



NOKIA

Manufacturing & Logistics 4.0 Use Case Overview

Digital Factory Campus | Automated Shop Floor | Augmented Worker |
Smart Asset

Juan Carlos Ibarra

Manufacturing & Logistics Manager

Nokia Spain

+34 619 744 110

Juan.Ibarra_ecija@nokia.com

NOV.2021

No puedes controlar, digitalizar y automatizar lo que no observas ...

ANÁLISIS
AUMENTADO

OPTIMIZAR
RESULTADOS

Conectividad inalámbrica fiable

Detección

Acciones

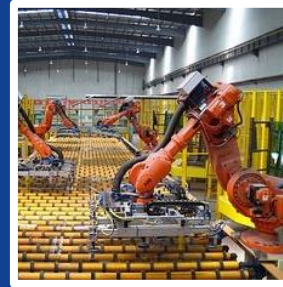


Nokia está focalizada en Manufacturing & Logistics



Automotive

- Industria altamente automatizada, integrada y estandarizada
- Fuerte presencia de fabricación y proveedores en Europa
- Soluciones escalables y enfoque de implementación de uno a muchos



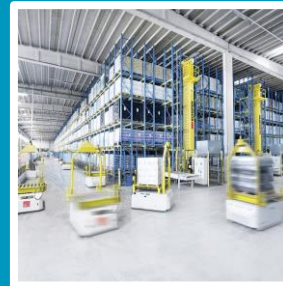
Discrete Manufacturing

- (Sub) industrias altamente diversificadas y especializadas
- Fuerte presencia con plantas de fabricación pequeñas, medianas y grandes



Process Industry

- Plantas medianas a muy grandes con requisitos de operación sin problemas
- Mayor flexibilidad en escenarios de implementación desafiantes
- Centrarse en la mejora de los trabajadores, la salud y la seguridad



Logística

- Todos los bienes conectados en una cadena y demanda adaptable
- Automatización impulsada por la *eficiencia*
- Céntrese en pequeñas ganancias individuales con gran escalabilidad de volumen

Los desafíos actuales de las empresas en fabricación y logística conducen a la innovación y nuevos requisitos en la organización, los procesos y la tecnología ...

Challenges of manufacturing enterprises ...

Aumento de la eficiencia y la productividad a lo largo de todo el proceso de creación de valor

Mayores requisitos de seguridad y salud para los trabajadores, pero también activos.

Flexibilidad y agilidad de producción hacia el enfoque en el cliente y la fabricación

Interacción en tiempo real con el ecosistema de socios para optimizar la producción empresarial E2E

Competitividad y rápida toma de decisiones para mantener la USP y la velocidad del mercado

Sostenibilidad y producción ecológica para reducir las emisiones de carbono y el consumo de energía

Maximice el tiempo de actividad para minimizar la interrupción del negocio y reducir los costos

Alta calidad de investigación y desarrollo para conseguir diseño correcto lo antes posible

Innovación y nuevos requisitos ...

Aumento de la automatización de fábricas y talleres

Mayor transparencia de datos e información digital

Planificación y capacidad de cambio en tiempo real

Aumento de trabajadores y soporte remoto

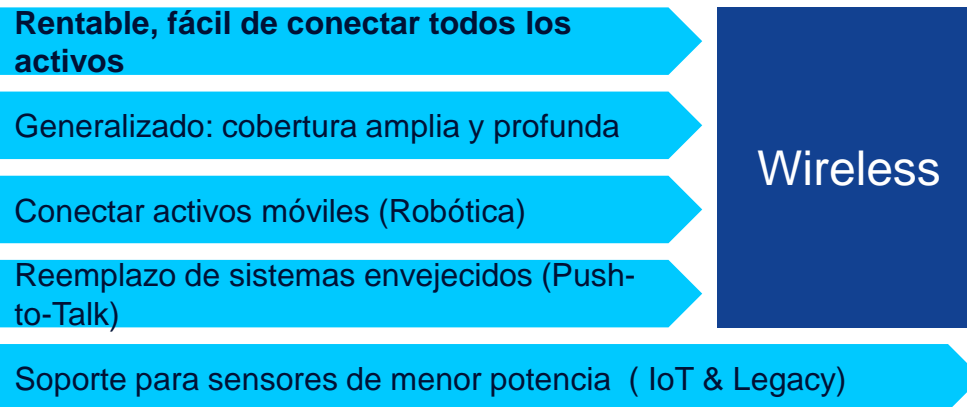
Conectividad, interoperabilidad e intercambio de datos confiables

Operaciones críticas requieren conectividad de grado industrial

Actual



INDUSTRY 4.0 requisitos de conectividad adicionales de digitalización

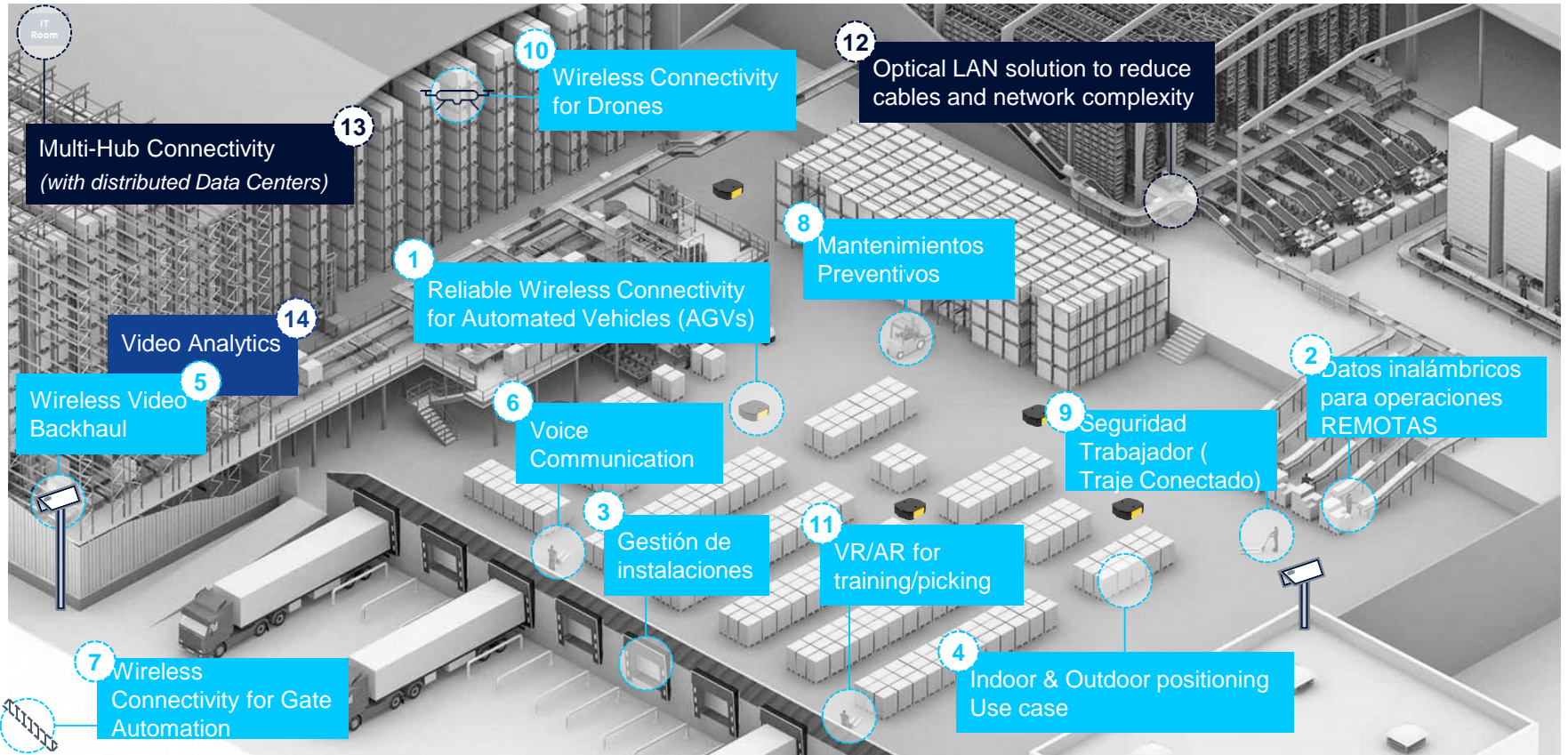


1
red inalámbrica para todas las aplicaciones críticas

Casos de uso de la Industria 4.0 se pueden clasificar

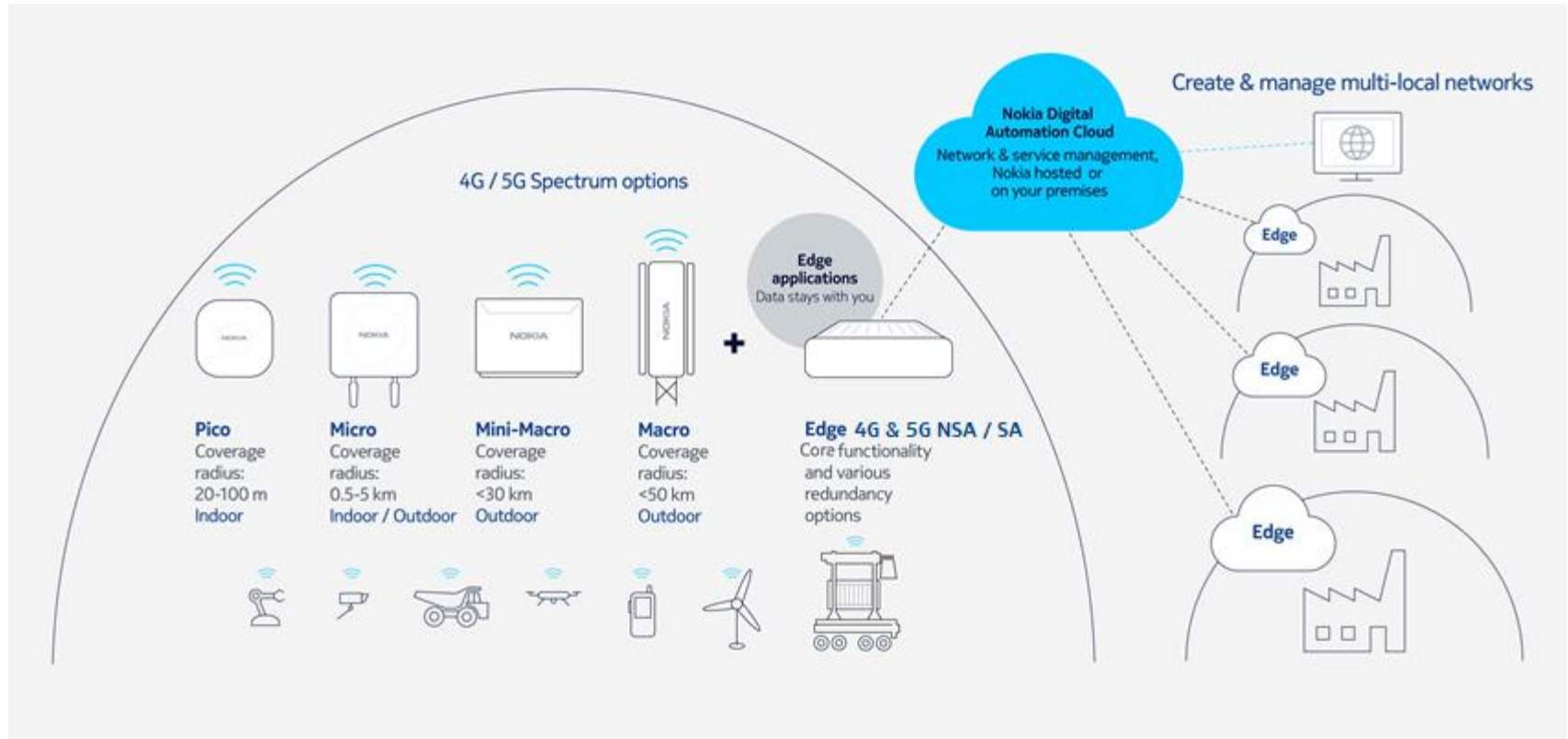


Nokia solutions for Warehouses, Hubs and Operations



Nokia Digital Automation Cloud Overview

An end-to-end digitalization platform for private wireless connectivity and



100s of Alibaba's AGVs connected with private wireless network in Cainiao operated warehouse



Alibaba @ China

- Chinese multinational company specialized in eCommerce, retail, internet and technology
- World's largest retailer/e-commerce company
- Cainiao Network is a smart logistics network and data platform of Alibaba to meet Alibaba's logistics vision of fulfilling customer orders

Use Cases & Private Wireless

- Warehouse with over 700 AGVs (autonomous guided vehicles) working in a 30 000 sqm area
- Private wireless network using unlicensed spectrum to connect more than 100 AGVs
- Use cases beyond AGVs:
 - IoT applications
 - Big data
 - Edge computing and artificial intelligence

Business Benefits

- Efficiency increase for warehouse machinery applications
- Communication delay reduced from 60-1000ms to 12-20ms,
- 90% less wireless APs compared to WiFi
- Boost IoT applications with higher data transfer accuracy and without delay



Bosch deployed 5G private wireless in their plant in Stuttgart-Feuerbach for Industry 4.0 use cases



Bosch

- Leading global technology provider focusing on mobility, industrial solutions, IoT, energy and building solutions, headquartered in Germany
- Blueprint factory in Stuttgart-Feuerbach selected for 5G trial to prepare global rollout to 270 factories globally
- Long-lasting Nokia partnership through Nokia Bell Labs research projects and ARENA2036

Use Cases & Private Wireless

- Fully-fledged 5G private wireless network deployed, based on Nokia Digital Automation Cloud and local enterprise spectrum
- Transform Bosch factories, but also blueprint the smart factory of the future
- Industrial use case incubation includes
 - Automated guided vehicles
 - Wireless safety applications
 - Human machine interaction
 - Advanced and cloud robotics
 - Predictive maintenance
- Outlook: Artificial Intelligence, ML

Business Benefits

- Improve production efficiency, human and machine safety, shop floor flexibility, sustainability and more

ESTADO ESPECTRO PARA INDUSTRIA



Queda derogada la Orden ETU/1033/2017, de 25 de octubre, por la que se aprueba el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, la Orden ETU/416/2018, de 20 de abril y la Orden ETD/666/2020, de 13 de julio, por las que se modifica la anterior de 2017 y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente orden.

Disposición final única. **Entrada en vigor.**

La presente Orden entra en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 19 de abril de 2021.

La Ministra de Asuntos Económicos y Transformación Digital
Nadia Calviño Santamaría

ANEXO

Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF)

El cuadro que se inserta a continuación comprende en primer lugar las notas del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) que complementa la Constitución y el Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), seguidas de las tablas de atribución de bandas de frecuencias según dicho artículo, esta atribución se indica para las tres regiones en las que la UIT ha dividido el mundo a efectos de atribución de bandas de frecuencias según la nota 5.2 del RR.

En segundo lugar figura una columna con las atribuciones nacionales desde 8,3 kHz hasta el valor de 275 GHz, seguida de otra columna en la que figuran los usos que se corresponden ordenadamente con la atribución nacional de las respectivas bandas de frecuencias a los servicios radioeléctricos, finalmente en una tercera columna se insertan observaciones relativas a la banda de frecuencias donde se encuentran encuadradas y en la cual se han insertado aquellas notas del RR que encuentran aplicación en el rango de frecuencias del recuadro se consideran de especial relevancia o interés como para mencionarlas explícitamente en esta columna, las notas de Utilización Nacional (UN) y, en su caso, información relevante o comentarios adicionales en relación a la correspondiente banda de frecuencias.

A estos fines se han empleado los códigos siguientes para clasificar las modalidades de uso:

- C: Uso común
- E: Uso especial
- P: Uso privativo
- R: Uso reservado al Estado
- M: Uso mixto que comprende los usos P y R

A continuación de las tablas de atribución de frecuencias figuran las notas UN numeradas de 0 a 165. El texto de dichas notas puede referirse a observaciones sobre una determinada banda de frecuencias, comentarios de interés y a las condiciones de



Copyright & Confidentiality

The contents of this document are proprietary and confidential property of Nokia. This document is provided subject to confidentiality obligations of the applicable agreement(s).

This document is intended for use of Nokia's customers and collaborators only for the purpose for which this document is submitted by Nokia. No part of this document may be reproduced or made available to the public or to any third party in any form or means without the prior written permission of Nokia. This document is to be used by properly trained professional personnel. Any use of the contents in this document is limited strictly to the use(s) specifically created in the applicable agreement(s) under which the document is submitted. The user of this document may voluntarily provide suggestions, comments or other feedback to Nokia in respect of the contents of this document ("Feedback").

Such Feedback may be used in Nokia products and related specifications or other documentation. Accordingly, if the user of this document gives Nokia Feedback on the contents of this document, Nokia may freely use, disclose, reproduce, license, distribute and otherwise commercialize the feedback in any Nokia product, technology, service, specification or other documentation.

Nokia operates a policy of ongoing development. Nokia reserves the right to make changes and improvements to any of the products and/or services described in this document or withdraw this document at any time without prior notice.

The contents of this document are provided "as is". Except as required by applicable law, no warranties of any kind, either express or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose,

are made in relation to the accuracy, reliability or contents of this document. NOKIA SHALL NOT BE RESPONSIBLE IN ANY EVENT FOR ERRORS IN THIS DOCUMENT or for any loss of data or income or any special, incidental, consequential, indirect or direct damages howsoever caused, that might arise from the use of this document or any contents of this document.

This document and the product(s) it describes are protected by copyright according to the applicable laws.

Nokia is a registered trademark of Nokia Corporation. Other product and company names mentioned herein may be trademarks or trade names of their respective owners.