

# El laboratorio Padus de Orange exhibirá la nueva generación de soluciones prefabricadas para el hosting de equipos de telecomunicaciones



Un estudio de caso de Vertiv



## Antecedentes

La continua convergencia de telecomunicaciones y TI ha tenido un enorme efecto en los estilos de vida cotidianos de las personas alrededor del mundo. Las nuevas generaciones de dispositivos del Internet de las Cosas (IoT) permiten que las personas puedan controlar sus hogares desde sus teléfonos inteligentes, trabajar de forma remota desde casi cualquier ubicación y colaborar en tiempo real por medio de herramientas de videoconferencia que impulsan los negocios, la educación y la investigación científica.

Hoy, las telecomunicaciones son una industria multibillonaria. Debido a la naturaleza de su negocio, las principales compañías de telecomunicaciones como [Orange S.A.](#), de Francia, se enfrentan a una responsabilidad social única. No solo tiene la responsabilidad de ofrecer la tecnología que facilite las comunicaciones en el mundo, sino que también deben hacer frente a problemas importantes como las desigualdades de acceso a las telecomunicaciones y la emergencia climática inducida por el calentamiento global.

Con una base de 263 millones de clientes en 26 países, Orange reconoce que sus responsabilidades corporativas van más allá de la generación de ingresos. De hecho, [Engage 2025](#), su plan estratégico publicado recientemente, se centra fundamentalmente en la responsabilidad social y ambiental, así como en la innovación tecnológica.

Como parte del plan Engage 2025, Orange se ha comprometido a alcanzar cero emisiones netas de carbono para 2040. Para alcanzar este objetivo, Orange deberá reducir las emisiones de carbono en un 30% (en comparación con 2015) y asegurarse de que un 50% de su energía provenga de fuentes renovables (en comparación con el 26% en 2019).

*"Nuestro trabajo en el laboratorio se centra en la innovación y en el desarrollo de soluciones ecológicas que aumenten la eficiencia energética y reduzcan las emisiones de carbono, ya que el laboratorio sirve de banco de pruebas colaborativo para las nuevas tecnologías".*

**- Dominique Bodéré, Gerente de Proyectos de Ecoeficiencia & Optimización Energética de ITN, Orange**

## Desafío

Desarrollar una solución de computación en el borde que soporte los entornos distribuidos de telecomunicaciones y genere cero emisiones netas de carbono.

## Solución

El centro de datos modular prefabricado incluye:

- Sistema de potencia Vertiv™ NetSure™ HVDC de 400V y gabinetes de baterías
- Rack para servidores Vertiv™ Knurr DCM
- Intercambiadores de calor Vertiv™ Liebert® DCD
- Planta de free-cooling Vertiv™ Liebert® HPC-S
- Unidad de agua helada perimetral Vertiv™ Liebert® PCW
- Unidad de aire acondicionado Vertiv™ Liebert® HPW de montaje en pared

## Resultados

- Un rápido tiempo de instalación de dos días
- Un sitio de computación en el borde ideal como estándar replicable para múltiples geografías
- La colaboración de expertos empresariales, tecnológicos y académicos para impulsar la innovación
- Un sitio de educación técnica disponible tanto para los empleados como para la comunidad local
- Un diseño que permite considerables reducciones en el consumo energético

## Ir de la teoría a la práctica

El programa de Red de TI (ITN) Ecológica, un derivado del Engage 2025, ayudará a alcanzar el objetivo de Orange para 2040 al mejorar la eficiencia energética y reducir los gastos energéticos en todas las redes y centros de datos de Orange. Con el fin de llevar la eficiencia energética a la práctica, Dominique Bodéré, Gerente de Proyectos de Ecoeficiencia & Optimización Energética de ITN en Orange, y su equipo de gestión lanzaron una iniciativa conocida como el Laboratorio Padus.

“El mismo nombre es un indicativo del propósito de esta indicativa”, mencionó D. Bodéré. “Padus significa sostenible en el idioma local bretón. Nuestro trabajo en el laboratorio se centra en la innovación y en el desarrollo de soluciones ecológicas que aumenten la eficiencia energética y reduzcan las emisiones de carbono, ya que el laboratorio sirve de banco de pruebas colaborativo para las nuevas tecnologías”.

Para Orange, el concepto del Laboratorio Padus abre nuevas perspectivas en múltiples áreas. En primer lugar, las instalaciones mismas son un centro de datos prefabricado construido, diseñado y probado por [Vertiv](#), en Zagreb, Croacia, y luego transportado a Lannion, Francia. Esta área de Francia, conocida como el “Valle de Trégor” es un polo industrial de telecomunicaciones y en Lannion es donde se ubican las instalaciones de investigación y desarrollo de eficiencia energética de Orange.

En segundo, algunas de las tecnologías probadas serán verdaderamente innovadoras e incluirán enfriamiento líquido por inmersión para servidores, un sistema de potencia Vertiv™ NetSure™ HVDC de 400 V, almacenamiento de energía, un sistema de enfriamiento free-cooling Vertiv™ Liebert® HPC-S e incluso la generación de energía con hidrógeno verde.

“El Laboratorio Padus evaluará nuevos medios para producir, almacenar y gestionar energía de la manera más ecológica posible y también sirve como un módulo de computación en el borde para la implementación de las futuras redes Orange alrededor del mundo”, mencionó D. Bodéré.

Una de las motivaciones para crear el laboratorio es facilitar la medición y la optimización de la virtualización, el consumo energético de la red [5G](#) y las redes futuras más allá de la 5G.

## Un ecosistema de socios por parte de Vertiv

Con el fin de alcanzar dicho objetivo, Dominique Bodéré y su equipo están recurriendo a un ecosistema de socios clave que incluyen proveedores de infraestructura tecnológica como Vertiv, organizaciones certificadoras de interfaz abierta, proveedores de servidores de TI y universidades locales.

“El laboratorio prefabricado que Vertiv ofrece conjuntamente incluye estándares de plataforma de interfaz abierta y nos ayudará a monitorear todos los elementos de la cadena tecnológica como los equipos de TI, de red, de potencia y de control de temperatura”, agregó D. Bodéré. “Usaremos el modelado para simular todas las condiciones ambientales posibles y limitar el número de pruebas reales de aplicación necesarias en diferentes países según esta tecnología en el borde se distribuya en todas las geografías”.

Con su Laboratorio Padus Lab, Orange promueve la colaboración entre los expertos de las mismas áreas para el beneficio de todas las partes implicadas. Los fabricantes pueden poner a prueba sus innovadoras tecnologías bajo condiciones de la vida real. Posteriormente, Orange, como un integrador, genera especificaciones técnicas adaptadas a las necesidades de los fabricantes.

*“El Laboratorio Padus evaluará nuevos medios para producir, almacenar y gestionar energía de la manera más ecológica posible y también sirve como un módulo de computación en el borde para la implementación de las futuras redes Orange alrededor del mundo”.*

**- Dominique Bodéré, Gerente de Proyectos de Ecoeficiencia & Optimización Energética de ITN, Orange**

La relación entre Orange y Vertiv es multidimensional y va más allá de Vertiv como proveedor histórico de tecnología. Vertiv y Orange están invirtiendo por igual en el proyecto y la presencia mundial de Vertiv permite un soporte completo en los países en Europa, Medio Oriente y África, donde Orange realiza sus negocios.

“A la hora de responder a nuestras especificaciones, Vertiv recibió la calificación más alta entre los proveedores mundiales de tecnología que tomamos en consideración y se destacó desde un punto de vista de tecnología, rendimiento y valor”, explicó D. Bodéré.

Para comenzar, Vertiv proporcionó el [módulo prefabricado](#) que aloja el Laboratorio Padus, así como los intercambiadores de calor [Vertiv™ Liebert® DCD](#) que ofrecen enfriamiento en rack por puerta trasera, una estación de potencia [Vertiv™ NetSure™ HVDC de 400 V](#) con bancos de [baterías de iones de litio](#) para el almacenamiento de energía, rack para servidores [Vertiv™ Knurr DCM](#), una unidad de agua helada perimetral [Vertiv™ Liebert® PCW](#), una planta de enfriamiento [Vertiv™ Liebert® HPC-S](#) y una unidad de aire acondicionado [Vertiv™ Liebert® HPW](#) de montaje en pared.



*Dentro del módulo prefabricado Vertiv*

## Desafío

### Los innovadores enfoques necesarios para la computación en el borde

Al elaborar sus requisitos técnicos para el Laboratorio Padus y su futura red global de computación en el borde, Orange necesitaba orientación sobre cómo soportar mejor sus estaciones base de telefonía móvil en todas las regiones con climas muy variados. A la hora de considerar su portafolio existente de activos de construcción, Orange supo que se enfrentaba a un buen número de desafíos para satisfacer las necesidades futuras:

- **Instalaciones adecuadas:** Debido a que una necesidad empresarial básica de Orange era la capacidad de soportar la computación en el borde, Orange supo que el uso de las instalaciones existentes no sería práctico. La computación en el borde hace frente al problema de la latencia de los datos al ubicar la potencia informática físicamente cerca del punto donde se crean los datos. Por esta razón, Orange requería una solución modular que pudiera alojar y soportar la potencia informática en sus redes distribuidas de torres de telefonía celular. La solución debía satisfacer con precisión las necesidades de cada territorio y aprovechar las condiciones climáticas externas para limitar su impacto ambiental en términos de consumo energético.
- **Requisitos de monitoreo remoto avanzado:** Debido a que sería muy limitada la disponibilidad de expertos en el sitio para dar soporte a los sistemas de computación en el borde alojados dentro del módulo, Orange necesitaba un sistema que permitiera el monitoreo remoto no solo del rendimiento de los servidores, sino también de los sistemas de enfriamiento, potencia y seguridad para soportar la implementación.
- **Operaciones energéticamente eficientes:** Debido a que la solución de computación en el borde necesitaría alojar equipos de red, así como los servidores necesarios para la operación, estos sitios de tecnología mixta plantearían nuevos desafíos en términos de eficiencia energética, especialmente porque Orange está enfocada principalmente en la reducción de su huella de carbono. Por esta razón, Orange supo que debía invertir en las tecnologías más eficientes de potencia y enfriamiento para centros de datos.

## Solución

### Un paso más allá de las tecnologías de ahorro energético

Para hacer frente a estos problemas, Orange comenzó a consultar a Vertiv en relación con las piezas fundamentales necesarias para una solución viable y preparada para el futuro. Siendo un menor consumo energético uno de los objetivos críticos, el equipo conjunto propuso varias soluciones para diseñar una sólida prueba de concepto de Padus Lab:

- **Prefabricación:** Como soluciones integradas, los módulos prefabricados incluyen opciones de racks, filas, pasillos y centros de datos completos de diseño flexible y basados en configuraciones probadas. Estas soluciones pueden aplicarse en una amplia variedad de sitios en el borde y permiten una implementación, una gestión y una replicación más sencillas. En el caso de Orange, Vertiv propuso una solución de 110 m<sup>2</sup> (unos 1200 ft<sup>2</sup>), la cual se construyó en su planta de fabricación en Zagreb, Croacia, para luego ser transportada al sitio de investigación y desarrollo de Orange en Lannion, Francia.
- **Enfriamiento:** El enfriamiento puede representar hasta el 40% del consumo energético total de un centro de datos. Por esta razón, Orange analiza una serie de tecnologías innovadoras, como el free-cooling (una práctica en la que el aire exterior se utiliza para enfriar la sala de TI o el centro de datos directamente), el enfriamiento líquido (soluciones de enfriamiento directo que exponen los componentes del servidor, como los procesadores, a líquido para enfriarlos de manera más eficiente) y la inmersión de servidores (cuando los servidores se sumergen en un refrigerante o líquido dieléctrico y de conducción térmica, y el calor se elimina al hacer circular el líquido alrededor de los componentes calientes y mediante intercambiadores de calor frío) como posibles soluciones. Además, Vertiv ha contribuido con los intercambiadores de calor aire-agua Vertiv Liebert DCD sin ventilador, los cuales se instalan como la puerta trasera de los racks en los equipos de los servidores. Se consume una menor cantidad de energía cuando la fuente de enfriamiento se ubica cerca de la fuente de calor. La unidad perimetral de agua helada Vertiv Liebert PCW también contribuye a minimizar los costos de funcionamiento de todo el sistema de enfriamiento gracias a su diseño interno y tecnología mejorada.

- **Almacenamiento de energía:** Se integrarán y probarán bancos de baterías de iones de litio tanto con paneles solares exteriores como con la posible generación de hidrógeno verde para ofrecer una generación y un almacenamiento de la energía en el sitio para ofrecer un suministro estable para los módulos de computación en el borde.
- **Potencia HVDC de 400 V:** Es posible lograr una mayor eficiencia energética con un sistema de distribución eléctrica HVDC de 400 V, ya que elimina dos pasos de conversión de potencia y permite un voltaje único de extremo a extremo en todo el centro de datos. Esto contribuye con la gestión de los gastos operativos y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono.

## Resultados

### La colaboración es fundamental para un futuro energéticamente más eficiente

Si bien el trabajo en el Laboratorio Padus de Orange acaba de comenzar, los primeros resultados han sido prometedores. Por ejemplo, la instalación de los módulos prefabricados de Vertiv entregados en el campus de Orange en Lannion tardó solo unos cuantos días. La rápida entrega del centro de datos prefabricado, con capacidad inmediata de potencia y enfriamiento, permite que dichos módulos puedan enviarse a ubicaciones remotas sin necesidad de desplazarse y reunir un grupo de expertos para fines tradicionales de desarrollo. La naturaleza de conexión casi inmediata de los módulos prefabricados permite agilizar las fases de construcción, instalación y mantenimiento del proyecto.

“La modularidad prefabricada nos permite adaptarnos a las diferentes necesidades de los países a los que prestamos servicio en Europa, África y el Medio Oriente”, indicó D. Bodéré. “Vemos los entornos energéticos modulares para estos sitios para que podamos localizar y ofrecer la funcionalidad adecuada en el contenedor. Por ejemplo, en África nos enfrentaremos a temperaturas exteriores de 40° C (104° F) mientras que, en Polonia, estamos más cerca de los 0° C (32° F). Para esto se necesitará una solución flexible y energéticamente eficiente”.

El Laboratorio Padus Lab también cuenta con herramientas como sensores que funcionan como lectores térmicos y sondas energéticas. El equipo recoge los datos de consumo energético y temperatura de los servidores remotos y la infraestructura de potencia y enfriamiento. Para que Orange pudiera integrar estos datos con un software interno, es esencial la apertura de interfaces de programación de aplicaciones. El objetivo es un monitoreo centralizado de un conjunto de equipos de múltiples vendedores. Finalmente, se usará la inteligencia artificial para aumentar el monitoreo con el fin de identificar las tendencias del comportamiento de los equipos y optimizar el consumo energético.

Además, el laboratorio se encuentra disponible como un área educativa para los empleados y miembros de Orange de la comunidad local que deseen conocer más sobre las avanzadas tecnologías desarrolladas.

“Estamos enfocados en dar soporte a nuestro objetivo de cero emisiones netas de carbono para 2040”, mencionó D. Bodéré. “Al trabajar en estrecha colaboración con socios como Vertiv, quienes comparten nuestro compromiso y pasión por reducir los efectos nocivos del calentamiento global, sentimos que tenemos los ingredientes necesarios para alcanzar el éxito”.



**Solución de potencia de Vertiv™  
NetSure™ 400 VCD**

### Principales características del Vertiv™ NetSure™ 400 V:

- Alta densidad de potencia y poco espacio ocupado
- Seguro y confiable con alarmas para los fallos de aislamiento y de conexión a tierra
- Monitoreo y control locales por medio de una pantalla táctil a color de 7 pulgadas
- Monitoreo remoto en tiempo real mediante TCP/IP, SNMP and y los principales navegadores web
- Diseño especializado en paralelo para la ampliación de la capacidad

***Vea nuestro video del Proyecto del Laboratorio Padus para conocer más o visite nuestra página de industria de telecomunicaciones para descubrir las soluciones adecuadas de infraestructura para su próximo proyecto.***

**Vertiv.com** | Oficinas Centrales de Vertiv, 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, EE. UU.

© 2022 Vertiv Group Corp. Todos los derechos reservados. Vertiv y el logo de Vertiv son marcas o marcas registradas de Vertiv Group Corp. Todos los demás nombres y logos a los que se hace referencia son nombres comerciales, marcas, o marcas registradas de sus dueños respectivos. Aunque se tomaron todas las precauciones para asegurar que esta literatura esté completa y exacta, Vertiv Group Corp. no asume ninguna responsabilidad y renuncia a cualquier demanda por daños como resultado del uso de esta información o de cualquier error u omisión. Las especificaciones son objeto de cambio sin previo aviso.