



Las tecnologías 5G como diferenciación de Competitividad y Gestión de Logística Portuaria

La adopción acelerada del 5G a nivel global viene a satisfacer la necesidad de incrementar la eficiencia portuaria. Existen más de 200 redes 5G en vivo de las cuales Ericsson ha provisto 121 de esas redes liderando la masificación global del 5G en 54 países hasta abril del 2022 [1]. El 5G se está generalizando en el Mundo es por ello que la Logística Portuaria también se beneficiará para mejorar los pilares de competitividad y gestión.

Actualmente Latinoamérica tiene 6 puertos que transita entre 2 a 5 Millones de TEUS y se espera que las inversiones promuevan el crecimiento a 19 puertos que superen estos volúmenes hacia 2040 según el estudio de CAF - Banco de Desarrollo de América Latina. Este incremento de TEUS per cápita es comparable con el salto que el 5G representa con el 4G logrando velocidades desde 10 a 100 veces comparando espectro de bandas bajas hasta las milimétricas respectivamente.

El 5G es declarado requisito en las licitaciones de espectro 5G conducidas por el Ente Regulador SUBTEL del Gobierno de Chile, colocando como requisito para los diferentes Operadores de Telecomunicación desplegar coberturas públicas de 5G. La cobertura es el punto de partida para la adopción de los Servicios 5G que ofrecerán los diferentes Operadores para la Industria Portuaria y Logística.

El principal desafío de los puertos es la adopción tecnológica para incrementar la eficiencia operacional con operaciones cada vez más resilientes. En este sentido el 5G y 4G (LTE Advanced) son las tecnologías de telecomunicación más confiables, estables y seguras con una óptima relación costo/beneficio con ROIs entre 2 a 3 años [2]. Ericsson comparte al mercado la herramienta ROI Calculator [3] basado en experiencias de puertos que ya adoptaron las tecnologías de 5G. Esta herramienta, permite determinar el valor que genera la adopción de diferentes casos de uso con 5G y 4G basados en casos estadísticamente comprobados de experiencias globales de puertos que ya transitaron la adopción tecnológica.

La seguridad como uno de los factores de adopción de tracking 5G y 4G

El 5G contribuye a la seguridad portuaria mediante dispositivos y aplicaciones que permiten informar y rastrear la carga, de forma automatizada y asistida, para mitigar ante situaciones delictivas.

Existen bandas organizadas para el robo de contenedores de mercadería en los puertos, sobre todo en los trayectos desde el puerto hacia las Zona de Extensión de Apoyo Logístico (ZEAL). La principal vulnerabilidad que los mismos puertos reconocen se da en los accesos a estas zonas, lo que implica tener protocolos y tecnologías de seguridad más robustas.

Para ello los rastreadores o trackers LTE Advanced/5G en las rutas y puertos han sido adoptado por flotas de transporte gracias a los blindajes tecnológicos que reducen las posibilidades de ser jammeadas (uso indebido de atenuadores de GPS por bandas delictivas). Dicho de otra forma, los nuevos trackers que incorporan las tecnologías avanzadas de Cat-M1/Nb-IoT permite el seguimiento de camiones, activos en túneles, subsuelos, galpones, zonas con pilas de containers entre otros puntos que son vulnerables con tecnologías anteriores basadas únicamente en GPS.

Otros ejemplos de seguridad con 5G fueron implementadas por el área de seguridad de Puertos de Corea del Sur, China como en Quindao, y del Aeropuerto de Taiwán Taoyuan. A través de una red Dedicada 5G/4G, conectan cuellos de visión 360° que les permite reducir los índices de accidentes mediante las rondas de vigilancia asistidas por Inteligencia Artificial. Estos sistemas de video vigilancia de Alta Definición tienen 3 o 4 cámaras 4K que gracias a la gran capacidad de tráfico del 5G o LTE Advanced logran la visión remota 360° tal cual como si estuviera viendo desde el cuerpo del guardia (e incluso por la espalda) a lo largo de un turno de 8 horas.

Prueba de collar de visión 360° por parte de Bianca Toro Valdivia - Ejecutiva Comercial San Antonio Terminal Internacional - y Roberto Cabanillas Acerbi - Director de Servicios Digitales Ericsson Chile durante una visita técnica a Puerto San Antonio. (Fuente: San Antonio Terminal Internacional).



Prueba de collar de visión 360° por parte de Carlos Mondaca - Gerente de Asuntos Públicos de Puerto San Antonio - y Roberto Cabanillas Acerbi - Director de Servicios Digitales Ericsson Chile durante una visita técnica a la Capitanía Puerto San Antonio. (Fuente: San Antonio Terminal Internacional).



Como complemento a esta tecnología, y a las capacidades de la red 5G, se encuentran los drones con visión 360°, que incrementan la capacidad de vigilancia gracias a la superposición de capas de video para monitorear temperatura gracias a la visión térmica, infrarrojo y RGB, entre otras. El 5G suma el poder teleoperar Drones 5G fuera de la línea vista para realizar rutinas de seguridad y de medición de condiciones ambientales. En Corea del Sur se utilizan drones para lanzar salvavidas y en Suecia se utilizan para trasladar

equipos de emergencia (ej: Kit de Rehabilitación Cardio Pulmonar) antes de la llegada de paramédicos al lugar del incidente.

Integración Operacional con tecnologías en la Nube habilitadas por 5G

Con 5G se incorporan las tecnologías de Network Slicing (Tajadas de Red) que permiten modelar la red de acuerdo con la necesidad. Por ejemplo, para teleoperar las grúas STS (Ship-to-Shore) y RTG (Rubber-Tired-Gantry) requieren de baja latencia para tener una instantaneidad inmediata desde el movimiento del joystick hasta mover el container. Por otro lado, los dispositivos IoT requieren de alta cobertura para cubrir boyas flotantes, compuertas alejadas teleoperadas por PLCs, o estaciones meteorológicas que transmiten pocos bits pero el uso de la batería debe ser tan eficiente para que duren meses o años. Es a través de los Network Slicings que la red adopta un comportamiento personalizado según la necesidad “rebanando” radio frecuencia, procesamiento en los Core y la capa de transporte de datos. Es con esta tecnología que se vinculan las diferentes redes Privadas [4] (red celular local desplegada para el uso exclusivo de una organización con espectro No Licenciado) y también las redes Dedicadas (haciendo uso del amplio espectro de los Operadores y del Ecosistema mundial de terminales).

Aplicaciones como el Push to Talk con smartphones sobre 3G/4G/5G dentro o fuera del puerto hasta las videoconferencias inmersivas son ejemplos de cómo la información y las comunicaciones permitirán integrar operacionalmente a lo largo de la cadena portuaria. Estas tecnologías de Push To Talk Mission Critical fueron utilizadas para modernizar las redes en las Islas Faroe mejorando la calidad de vida de las comunidades portuarias [5]. Las redes LTE/5G cubren los fiordos para usuarios en tierra, puertos, embarcaciones, helicópteros y aeronaves de baja altura.



Smartphone reforzado con Push to Talk/Video para trabajar en entornos marítimos críticos como las Islas Feroe. (Fuente: Faroense Telecom & Ericsson).

Estos elementos se pueden integrar en soluciones basadas en la nube, para mejorar y reducir silos entre los PCS (Port Community System) o TOS (Terminal Operation Systems) tendiendo hacia la gestión portuaria Paper-Less. Un ejemplo de integración, realizado por Ericsson, es la solución para Erillisverkot Group, organismo finlandés responsable de la gestión de diferentes organismos de seguridad, emergencias y otros servicios críticos. Con la integración de tecnologías 5G puede responder de manera integrada ante las emergencias que involucran diferentes entidades [6]. Este ejemplo es aplicable a la integración aduanera, portuaria, transportista, brokers entre otros, que requieren de procesos integrados, trackeables, auditables y transparentes. La intranet o portales podrán estar disponibles en cualquier dispositivo en ese momento adecuado independientemente que el usuario se encuentre en áreas geográficas extremas gracias a coberturas confiables y resilientes de LTE Advanced y 5G.

Intralogística y logística intermodal: monitoreo permanente como elemento central

Entre los grandes desafíos que los puertos enfrentan, está la logística y la necesidad de mejorar la eficiencia de operaciones. Si bien la seguridad es transversal, existen casos de uso específicos que -a partir del arribo del 5G- representan mejoras sustanciales en los procesos, tanto dentro como fuera del puerto.

Como ejemplo de incremento operacional gracias a una Red Privada LTE fue lo realizado en el Puerto de Rotterdam mediante el reemplazo del camión de última milla por Automatic Guided Vehicles conectados con Redes Privadas de Ericsson con un nivel de disponibilidad de 99.99% [7] del tiempo operativo.

La Supply Chain con la llegada del 5G implica la digitalización fin-a-fin de la cadena, la sensorización y aplicación de Inteligencia Artificial, el Internet de las Cosas y Machine Learning, entre otras tecnologías.



Incremento operativo en el Puerto de Rotterdam gracias a una red LTE dedicada. (Fuente: Rotterdam World Gateway).



Gemelo digital de hélice de barco. Decisiones analíticas y basadas en hechos con IoT habilitado por una conectividad precisa y confiable. (Fuente: Ericsson).

Vinculación Puerto-Comunidad/Gobierno

En las bases de licitación de las redes 5G realizada por el Gobierno de Chile se incluyó a los puertos como área de interés para el desarrollo de esta tecnología. De esta manera, los 23 puertos del país fueron considerados dentro de las 366 localidades que recibirán por primera vez 5G de alta velocidad, puesto que son uno de los sectores industriales con mayor potencial de desarrollo e implementación de esta tecnología.

Es indispensable que estas redes se desplieguen con el trabajo mancomunado de los diferentes actores de este escenario: prestadores del servicio, gobiernos, teleoperadoras, laboratorios de universidades y privados, entre otros. Por un lado, quienes prestan el servicio y llevan la tecnología al territorio son los encargados de brindar una tecnología

confiable. Por su parte, los gobiernos tienen la responsabilidad de habilitar los canales y vías para que las nuevas formas de conectividad lleguen no solo a los principales centros industriales, sino también a la población. En cuanto al rol de las teleoperadoras, es clave para poder “operar” y administrar esta tecnología de una forma ordenada y eficiente. Localmente en cada mercado, las Universidades, PyMes y Startups aportan el capital intelectual para el desarrollo de aplicaciones y servicios que corran sobre redes 5G y sean un aporte a la comunidad y el país.

Se puede mencionar el caso de éxito implementado en 2020 en el Puerto de Livorno, Italia junto con Ericsson y el Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni se logró el desafío de operar 30 millones de toneladas de carga, con un tráfico de 7.000 barcos de carga y 2.500 embarcaciones turísticas anualmente. Con la aplicación de distintos casos de uso de 4G/5G, se logró gestionar de manera más eficiente la carga de información requerida por la operación, logrando una mejora del 25% en la productividad y el ahorro de unos 2.5 millones de euros al año. Para contribuir a las metas de sustentabilidad, la aplicación de 5G contribuyó a reducir el impacto del CO2 en 8,2% en la terminal de contenedores del puerto de Livorno [8], siendo destacado como proyecto por las Naciones Unidas [9].

La implementación de casos de uso con 5G en industrias como los puertos con miras a la optimización de operaciones englobando la seguridad, la comunicación y la logística es un logro conjunto impulsado por diversos sectores, genera mejoras a nivel de procesos y la incorporación de tecnologías a las comunidades en donde los centros logísticos portuarios están insertos.

IMAGEN INICIAL | *Capacidades de red 5G, que permiten a los drones una visión 360º, aumentando las capacidades de vigilancia al superponer capas de video para monitorear la temperatura a través de visión térmica, infrarroja y RGB, entre otras capacidades. (Fuente: Ericsson).*



Notas

[1] Siga en vivo el despliegue mundial del 5G en Ericsson: <https://www.ericsson.com/en/5g/>.

[2] Ports ROI Calculator: demostrando el valor del 5G:
<https://www.ericsson.com/es/blog/4/2021/ports-roi-calculator-demostrando-el-valor-del-5g/>.

[3] Ports ROI Calculator: demostrando el valor del 5G:
[https://www.ericsson.com/es/blog/4/2021/ports-roi-calculator-demostrando-el-valor-del-5g/..](https://www.ericsson.com/es/blog/4/2021/ports-roi-calculator-demostrando-el-valor-del-5g/)

[4] Ericsson Connected ports of the future: Making ports smarter and safer with private cellular networks: <https://www.ericsson.com/en/industries/ports/>.

[5] Push to Talk aplicado en Islas Faroe:
<https://www.ericsson.com/en/cases/2021/faroese-telecom-public-safety/>.

[6] Seguridad integradora:
<https://www.ericsson.com/en/news/2020/11/erillisverkot-adds-ericsson-security-manager/>.

[7] Enabling a Digital port with private LTE at Rotterdam:
<https://www.ericsson.com/en/cases/2019/rotterdam-world-gateway-empower-digital-port-with-private-lte/>.

[8] Enabling sustainable growth in ports with 5G in Livorno port of Italy:
<https://www.ericsson.com/en/cases/2019/rotterdam-world-gateway-empower-digital-port-with-private-lte/>.

[9] Ericsson Italian 5G smart port findings presented at UN Global Goals Week:
<https://www.ericsson.com/en/news/2019/10/livorno-5g-smart-port-presented-to-un/>.
