y los costes de la red.

### 2.2 Ámbito de aplicación

Este apartado aplica a los siguientes servicios Wholesale:

- Servicio Ethernet VPN
- Servicio Bitstream
- Servicio Internet Marca Blanca
- Servicio de Interconexión
- Servicio IPtransit
- Servicio Wavelength
- Servicio Dark Fiber

### 2.3 Niveles de Servicio - SLA

El conjunto de Niveles de Servicio que se describen constituye el Acuerdo de Niveles de Servicio que Adamo suscribe con sus clientes. A continuación, se definen los conceptos que regirán el Acuerdo de Nivel de Servicio:

- **Horario de Atención:** se define como el horario en el que el equipo de trabajo asignado a la tarea en cuestión está activo.
- **Tiempo de Respuesta:** se define como el tiempo transcurrido desde que Adamo recibe una solicitud hasta que emite una respuesta al cliente, sea la aceptación de la tarea o la denegación por causas diversas.
- **Tiempo de Notificación:** se define como el tiempo transcurrido desde que se emite una respuesta favorable al cliente indicando la aceptación del trabajo hasta que se le comunica la fecha de la cita fijada con el cliente para llevar a cabo el alta. O bien la cancelación del trabajo del alta debido a la imposibilidad de contactar con el cliente mediante los canales (teléfono fijo, teléfono móvil...) mencionados en la solicitud original.
- **Tiempo de Resolución:** se define como el tiempo transcurrido entre la respuesta de aceptación de una tarea y la notificación de que la tarea ha estado finalizada por parte Adamo.
- **Compromiso de Calidad:** detalla el compromiso que adquiere Adamo en

referencia al cumplimiento de los tiempos de Respuesta y resolución fijados para cada tarea.

- Periodo de Medición: Para todas las actividades e indicadores, el periodo medición será mensual.

### 2.3.1 Servicio Ethernet VPN

#### Gestión Servicio (altas, bajas y modificaciones)

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Notificación	Compromiso de calidad
Premium	Laborables 9-17h	3 días laborables	-	100% cumplimiento

#### Gestión Incidencias

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de resolución	Compromiso de calidad
Premium	24x7	30 minutos	8 horas	Percentil > 90 TMax: 12h

#### Disponibilidad del servicio

SLA	Acceso	Compromiso de disponibilidad
Premium	Punto a Punto dedicado	99.98%

### 2.3.2 Servicio Bitstream Gpon

#### Gestión Servicio (altas, bajas y modificaciones)

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Notificación	Compromiso de calidad
Estándar	Laborables 9-17h	1 día laborable	2 días laborables	Percentil > 90 TMax: 3D

#### Gestión Incidencias

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de resolución	Compromiso de calidad
Estándar	Laborables 9-17h	6 horas	2 días laborables	Percentil > 90 TMax: 3D

#### Disponibilidad del servicio

SLA	Acceso	Compromiso de disponibilidad

Estándar	GPON	99.95%
----------	------	--------

### 2.3.3 Servicio Internet Marca Blanca

#### Gestión Servicio (altas, bajas y modificaciones)

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Notificación	Compromiso de calidad
Premium (*)	24x7	30 minutos	8 horas	Percentil > 90 TMax: 12h

(\*) Aplica únicamente a los accesos Punto a Punto dedicados

#### Gestión Incidencias

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de resolución	Compromiso de calidad
Premium (*)	24x7	30 minutos	8 horas	Percentil > 90 TMax: 12h

(\*) Aplica únicamente a los accesos Punto a Punto dedicados

#### Disponibilidad del servicio

SLA	Acceso	Compromiso de disponibilidad
Premium	Acceso dedicado	99.98%

### 2.3.4 Servicio de Interconexión

#### Gestión Servicio (altas, bajas y modificaciones)

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Notificación	Compromiso de calidad
Premium	Laborables 9-17h	3 días laborables	(*) Según requerimiento	100% cumplimiento

(\*) Debido a la naturaleza del servicio, el tiempo de resolución variará para cada solicitud en función de los trabajos de acondicionamiento que sean necesarios. Se pactará un tiempo de resolución para cada solicitud.

#### Disponibilidad del servicio

SLA	Acceso	Compromiso de disponibilidad
Premium	PaP	99.98%

### 2.3.5 Servicio IP Transit

#### Gestión Servicio (altas, bajas y modificaciones)

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Notificación	Compromiso de calidad
Premium (*)	24x7	30 minutos	-	Percentil > 90 TMax: 12h

#### Gestión de incidencias

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo resolución de	Compromiso de calidad
Premium	24x7	30 minutos	8 horas	Percentil > 90 TMax: 12h

#### Disponibilidad del servicio

SLA	Acceso	Compromiso de disponibilidad
Premium	Punto a Punto	99.98%

### 2.3.6 Servicio Wavelength

#### Gestión Servicio (altas, bajas y modificaciones)

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo de Notificación	Compromiso de calidad
Premium (*)	24x7	30 minutos	-	Percentil > 90 TMax: 12h

#### Gestión de incidencias

SLA	Horario de Atención	Tiempo de Respuesta	Tiempo resolución de	Compromiso de calidad
Premium	24x7	30 minutos	8 horas	Percentil > 90 TMax: 12h

#### Disponibilidad del servicio

SLA	Acceso	Compromiso de disponibilidad
Premium	Punto a Punto	99.98%

### 2.3.7 Servicio Dark Fiber

#### Disponibilidad del servicio

SLA	Horario de atención	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución	calidad
Premium	24x7	30	8 horas Cable < 64 fibras 12 horas Cable > 64 fibras	-

### 2.4 Tasa de ausencia de recursos

Para los servicios BITSTREAM e Internet Marca Blanca, se contabilizarán mensualmente las invocaciones de servicio de cada cliente “Reserva de Recurso” con respuesta “KO-Ausencia de Recurso” y las totales, siendo el valor del KPI el % de los “KO-Ausencia de Recurso”. Este KPI se medirá como las solicitudes fallidas sobre diferentes hogares, entre el total de solicitudes realizadas sobre hogares diferentes, sin contabilizar reintentos durante el periodo de medida. Este KPI se podrá redefinir en posteriores revisiones del documento, en función del nivel medio de ocupación y uso de la red.

Tipo	Subtipo	%
Servicios de acceso	Tasa mensual de ausencia de recursos	0.9%

### 2.5 Averías de Fuerza Mayor

Se define como una Avería de Fuerza Mayor aquellas incidencias ocurridas en la red que no se pueden ni prever ni evitar y que causen un impacto severo en el servicio que Adamo presta a los clientes bien por el alcance de la afectación del servicio, bien por la duración de la avería, o bien por la combinación de ambas.

Se incluyen en esta categoría los siniestros y las averías de gran envergadura. Algunos ejemplos, a modo explicativo, son:

- Rotura de red exterior durante trabajos de obra civil de terceros.

- Incendio de los nodos.
- Inundación de los nodos.
- Vandalismo.
- Rotura por Roedor.
- Tormentas, terremotos, maremotos y otras causas origen natural.

Por su propia definición, no existen paliativos que permitan a Adamo evitar las Averías de Fuerza Mayor. Es por ello que Adamo no compromete el cumplimiento de los acuerdos de Nivel de Servicio en el transcurso de una Avería de Fuerza Mayor.

En el caso de que se produjera una AFM en la Red Abierta de Adamo, tan pronto se tenga conocimiento, se evaluará el alcance y la afectación para comunicarla al cliente.

Adamo emitirá una comunicación a los clientes indicando la naturaleza de la AFM – causa detectada-, el alcance –cantidad de red afectada-, los Servicios afectados, la afectación de servicio que sufren -degradación menor, degradación mayor, pérdida total- y una estimación preliminar del tiempo de resolución.

A partir de este momento, Adamo:

- Trabajará en la resolución de la AFM poniendo todos los medios a su alcance.
- Informará a los clientes de aquellos avances y cambios significativos que se produzcan en el transcurso de la resolución de la AFM.
- Cerrará cualquier incidencia afectada con el motivo de cierre “Afectada por AFM”.
- Gestionará las incidencias no afectadas por la AFM normalmente.

## 2.6 PENALIZACIONES POR INCUMPLIMIENTO DE SLA's

Disponibilidad del servicio

**Tiempo de inactividad.:** definida desde el momento en el que el operador notifica a Adamo la no operatividad de su servicio (siendo confirmada por parte de Adamo), hasta que Adamo notifique que el servicio está otra vez operativo. El tiempo de inactividad puede ser un corte temporal o completo del servicio; la medición se llevará a cabo por parte de Adamo según el protocolo definido con el cliente.

*La disponibilidad del servicio* se mide por mes, de acuerdo con el siguiente cálculo:

Cálculo del tiempo de actividad:

$(\text{minutos por mes} - \text{tiempo de inactividad por mes}) / \text{minutos por mes}$

· SLA Garantía del 99,85%. Adamo compensará el 5% del precio fijo del servicio mensual si el tiempo de inactividad es inferior al 1% del SLA contratado; 15% en caso superior al 1%.

Disponibilidad del ancho de banda

Para los servicios de transporte de datos y acceso a internet, el ancho de banda garantizado disponible para el operador se especifica en la contratación del servicio. El ancho de banda se mide desde el punto de demarcación en los equipos de Adamo en las instalaciones del cliente, hasta un punto central en la red de Adamo (de acuerdo con el protocolo de Adamo). Las pruebas de ancho de banda se realizan siempre con el resto de los equipos desconectado del servicio. Las pruebas son hechas bajo petición de los operadores por los técnicos de Adamo en colaboración con el operador. Las desviaciones de la capacidad garantizada se calculan y se compensan mediante el siguiente cálculo:

Pérdida:

$(\text{capacidad garantizada} - \text{capacidad medida}) / \text{capacidad garantizada}$

· Adamo compensará el 5% del precio fijo del servicio mensual si la pérdida está entre el 1% y el 5%; 10% si está entre el 5 y el 15%; 15% si está por encima del 15%.

**Respuesta de incidencia y tiempo de resolución.** El tiempo de respuesta para la resolución de una incidencia debe ser calculado desde el momento en que el problema es notificado a Adamo y éste es respondido por el personal del NOC de Adamo; el tiempo de respuesta en ningún caso excederá 30 minutos.

**Limitación de responsabilidad.** Las compensaciones y devoluciones en el SLA no se acumulan durante un período de tiempo específico. Múltiples pérdidas de ancho de banda garantizado durante el mismo período de tiempo no se acumulan a una compensación más alta que la compensación calculada durante un mes entero. En

ningún caso, la compensación, descuento o penalización en total representan más del 20% de los costes fijos del servicio por un período de tiempo específico.

## 3. PRECIOS

### 3.1 SERVICIO ETHERNET VPN

La entrega podrá ser realizada a Nivel Provincial o Nacional, teniendo en cada caso un precio distinto. Podrá valorarse la entrega a otros niveles o en otros puntos si así lo solicita el Operador.

Entrega de servicio a Nivel Provincial

Perfil Ancho de Banda	Cuota de Alta	Cuota Mensual
100Mbps/100Mbps	500 €	250 €
500Mbps/500Mbps	500 €	300 €
1Gbps/1Gbps	500 €	345 €
2Gbps/2Gbps	1.500 €	620 €
5Gbps/5Gbps	1.500 €	1.150 €
10Gbps/10Gbps	1.500 €	1.610 €
40Gbps/40Gbps	3.500€	4.380 €
100Gbps/100Gbps	5.000 €	6.570 €

Entrega de servicio a Nivel Nacional

Perfil Ancho de Banda	Cuota de Alta	Cuota Mensual
100Mbps/100Mbps	500 €	275 €
500Mbps/500Mbps	500 €	330 €
1Gbps/1Gbps	500 €	380 €
2Gbps/2Gbps	1.500 €	680 €
5Gbps/5Gbps	1.500 €	1.265 €
10Gbps/10Gbps	1.500 €	1.770 €
40Gbps/40Gbps	1.500 €	4.820 €

100Gbps/100Gbps	5.000 €	7.230 €
-----------------	---------	---------

Plazo de entrega estimado: 4 semanas para el 90% de los casos.

### 3.2 SERVICIO BITSTREAM

La entrega podrá ser realizada a Nivel Provincial o Nacional, teniendo en cada caso un precio distinto. Podrá valorarse la entrega a otros niveles o en otros puntos si así lo solicita el Operador.

El servicio incluye caudal generado en el nodo.

Precio por servicio.

Perfil Ancho de Banda	Alta	Mes
Hasta 1Gb/1Gb	150 €	24 €

Precio por cada punto de interconexión a nivel Provincial activo

Concepto	Cuota Única	Cuota Mensual
INTERCONEXIÓN	500 €	50€ x Gbps

Precio por cada punto de interconexión a nivel Nacional activo

Concepto	Cuota Única	Cuota Mensual
INTERCONEXIÓN	500 €	90€ x Gbps

Plazo de entrega estimado: 6 semanas para el 90% de los casos.

### 3.3 SERVICIO INTERNET MARCA BLANCA

La entrega podrá ser realizada a Nivel Provincial o Nacional, teniendo en cada caso un precio distinto. Podrá valorarse la entrega a otros niveles o en otros puntos si así lo solicita el Operador.

Entrega de servicio

Perfil Ancho de Banda	Acceso	Cuota de Alta	Cuota Mensual
Garantizado 100Mbps/100Mbps	Punto A Punto	500 €	315€

Garantizado 500Mbps/500Mbps	PaP	500 €	380 €
Garantizado 1Gbps/1Gbps	PaP	500 €	435€
Garantizado 2Gbps/2Gbps	PaP	500 €	780 €
Garantizado 5Gbps/5Gbps	PaP	1.500 €	1.455 €
Garantizado 10Gbps/10Gbps	PaP	1.500 €	2.030 €
Garantizado 40Gbps/40Gbps	PaP	1.500 €	5.540 €
Garantizado 100Gbps/100Gbps	PaP	5.000 €	8.315 €

Los nodos en los que Adamo dispone de la salida con los diferentes Carriers internacionales Ipransit están ubicados en Datacenters de Barcelona, Madrid, Sevilla, y Valencia.

#### Direccionamiento IP

La siguiente tabla contempla rangos de direccionamiento adicionales a los que se provisionan por defecto con el servicio para acceso Punto a Punto.

Direccionamiento IP Estático	Acceso	Coste mensual
Rango /29	PaP	incluido en el precio

Plazo de entrega estimado: 4 semanas para el 90% de los casos.

#### 3.4 SERVICIO IPTRANSIT

Perfil Banda	Ancho de Cuota única	Cuota Mensual	Burst(*)
100Mbps/100Mbps	500 €	315€	0,65 €/Mbit

500Mbps/500Mbps	500 €	380 €	0,65 €/Mbit
1Gbps/1Gbps	500 €	435€	0,65 €/Mbit
2Gbps/2Gbps	1.500€	780 €	0,50 €/Mbit
5Gbps/5Gbps	1.500€	1.455 €	0,45 €/Mbit
10Gbps/10Gbps	1.500€	2.030 €	-
40Gbps/40Gbps	1.500€	5.540 €	-
100Gbps/100Gbps	5.000€	8.315 €	-

(\*)Burst es ancho de banda no garantizado de excedente de capacidad en la red de Adamo con facturación percentil 95. Para interfaces superiores a 10G no aplica.

#### Direccionamiento IP

Direccionamiento IP	Coste mensual
Rango /24	Sujeto a valoración comercial
Rango /23	Sujeto a valoración comercial
Otros rangos	Sujeto a valoración comercial

Plazo de entrega estimado: 4 semanas para el 90% de los casos.

El servicio no contempla los costes asociados al alojamiento e interconexión de equipamiento del cliente en los datacenters.

#### 3.5 SERVICIO WAVELENGTH

La entrega podrá ser realizada a Nivel Provincial o Nacional, teniendo en cada caso un precio distinto. Podrá valorarse la entrega a otros niveles o en otros puntos si así lo solicita el Operador.

#### Entrega de servicio a Nivel Provincial

Perfil Ancho de Banda	Cuota de Alta	Cuota Mensual
10Gbps/10Gbps	5.500 €	1.700 €
100Gbps/100Gbps	10.000 €	6.700 €

Contratación mínima 3 años. Sujeto a disponibilidad.

Plazo de entrega estimado: 10 semanas para el 90% de los casos.

Entrega de servicio a Nivel Nacional

Perfil Ancho de Banda	Cuota de Alta	Cuota Mensual
10Gbps/10Gbps	5.500 €	1.950 €
100Gbps/100Gbps	10.000 €	7.950 €

Contratación mínima 3 años. Sujeto a disponibilidad.

Plazo de entrega estimado: 10 semanas para el 90% de los casos.

### 3.6 SERVICIO DARK FIBER

Descripción	Alta servicio	Precio metro/año
<b>Servicio Dark fiber (par de fibras)</b>	<b>5.000</b>	<b>1,00 €</b>

**Cuota mínima aplicable 2.000 m.**

#### OPCION CONTRATACIÓN FIBRA OSCURA FORMATO IRU

Adamo podrá ofrecer, bajo petición, el alquiler de fibras ópticas oscuras en formato de cesión a largo plazo (IRU).

Es la solución ideal para clientes con necesidad de elevado ancho de banda, pensado para obtener largas distancias y gran capilaridad simultáneamente. Tiene como principal ventaja la rápida disponibilidad y el control total por parte del cliente.

El precio de la IRU será negociado de buena fe por parte de Adamo, con el objetivo de reflejar en el precio el equilibrio entre las ayudas recibidas, el esfuerzo económico por parte de Adamo, y un nivel de rentabilidad razonable para el inversor.

### 3.7 SERVICIO DE ACCESO O COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

#### Conceptos fijos

Viabilidad en zona sin red	37,89 €	Precio por solicitud
Viabilidad en zona con red	147,42 €	Precio por Viabilidad
Replanteo interno VF (hasta 5 registros)	243,08 €	Precio por Replanteo
Suplemento trabajos festivos/nocturnos (hora)	48,05 €	Precio por Hora

Apertura registro (por registro, a partir de 6 registros)	19,62 €	Precio por Arqueta
Carga información de campo en Sistemas mínima (hasta 50 ml)	112,83 €	Precio por tramo de hasta 50 ml
Carga información de campo en Sistemas (por ml a partir de 50 ml)	0,38 €	Precio por ml a partir de 50 ml

Conceptos recurrentes: N/A.

#### SOLICITUD DE REPLANTEO CONJUNTO\*

##### Conceptos fijos

Replanteo (hasta 5 registros)	243,08 €	Precio por Replanteo
Suplemento trabajos festivos/nocturnos (hora)	48,05 €	Precio por Hora
Apertura registro (por registro, a partir de 6 registros)	19,62 €	Precio por Arqueta/POSTE
Carga información de campo en Sistemas mínima (hasta 50 ml)	112,83 €	Precio por tramo de hasta 50 ml
Carga información de campo en Sistemas (por ml a partir de 50 ml)	0,38 €	Precio por ml a partir de 50 ml

Conceptos recurrentes: N/A.

#### SERVICIO DE ACCESO COMPARTIDO\*

##### Conceptos fijos

Alta del servicio	160,00 €	Incluye las actividades de registro en sistemas de la solicitud de uso compartido del Operador.
Carga información ocupación operador en Sistemas, obra y cable (hasta 50ml)	158,25 €	Documentación de la conexión de la infraestructura del tercero a la obra compartida, hasta 50ml Documentación del tramo compartido y del cable del tercero instalado (2h de trabajo de gabinete)
Carga información ocupación operador en Sistemas, obra y cable (por ml a partir de 50ml)	0,66 €	Documentación por cada ml adicional, a partir de 50ml
Coordinación trabajo ocupación y tramitación con peticionario y responsable de aprobación.	83,20 €	Generación de una petición de trabajo programado (para coordinar trabajo de instalación del Operador) y tramitación con peticionario y responsable de aprobación.
Auditoría de la instalación realizada por el operador.	234,00 €	Auditoría de la instalación realizada por el operador. Por cada compartición (desplazamiento + revisión)

Conceptos recurrentes mensuales: uso compartido

Arqueta de 40x40 con tapa incluida	2,49 €	ud
Arqueta de 58x58 con tapa incluida	3,88 €	ud
Arqueta de 80x80 con tapa incluida	4,82 €	ud
Arqueta dimensiones especiales (no incluidas entre las anteriores) con tapa incluida	5,49 €	ud
Tritubo 40mm	0,44 €	ml
Subconducto 40 mm	0,53 €	ml
Malla Geotextil	0,18 €	ml
Salida lateral	6,26 €	Por cada salida lateral
Infraestructura dedicada	-	Análisis de cada caso particular

ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE POSTES\*

El precio de la tarea de análisis de viabilidad de una línea de postes (estudio de cargas y presupuesto de adecuación) es el resultado de aplicar la siguiente fórmula:

$$P = P_{sol} \times 7,16 + P_{ad} \times 14,31$$

Donde:

P<sub>sol</sub>: Nº de postes en la solicitud

P<sub>ad</sub>: Nº de postes que requieren adaptación

BAJA DEL SERVICIO

Conceptos fijos

Inspección de la correcta desinstalación del cable	234,00 €	Por compartición
--	----------	------------------

Conceptos recurrentes: N/A

## OTROS COSTES

Canalización dedicada. Acceso a canalización desplegada para accesos específicos a emplazamientos finales	Presupuesto a valorar según tipo de trabajo a realizar (se inician previo pedido del Operador solicitante que acepte presupuesto).
---	--

### Otros servicios por valorar en cada caso

Servicios de limpieza de Registros (Pocería, etc...)
Servicios de Grúa
Trabajos de Obra civil
Tasas para licencias o permisos

\* Los precios estarán sujetos a viabilidad previa, disponibilidad de recursos en el emplazamiento/punto de entrega solicitado, así como al cumplimiento por parte del Operador solicitante de todos los requisitos en materia de prevención y riesgos de la salud (PRL).

### 3.6 Disclaimer

Adamo manifiesta su fuerte compromiso con el proyecto de digitalización en el medio rural al igual que lo ha venido haciendo estos últimos años a través de los diferentes Programas de Ayuda PEBA y UNICO. Por ello, pone a disposición de sus clientes las siguientes medidas:

#### Mantenimiento de porcentaje de descuento respecto a precios sujetos a regulación

Todos los precios aquí recogidos, que por sus características estén vinculados a precios establecidos por la administración, seguirán la misma evolución que por efectos de la regulación sufran dichos precios. Esto implica, que el descuento mínimo de los servicios ofrecidos por Adamo (mínimo del 20% para todos los servicios), seguirá manteniéndose si los precios sujetos a regulación cambian.

#### Descuentos por agregación de clientes

En aquellos emplazamientos en los que el número de clientes sea superior a dos, la cuota mensual individual de los servicios contratados tendrá un descuento del 25%.

#### Descuentos para facilitar la migración de radio

Con el fin de potenciar el éxito del proyecto, Adamo se compromete a proporcionar periodos de carencia de dos años para aquellos clientes que decidan sumarse a dicha transformación tan pronto dichos emplazamientos dispongan de fibra óptica. Esta medida favorecerá a su vez la reducción drástica de consumos energéticos derivados de este cambio de tecnología. Por tanto, aquellos municipios de entre 100 y 1.300 habitantes cuyos emplazamientos estén conectados con un radioenlace inferior a 500 Mbps, se beneficiarán de un descuento del 100% durante los dos primeros años, siendo la duración mínima del contrato de cuatro años.

Se busca, de esta manera, reforzar la apuesta de Adamo por las facilidades de conectividad en zonas menos densamente pobladas para favorecer así la creación de empleo y evitar en la medida de lo posible la despoblación.

#### Condiciones ventajosas y obligaciones en caso de venta de infraestructura

La duración mínima del contrato será de 10 años desde la finalización del plazo de ejecución del proyecto, Para contratos de mayor duración, Adamo ofrecerá condiciones más ventajosas de las aquí descritas.

Adamo ofrecerá la posibilidad de coubicación en cada uno de sus emplazamientos si el cliente así lo requiere.

En caso de que la infraestructura sea adquirida por otro propietario, figurará en el contrato de venta la obligación del adquirente ofrecer el acceso a la infraestructura, así como el cumplimiento de las obligaciones y requisitos establecidos en la presente oferta mayorista

#### Publicidad

Para facilitar su difusión y conocimiento, la oferta mayorista aquí recogida se publicará en la web de Adamo así como en los medios que habitualmente se emplean para dar a conocer los servicios de Adamo, por ejemplo LinkedIn en las Redes Sociales, y las diferentes ferias nacionales (Aotec, Acutel, etc.) a las que Adamo acude como expositor.