

## SMART CITIES, SMART FACTORIES Y SMART PORTS EN LAS PROVINCIAS CHINAS DE GUANGDONG Y HAINAN: OPORTUNIDADES PARA LAS EMPRESAS EXTRANJERAS

*Data de aceite: 03/10/2022*

### **Beatriz Irún**

ESIC Business and Marketing School  
Valencia (Spain)

### **Paloma Moya**

Universidad Internacional de Valencia  
Valencia (Spain)

### **Diego Monferrer**

Universitat Jaume I  
Castellón de la Plana (Spain)

### **Miguel Angel Moliner**

Universitat Jaume I  
Castellón de la Plana (Spain)

### **Enrique Bayonne**

Universidad Europea de Valencia

**ABSTRACT:** This report focuses on the Chinese province of Guangdong, analyzing the business opportunities for foreign companies in the investment areas of smart cities, smart factories and smart ports. When analyzing the opportunities in smart ports, other Chinese provinces with greater potential are explored, concluding the convenience of the province of Hainan specially for promoting projects in smart ports. The introduction includes necessary information on the Chinese concept of smart cities as well as aspects related to its legislation and examples of other European companies that have participated in some of these Chinese projects. The following points study the specific

opportunities for smart cities, smart factories and smart ports. In these three areas, the opportunities that exist for this Chinese province mentioned have been analyzed. Our project will focus for Guangdong province on smart cities and smart factories, since opportunities for smart ports are identified in other Chinese provinces such as Hainan. We understand that it is important to detail the capabilities of the Valencian companies interested in that market access. We also analyze their greater chances of success in this market as members of the energy cluster (Irún et al, 2021), in each of these specific areas for a better understanding of the Chinese counterpart, whether Chinese public institutions or private companies, and how they can establish agreements aimed at cooperation and participation in Chinese projects that are already underway or those that are already contemplated to be executed within their 2021-2025 five-year plan. China is a political economy, therefore foreign companies that know the political plans of the country and know how to understand its priorities will have an advantage, being able to achieve better results in their access to the market. With this objective of knowing better the plans of the Government in these two provinces, this study has been carried out. Thus, companies located in the Valencia Region have as much information as possible about this market before beginning the following phases, where participation in forums will allow some of the companies to make a presentation of their capabilities in order to explain their advantages and reasons for accessing potential Chinese projects for development of smart cities, industry

or ports. For European companies seeking access to the Chinese market, either the search for partners for the development of projects and implementation of their technology or the search for partners that are financially involved in the company is key. The Chinese market is highly dynamic, opportunities arise every moment and some that seemed to be so also fall. New opportunities are also opening up for green hydrogen in the energy sector in China. For this reason, it is key to have a permanent presence in the market that allows access to all this information. Another very important trait of Chinese culture is that they highly value relationships and the time they are cultivated. With the participation in these institutional programs led by sectoral associations or clusters, we conclude that we have access to this live and changing information, and also thanks to the technologies that allow us to be in contact with potential Chinese clients, partners or collaborators of our companies located in the Valencia Region (Spain). We are planting crops in such a way that when mobility can be recovered, our companies are in a clear position of advantage over other companies that have neglected the market during this time.

**KEYWORDS:** Chinese market; Energy and industry 4.0; smart cities, smart ports and smart factories; clusters or sectorial associations; energy companies from the Valencia Region (Spain); Public Private partnerships.

## 1 | RESUMEN EJECUTIVO

Este informe se centra en la provincia china de Guandong, donde se analizan las oportunidades de negocio que existen para las empresas extranjeras en las áreas de inversión de smart cities, smart factories y smart ports. Al analizar las oportunidades en puertos inteligentes se exploran otras provincias chinas con mayor potencial, concluyendo la conveniencia de analizar la provincia de Hainan.

La introducción incluye información necesaria sobre el concepto chino de ciudades inteligentes así como aspectos relativos a su legislación y ejemplos de otras empresas europeas que han participado en alguno de estos proyectos chinos. En los puntos siguientes se estudian las oportunidades concretas para smart cities, smart factories y smart ports. En estas tres áreas se han analizado las oportunidades que existen para esta provincia china mencionada. Nuestro proyecto se centrará para la provincia de Guangdong en smart cities y smart factories, ya que las oportunidades para smart ports se identifican en otras provincias chinas como la de Hainan. Elegimos empresas valencianas con importante desarrollo de know-how en el campo de energía o industria 4.0., en concreto aquellas que cumpliendo estos requisitos están agrupadas en el cluster sectorial. Entendemos que es importante detallar las capacidades de estas empresas valencianas con interés en acceder al mercado. Analizamos también sus mayores posibilidades de éxito en este mercado como miembros del cluster de energía, en cada una de estas áreas concretas para la mejor comprensión de la contraparte china, bien instituciones públicas o empresas privadas chinas y como se pueden establecer acuerdos encaminados a la cooperación y participación en los proyectos chinos bien que ya están en marcha o los que tienen ya contemplados para ejecutar dentro

de su plan quinquenal 2021-2025 (Irún et al, 2021). China es una economía política, por tanto las empresas extranjeras que conozcan los planes políticos del país y sepan entender sus prioridades tendrán ventaja, pudiendo lograr mejores resultados en su acceso al mercado. La realización de este estudio responde al objetivo de conocer mejor los planes del Gobierno en estas dos provincias. Las empresas valencianas tienen así la máxima información posible de este mercado antes de iniciar las siguientes fases recomendadas para su acceso. Continuarán con la participación en foros bilaterales organizados para que algunas de las empresas puedan realizar una exposición de sus capacidades destacando sus ventajas y razones de acceso a los potenciales proyectos chinos de desarrollo de ciudades, industria o puertos inteligentes.

Para las empresas europeas que buscan el acceso al mercado chino resulta clave bien la búsqueda de socios para el desarrollo de proyectos e implementación de su tecnología o la búsqueda de socios que se impliquen financieramente en la empresa. El mercado chino es altamente dinámico, surgen oportunidades cada momento y también se caen algunas que parecían serlo. En el sector de la energía en China se abren nuevas oportunidades también para el hidrógeno verde. Por este motivo es clave tener una presencia permanente en el mercado que permita tener acceso a toda esta información. Otro rasgo muy importante de la cultura china es que valoran altamente las relaciones, y el tiempo que estas se cultivan. Con la participación en estos programas institucionales liderados por asociaciones sectoriales o clusters concluimos que se tiene acceso a esta información viva y cambiante, y además gracias a las tecnologías que nos permiten estar en contacto con los potenciales clientes, socios o colaboradores chinos de nuestras empresas valencianas estamos sembrando para que, en el momento que pueda recuperarse la movilidad, nuestras empresas se encuentren en clara posición de ventaja frente a otras empresas que hayan desatendido el mercado durante este tiempo.

## 2 | INTRODUCCIÓN

En 2008 se empieza a conocer en profundidad el concepto de ciudades inteligentes, cuando las tecnologías, incluidos los sensores RFID<sup>1</sup>, la conectividad inalámbrica, los pagos electrónicos y los servicios de software basados en la nube, permitieron nuevos enfoques de soluciones colaborativas para los desafíos urbanos basados en una amplia recopilación de datos. El concepto fue desarrollado ampliamente por compañías de tecnología global, incluida IBM, y ha sido ampliamente aceptado por todos los niveles de gobierno en muchos

---

1 RFID (Identificación por Radio Frecuencia) se refiere a los sistemas de identificación de radiofrecuencia. Estas frecuencias oscilan entre 50 kHz y 2,5 GHz. El más utilizado es 13.56 MHz.

El sistema RFID permite realizar funciones de trazabilidad, identificación de objetos (seguimiento) y control de acceso. La información se almacena en una memoria a la que se puede acceder mediante un simple enlace de radiofrecuencia. Esta memoria es en forma de una etiqueta electrónica, que contiene una antena y un circuito integrado. La etiqueta contiene la información asociada al objeto al que está fijada. Cuando una etiqueta entra en el campo generado por el lector/estación, detecta la señal e intercambia los datos (lectura o escritura) entre su memoria y el lector/estación.

países, incluida China. Los proyectos de infraestructura urbana, que incluyen elementos importantes de Smart City en su construcción, se han implementado en China desde aproximadamente 2010 y este mercado sigue en auge actualmente.

En enero de 2013, el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural (MOHURD) anunció formalmente la primera lista de ciudades inteligentes piloto nacionales. En abril de 2015, había más de 285 ciudades inteligentes piloto en China, así como 41 proyectos piloto especiales. Actualmente, no existen leyes ni regulaciones que rijan directamente las ciudades inteligentes en China. Sin embargo, el gobierno chino ha introducido una serie de normas que deben servir de orientación y se está avanzando en la legislación específica en este área. Estos documentos son: Notice to Speed up the Project Implementation of Smart Cities; National New Urbanisation Plan (2021-2025); Guidance on Promoting the Sustainable Development of Smart Cities. Estas políticas tienen como objetivo adoptar un enfoque centrado en las personas para desarrollar Smart Cities en China. La apertura de datos y el desarrollo de tecnologías líderes también es un punto central en estas recomendaciones.

Las oportunidades para las PYMES<sup>2</sup> de la Unión Europea en China incluyen:

- Transporte inteligente: monitoreo, transferencia y análisis en tiempo real, internet de automóviles;
- Gestión inteligente del agua (Smart Water): tratamiento de la contaminación, análisis y seguimiento de la calidad del agua, reciclaje de residuos;
- Gestión inteligente de energía (Smart Energy): contador y monitorización remota, ahorro energético, nueva transferencia de energía;
- Gestión inteligente sanitaria (Smart Healthcare): operaciones y gestión (registros electrónicos), dispositivos portátiles, tratamiento médico remoto, plataformas de comercio electrónico de medicamentos.

El sector del transporte inteligente está más avanzado que los otros tres subsectores mencionados, ya que aplicó soluciones con anterioridad a que surgieran los problemas y las soluciones propuestas se centraron en las personas alineándose con las recomendaciones emitidas en los documentos del Gobierno Chino.

En cuanto al transporte ha sido uno de los frentes prioritarios a abordar en el diseño de las ciudades inteligentes piloto en China (Internet para vehículos donde aproximadamente el 80% de los automóviles serán automatizados siendo el mercado más grande del mundo). Aunque los vehículos autónomos aún no son legales en este país. Los “players” o actores más importantes chinos son BYD, FAW, Dongfeng, Geely, SAIC, BAIC, etc. Pero se plantean otras soluciones en movilidad como Car Sharing donde las empresas chinas líderes son Didi-Kuaidi Alibaba, y Tencent también en conducción autónoma junto a Baidu. En cuanto a Bike Sharing (sistemas de bicicleta compartida), lideran las empresas Ofo, y Mobike.

---

<sup>2</sup> Pequeñas y medianas empresas

Autonomous Rail Transit (ART) es un sistema de tranvía (CRRC / CSR) donde participan las empresas chinas NavInfo (en servicio de datos, contenido y mapeo digital, internet de vehículos), AutoNavi (mapa digital, posicionamiento de navegación), Hikvision (cámara de video, webcam, video virtual, análisis de imágenes), y la empresa de tecnología Dahua (productos de monitoreo y soluciones, quienes han participado por ejemplo en un proyecto en el metro de Londres), y Seisys (integrador de sistemas para sistemas de transporte; carreteras, túneles, gestión de puentes).

En los planes de MIC25<sup>3</sup> se contempla la implementación, tanto para ciudades como industrias y puertos la aplicación de dispositivos inteligentes, sensores, cámaras, terminales inteligentes, robots e IoT al agua, el clima, la energía y el medio ambiente, lo que hace que todo se “detecte”, se conecte y se registre. La plataforma 5G<sup>4</sup> presentará enormes oportunidades, siendo Huawei la empresa china responsable del mayor campo de pruebas. Hay que advertir que China lideró el ranking mundial en adopción móvil y uso de datos en consumidor final, aunque “las empresas chinas han tardado en adoptar Internet. Mientras lo hacen, su productividad previsiblemente va a dispararse”(McKinsey Global Institute, 2020).

En cuanto a las mayores diferencias del mercado chino respecto a otros mercados en Occidente podemos decir que tiene menos preocupaciones sobre la privacidad, un enfoque menos restrictivo de la ciberseguridad y la voluntad de experimentar. Estos rasgos pueden suponer un mayor riesgo para la economía pero son aspectos muy positivos para los proveedores de IoT.

**Es importante mencionar que a pesar de las enormes diferencias de este mercado y su idiosincrasia, se cuentan con casos de éxito de PYMEs en China:**

- Smart Energy/Environment: CCWW (Smart Metering), HYDRO Smart Water Monitoring, Filtering Vito (Belgium) working with the Chinese government on Air and Water Quality monitoring assessments, Modern Water
- Smart Transport: Paragon (Logistics software), INGENOR (Spain) Award for Eco-City Masterplan of Kunshan City, PLP Architecture, Space Syntax, Sure architecture (highly active networker)
- Technology & Applications: Sondrel (IC design, based in Xi'an), Micro Focus (Mainframe solutions), Testplant (Automated software testing)
- Smart Education: Gaia (3D graphical learning tools), Indigo Vision (CCTV, schools/airports), Educate (teacher assessment software)
- Smart Healthcare: Sinophi Healthcare (HK), Superdragon TCM (ecigarette), Phynova (Plant Chemistry/TCM)

El gobierno chino anunció el pasado mes de mayo de 2021, en una declaración

<sup>3</sup> Made in China 2025

<sup>4</sup> La red móvil de 5a generación permite la conectividad ultrarrápida y con muy baja latencia a miles de millones de dispositivos, Internet de las cosas (IoT) y un mundo totalmente conectado. Las redes 5G están diseñadas para minimizar la potencia, lo que da como resultado niveles de campos electromagnéticos (EMF) optimizados (Telefónica, 2022).

conjunta del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural y el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información, que seis ciudades han sido designadas “como el primer grupo de ciudades piloto para un desarrollo coordinado de infraestructura de ciudades inteligentes y vehículos inteligentes conectados “. Beijing, Shanghai, Guangzhou, Wuhan, Changsha y Wuxi representan el grupo seleccionado donde se implementará el futuro de la innovación en movilidad y vehículos autónomos, después de que sus aplicaciones hayan sido revisadas y aprobadas por un grupo de expertos en este campo. Esta medida representa un importante impulso de la implementación con éxito del Hangzhou City Brain, un sistema diseñado por Alibaba en 2016 que aprovecha la inteligencia artificial para mejorar la congestión del tráfico (CorLab, 2021).

En este sentido, China está demostrando su compromiso por avanzar en un segmento de la industria donde el país ya es un líder mundial concentrando más de la mitad de las ciudades inteligentes piloto del mundo. Esta decisión también refleja el intento concreto de mejorar la calidad de vida de las personas en términos de movilidad, experiencia de compra, formas de comunicación y acceso a los servicios financieros.

Un elemento crucial en la implementación de las pruebas piloto anunciadas es la solicitud del gobierno central de una mayor participación de los departamentos provinciales de los dos ministerios que se espera proporcionen una sólida orientación y supervisión. Representa una cooperación entre ministerios donde el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información podría monitorear el avance de factores “duros” como la construcción de infraestructura, el procesamiento y análisis de macro datos, mientras que el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural podría enfocarse en elementos “blandos” como la reducción de la brecha en el desarrollo urbano-rural y la promoción de un desarrollo de alta calidad (United Nations, 2018).

### **Legislación sobre Smart cities en China:**

La Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma (NDRC) promueve e impulsa las construcciones de Smart City, desde la perspectiva de la nueva urbanización. Política, El Ministerio de Industria y Tecnología de la Información (MIIT) y el Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural (MOHURD) ha dirigido y organizado la identificación de las ciudades inteligentes piloto de en China. El Centro de Investigación de Ingeniería de la Ciudad Digital es administrado por el Ministerio de Finanzas (MOF) y sus funciones son la asignación, monitoreo y control de los presupuestos en las construcciones de las Smart City. Pero aunque estos son los organismos con competencias en China sobre smart cities lo cierto es que no hay un conjunto coherente de regulaciones de ciudades inteligentes.

En cuanto a las cuestiones legales y reglamentarias se han redactado y están disponibles documentos con mucha “orientación” pero pocas regulaciones prácticas sobre protección de datos, estandarización, intercambio de información, definiciones, etc. (con la excepción de algunos avances regulatorios en 2017, por ejemplo, en protección de datos). No parece claro un mecanismo de trabajo coordinado entre los departamentos

gubernamentales y se evidencia un deficiente intercambio de información entre gobiernos y empresas (a veces se plantean soluciones a medida incompatibles). Por otra parte se ven también diferencias en los campos de Protección de datos y privacidad; Modelo de participación público privada (PPP) poco entendido; Proyectos inmobiliarios alejados de las prioridades de smart cities y más basados en incentivos; o las Regulaciones de ciberseguridad y estrategia nacional de seguridad de la información. Además para los inversores extranjeros existen desafíos particulares para interpretar los aspectos culturales chinos del diseño de la ciudad, el comportamiento, el análisis de datos, y las expectativas de los ciudadanos (EUSME, 2018).

## 3 | SMART CITIES

### 3.1 Smart cities en China: Definición

A medida que la cantidad de proyectos de ciudades inteligentes por parte de empresas tecnológicas comienza a aumentar, la preocupación por la privacidad de los datos sigue presente. Dado que la creación de las ciudades inteligentes se basa en grandes conjuntos de datos que se inyectan en los planes de desarrollo, la multitud de sensores y activadores implementados para recopilar datos está activando las alarmas. Uno de estos ejemplos que acaparó publicaciones a nivel internacional fue el proyecto de ciudad inteligente en el paseo marítimo de Toronto, denominado Quayside. El proyecto se cuestionó por no colocar “a los ciudadanos en el centro del proceso de diseño de innovaciones digitales”, como concluye un informe de autoridades locales. Las propuestas del proyecto fueron analizadas con detenimiento, especialmente en las áreas de privacidad y seguridad de los datos, y el proyecto finalmente se abandonó.

Desde China se han estudiado ejemplos de ciudades inteligentes proyectadas alrededor del mundo, distintos informes analizan los errores cometidos, especialmente en un área tan sensible como la protección de datos. Este análisis también les permite aprender de los buenos proyectos intentando tener presentes todos estos factores y situando a los habitantes para los que se proyecta cada ciudad en el centro de atención y como eje que da sentido al proyecto en sí.

### 3.2 Smart cities y la provincia de Guangdong

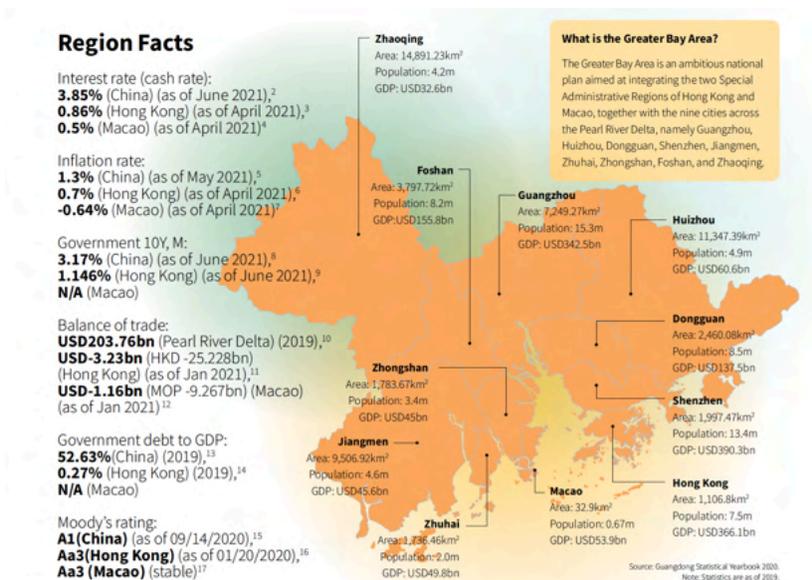
En el área metropolitana de Guangdong-Hong Kong-Macao, o la denominada Área de la Bahía, GBA<sup>(5)</sup>, que consta de nueve ciudades de la provincia de Guangdong y dos regiones administrativas, es decir, Hong Kong y Macao, los efectos del cambio climático y los riesgos asociados con un aumento superior a 2°C de temperaturas globales a finales de siglo son importantes debido a su alta exposición a los peligros y vastas costas.

La inversión en soluciones bajas en carbono será esencial para mitigar el riesgo

---

5 Great Bay Area

climático y cumplir las vías de reducción de emisiones globales bajo el Acuerdo de París sobre el cambio climático. El actual Plan de desarrollo para Guangdong-Hong Área de la Gran Bahía de Kong-Macao ( GBA Plan) emitido por el Consejo de Estado de China también enfatiza el desarrollo verde y ecológico para la conservación y desarrollo del entorno. Dada la volatilidad climática como resultado del calentamiento global ya está ocurriendo en la región GBA, así como el gobierno chino ha mostrado públicamente un compromiso reforzado para lograr los objetivos del clima. Toda la nueva infraestructura debe apoyar estos objetivos de mitigación climática.



**La financiación verde en infraestructuras.** Con el fin de atraer inversores que busquen oportunidades verdes, debe haber una canalización visible de oportunidades de inversión en infraestructura que se alinee con las definiciones aceptadas internacionalmente como verde y ayudar a los inversores a entender que hay un tamaño suficientemente grande para estas inversiones verdes (HSBC, 2021). Actualmente, gran parte de la inversión en la infraestructura en el GBA se está llevando a cabo a través de financiación pública y Público Privada, los denominados proyectos de participación público privada (PPP). La financiación pública no es suficiente para satisfacer la creciente demanda de infraestructura verde por lo que resulta necesario movilizar capital privado. Los instrumentos de deuda verde, como el bono verde, valores respaldados por activos verdes y préstamos, se han utilizado cada vez más para recaudar fondos para proyectos de infraestructura en el GBA. China trabaja para lograr la neutralidad de carbono objetivo, con una política que incluye medidas en crecimiento de formulas de financiación verde de los gobiernos tanto a nivel nacional como

local, y se prevé que en los próximos meses se publiquen nuevas herramientas en este sentido.

China se ha convertido en un líder mundial en iniciativas de ciudades inteligentes, combinando sensores integrados, dispositivos de medición, cámaras y otras tecnologías de monitoreo con procesamiento de big data y Análisis de inteligencia artificial (IA) para ayudar a gestionar sus ciudades y espacios públicos. Su liderazgo tiene señalado claramente la importancia del desarrollo de ciudades inteligentes, elevándolo a una estrategia nacional, y ha invertido recursos del gobierno en promover su crecimiento. Según los informes, China tiene casi 800 programas piloto de ciudades en curso o en planificación, lo que supondría más de la mitad del total de ciudades alrededor del mundo. Como informó recientemente el servicio de noticias estatal de China, Xinhua, China cree que ganará “la carrera global hacia la construcción de una sociedad inteligente y basada en datos” (Cao, 2020). Si bien la mejora de la infraestructura municipal es aparentemente benigna, el ritmo, la escala y la aplicación del desarrollo de ciudades inteligentes de China plantea desafíos nuevos.

Estados Unidos es líder mundial en el desarrollo de tecnologías de ciudades inteligentes, pero su posición no está garantizada en el futuro, sobre todo teniendo en cuenta cómo China avanza con éxito en estas áreas. También es motivo de preocupación cómo los países utilizan los datos que recopilan las plataformas de ciudades inteligentes. Tecnologías que, por definición, capturan y sintetizan cantidades masivas de datos del mundo real en tiempo real sobre las personas.

China está promoviendo activamente sus soluciones de ciudades en el extranjero a través de las políticas de participación tecnológica de la Iniciativa Belt and Road, haciendo una comprensión profunda de estos riesgos potenciales. El mercado chino sigue abierto a la transferencia de tecnología en este campo que provenga de otros países, lo que supone una gran oportunidad para las empresas europeas en este sentido (Irún et al, 2020).

Tencent es una de las empresas de tecnología en anunciar un proyecto de campus de “ciudad inteligente”, es decir inter conectada en el distrito portuario de Dachanwan en Shenzhen en China. La empresa de arquitectura NBBJ es la encargada del diseño sostenible, que incluirá paneles solares en los tejados y sensores para rastrear los espacios verdes, y estará orientado a las personas. Este proyecto se llama “Net city”, “y está centrado en el ser humano, donde los edificios, bloques y espacios abiertos están hechos para humanos sin la distracción de los vehículos motorizados y el ruido, la contaminación y la velocidad que los acompañan” (Ward, 2020). Este enfoque de diseño centrado en las personas y el medio ambiente es el más grande hasta ahora para un campus inteligente de una empresa de tecnología, y está situado en el centro de alta tecnología de China, Shenzhen, junto con Huawei, Baidu y otras importantes empresas digitales chinas que están ayudando a dar forma a la ciudad inteligente del país. y otras iniciativas de transformación digital que aprovecharán tecnologías que incluyen conectividad 5G, big data, inteligencia artificial (IA), automatización y computación en la nube. “Net City está proyectado desde cero para

reflejar la red distribuida de Internet en sí. Inter conectado, integrado, orgánico y acogedor, Net City está diseñado para ser un lugar donde las personas puedan soñar, unirse como comunidad para conectarse y crear nuevas posibilidades para el futuro ” (Ward, 2020).

Este desarrollo futurista se ubicará en la provincia de Guangdong, la misma provincia donde el gigante de las telecomunicaciones Huawei ha construido su campus Ox Horn junto al lago en la ciudad de Dongguan, que reproduce puntos de referencia de 12 ciudades europeas con un sistema de trenes de cercanías de 7,8 km, que conecta edificios en un espacio de 1,2 millones.

Los analistas estiman que el mercado global de ciudades inteligentes superará los 2,5 billones de dólares para 2025, y los proveedores de soluciones inteligentes representarán 987.000 millones de ese mercado, mientras que los servicios profesionales en ciudades inteligentes ascenderán a 277.000 millones de dólares (PwC, 2021).

En concreto en la provincia de Guangdong pueden resumirse los planes de inversión previstos en proyectos de infraestructura en las siguientes áreas:

- Transporte bajo en carbono.

Con una inversión prevista de 135 billones de dólares americanos asignada al desarrollo de redes ferroviarias. Aproximadamente 735 Kilómetros están planificados con una inversión de 72,7 billones de dólares en esta provincia en concreto. Y Hong Kong prever invertir 3,23 billones de dólares americanos. Incluyendo una línea de tren.

- Gestión sostenible del agua.

38,5 billones de dólares americanos es la inversión prevista en la mejora de la gestión del agua.

- Tratamiento de residuos sostenible.

En el Delta del Rio Perla ya se han invertido 4, 35 billones de dólares americanos para la mejora de la gestión de residuos en ese área. Hong Kong tiene como objetivo reducir en un 40% los residuos sólidos urbanos, pasando de 1,27 Kgs por persona y día a los 0,8 Kgs por persona y día.

- Energía renovable.

La provincia china de Guangdong prevé la construcción de 5,54 GW de capacidad eólica y 5,15 GW también de generación de energía, para lo que han dotado 16,87 billones de dólares de presupuesto en su 13 plan quinquenal.

- Edificios verdes.

Guangdong ha añadido más de 500 millones de metros cuadrados de viviendas verdes estimándose un ahorro de energía de más de 8,58 millones de carbón. Y prever que la construcción de obra nueva durante su 13 plan quinquenal incluya el 62% de vivienda verde. Las regulaciones aprobadas en noviembre de 2020 en esta provincia respecto a la

construcción sostenible han sido las primeras de ámbito local en esta materia.

- Nuevas infraestructuras.

Además la provincia de Guangdong planea invertir 67,3 billones de dólares americanos en la construcción de nuevos proyectos de infraestructuras en el 14 plan quinquenal. En concreto en movilidad sostenible se estima la construcción de más de 200 estaciones de carga de hidrógeno, así como continuar con el crecimiento exponencial tanto en baterías eléctricas como en punto de estacionamiento para recarga eléctrica de vehículos.

En resumen, para el total de la provincia de Guangdong los planes que se incluyen en el 14 plan quinquenal chino incluyen un total de inversión de 776,9 Billones de dólares americanos, de los que casi 300 billones van destinados a inversión en infraestructura verde incluyendo redes ferroviarias, energía eólica, plantas de tratamiento de agua y construcción de nuevas infraestructuras. Hong Kong como zona administrativa especial dentro de China estima el gasto anual en infraestructuras de 12,9 billones de dólares americanos, para los próximos cinco años. Por otra parte el gobierno de Macao ha iniciado más de 410 proyectos de construcción pública en el año 2020, lo que supone una inversión global de 1,7 billones de dólares americanos (HSBC, 2021).

## 4 | SMART FACTORIES

### 4.1 Provincia de Guangdong

Guangdong, una potencia económica y de exportación con un producto interior bruto anual equivalente al de Corea del Sur, es uno de los centros más importantes de la “fábrica del mundo” china y tiene influencia en el resto de países. La reforma y la apertura han dado como resultado la aglomeración industrial de Dongguan, formando un conglomerado industrial que incluye productos electrónicos, maquinaria, textiles, ropa, ferretería, muebles, fabricación de papel, juguetes y productos químicos. Hay un dicho popular chino que dice que si se sufre un “atasco de tráfico en Dongguan, este hecho supone escasez mundial de bienes”. El valor de producción total de las industrias de los nueve principales sectores en la provincia de Guangdong es de 3,087,909 mil millones de Yuanes<sup>6</sup>.

Los principales sectores donde tienen una mayor capacidad de producción son: equipos de comunicaciones, computadoras y otras manufacturas electrónicas, maquinaria eléctrica e instrumentación, textiles, prendas de vestir, fabricación de calzado y sombreros, y productos de papel, fabricación de muebles, fabricación de juguetes, fabricación de alimentos y bebidas y fabricación de productos químicos. La fabricación en estos sectores representa el 43% del valor total de la producción industrial de Guangdong. La producción está migrando en este área de la industria de fabricación de automóviles a la industria de

<sup>6</sup> El equivalente a aproximadamente 430 mil millones de euros (tipo de cambio oficial en febrero 2021).

fabricación de productos electrónicos.

La ciudad china de Dongguan tiene como objetivo el tránsito hacia la industria 4.0 (según nomenclatura europea). En China se denomina MIC25 (Made in China 2025) refiriéndose a los planes del Gobierno recogidos como preferentes en el actual plan quinquenal chino y que busca la necesaria transferencia de tecnología desde terceros países hacia su país, así como la inversión y desarrollo propio para lograr esa mejora en la digitalización de su industria. Precisamente es Dongguan un área preferente elegida por su elevada concentración industrial para incorporar robótica y sistemas de fabricación avanzada con influencia global. En esta provincia de Guangdong el valor de producción de la industria de la robótica y los equipos inteligentes se sitúa en 100.000 millones de Yuanes cada año<sup>7</sup>. Se han construido varios parques industriales de robots industriales y 10 bases industriales con equipos inteligentes. Hoy, la innovación impulsada se ha convertido en una nueva fuerza aceleradora para el desarrollo de Dongguan. Podemos concluir que “Internet + Fabricación” ha dado un nuevo impulso a la fabricación de Dongguan. Esta energía cinética está abanderando el “Made in Dongguan” como garantía de fabricación más innovadora, sostenible e inteligente por lo que tanto instituciones como empresas privadas en la región están muy receptivas a propuestas de mejoras de sus procesos que vengan de países extranjeros más desarrollados y que les permitan avanzar hacia su objetivo.

Resulta interesante la organización de una feria en 2021 llamada “China DME Dongguan Smart Factory Exhibition”. Otros eventos a nivel nacional están programados en la misma línea, como el que está previsto en noviembre de este año organizado por Beijing Zhongzhan Shixin International Exhibition Service Co., Ltd. Y que cuenta con el soporte de: Nikkan Shimbun, Dongguan Robot Association, Guangdong Robot Association, Shenzhen Robot Association, y Taiwan Automated Robot Industry Association.

El área de exposición de automatización industrial y robot industrial incluye:

- Automatización de producción: tabla de índice, acoplamiento, cojinete, eje, guía LM<sup>8</sup>, boquilla automática, embrague/ freno, cambio/ reductor, engranaje, reductor de precisión, husillo de bolas, divisor, sensores de distribución, cilindros de gas, compresores, válvulas de control, actuadores, etc .
- Sensores y controles: sensores, codificadores, contadores, instrumentación, luces indicadoras, temporizadores, manómetros de temperatura / presión, medidores de flujo, medición y prueba, PLC, convertidores de frecuencia, convertidores de frecuencia, interruptores, controladores, variadores, control numérico, relés, luces del equipo de control de temperatura, etc .
- Control de movimiento y robots: servomotores, motores lineales, convertidores de frecuencia, motores paso a paso, motores de CA, motores de engranajes,

<sup>7</sup> 13.900 millones de Euros

<sup>8</sup> La guía LM incorpora un componente con un movimiento basculante lineal. Los robots escalares se utilizan para transportar y colocar piezas en áreas pequeñas. Los sistemas de guía LM son cruciales para su elevada precisión en el movimiento de carrera y la rotación en el eje Z, donde son fundamentales una elevada velocidad y baja desviación.

controladores CNC, controladores de movimiento, controladores de robots, robots articulados verticales, robots de rebote, robots de paletización, robots industriales, equipos relacionados con robots y componentes, etc .

- Software industrial: sistema SCADA<sup>9</sup>, interfaz hombre-máquina, sistema y solución de identificación automática, S/ W, DCS, MES<sup>10</sup>, DAS, entorno de control y monitoreo de procesos, panel táctil, bus de campo, computadora industrial, pantalla táctil, solución integrada, tablero de comunicación, equipo de comunicación Ethernet, CAD/ CAM, CIM;
- Componentes hidráulicos y neumáticos: presión hidráulica, cilindros, compresores, bombas, motores, válvulas de control, actuadores, válvulas neumáticas industriales, sistemas de vacío, boquillas, etc.
- Sistemas de automatización logística: máquinas de transferencia, puertas automáticas, elevadores, polipastos, cadenas, cintas transportadoras, rodillos, soportes de cables, sistemas de transferencia de succión al vacío, SCM, ERP, sistemas de códigos de barras, impresoras, lectores de códigos de barras, terminales portátiles, PDA industriales, RFID , DPS, POS, etc.

El área de exposición destinado a smart factories incluye: software industrial, sistemas de automatización logística, robots de manipulación, puertas automáticas, elevadores, correas de transmisión, equipos de transporte, software MES, rodillos, sistemas de transferencia, sistemas de códigos de barras, impresoras, lectores de códigos de barras, terminales portátiles, PDS/ RFID industriales/ DPS/ POS, estantes de almacenamiento, carretillas elevadoras, vehículos comerciales, soportes de cables, sistemas de transferencia por succión al vacío, rodillos, ruedas, robots AGV, robots de clasificación, etc.

Y el área de exposición de tecnología de visión artificial incluye:

A. Sistemas y dispositivos: sistemas de visión artificial, cámaras inteligentes, sensores de visión artificial, luces, láseres, lentes ópticos, filtros ópticos, cámaras (cámaras de escaneo de área, cámaras de escaneo de línea, cámaras de alta velocidad, cámaras infrarrojas , Cámaras de rayos X), sensores de imagen de contacto, sensores, procesadores receptores de cuadros y accesorios informáticos, sistemas de medición de visión artificial, cables y enchufes, accesorios, etc .;

B. Aplicaciones: códigos de barras, reconocimiento de códigos de barras, reconocimiento óptico de caracteres, sistemas de seguridad, reconocimiento de posición, análisis de secuencia, investigación de volumen, inspección de tono, investigación de integridad / control de ensamblaje, inspección de impresión, análisis de textura, inspección de superficie, pieza accesoria, visión de robot industrial, Visión robótica 2D / 3D, reconocimiento de imágenes, medición 2D / 3D y en comparación, sistemas de transporte de energía (ITS), equipos médicos, seguridad, etc.

La mejora hacia la industria 4.0 también supone una buena solución para las

9 Un sistema SCADA es un sistema de supervisión, control y adquisición de datos que ayuda a mejorar la toma de decisiones en remoto desde una cabina de mando en la Industria 4.0.

10 Manufacturing Execution System

empresas chinas de la provincia que en los últimos años han visto como la contratación de personal para sus sectores se ha ido complicando. La incorporación de robot e inteligencia artificial les supone un alivio a la escasez de personal y subida de salarios. La escasez de mano de obra también es estructural: los jóvenes trabajadores rurales que han emigrado a esta provincia están menos inclinados a aceptar trabajos de línea de producción.

Empresarios de Dongguan afirman que la digitalización ayuda a solucionar este problema. Chen Liang, gerente general de Dongguan Jinconn New Material Holdings Co, una empresa privada que fabrica materiales magnéticos, dijo que su planta solo emplea a 120 operarios mientras que antes de la digitalización necesitaba 300 trabajadores para la misma producción. Dongguan, la fábrica mundial de muebles, teléfonos inteligentes, textiles y papel, tiene alrededor de 5 millones de trabajadores migrantes rurales en sus líneas de producción (Global times, 2020).

Liu Fengzhen, ejecutivo de De Rucci Healthy Sleep Co, un fabricante de colchones y ropa de cama con sede en Dongguan, afirma que la productividad laboral ha aumentado un 22 por cien por trabajador desde que la compañía introdujo los equipos de fabricación inteligente de Industria 4.0 en el año 2017. También la fábrica Maisto que hace unos años contaba con 12.000 trabajadores con el impulso hacia la automatización ha conseguido los mismos resultados empleando a 2.000 personas y reduciendo drásticamente su plantilla en los últimos años (Global times, 2020).

Siguiendo las recomendaciones de las instituciones gubernamentales en la provincia de Guangdong la transición hacia industria 4.0 para la totalidad de las empresas (según datos del censo local serían 180.000), se está haciendo de forma gradual, manteniendo a los trabajadores en los puntos de la cadena de fabricación que se consideran esenciales y realizando formación en las nuevas habilidades que se precisan para un millón de trabajadores en el año 2020 (Xinhua, 2020).

Las cuatro grandes empresas chinas de tecnología, conocidas como BANT (ByteDance, Alibaba, Meituan y Tencent) siguen teniendo altos crecimientos en el mercado local, pero las constantes presiones con nuevas regulaciones que se aprueban desde el Gobierno central en Pekín hace que también exista un nicho importante de mercado para otras empresas chinas de menor tamaño. X.D. Network, un desarrollador de juegos móviles y un operador de comunidad de juegos, destaca entre otros players que se benefician de las restricciones comerciales. Ximalaya, una plataforma de audio en línea, recibió un gran impulso después de que dos gigantes del entretenimiento, ByteDance y Tencent, fueran atacados. En el mercado minorista off line, MINISO y la 'tienda de un yuan' de Alibaba son los mayores competidores entre sí. Hola TransTech, un inconformista de la economía colaborativa que comenzó con el negocio de bicicletas compartidas, ahora ha expandido su negocio a otras verticales de servicio para competir con Meituan. 360 DigiTech es una fintech que busca oportunidades de crecimiento frente a Alipay de Ant Group y WeChat Pay de Tencent, junto con JD Digits. A diferencia de la mayoría de las empresas de

tecnología financiera, 360 DigiTech ha sido un proveedor de SaaS desde el principio, y los avances tecnológicos impulsarán aún más su crecimiento. Otros cinco players como Lexin, Genki Forest, Xiaohongshu, Energy Monster y China UMS emergen como empresas de nicho beneficiándose de un alto crecimiento quizás acelerado por la regulación estatal de supervisión antimonopolio que penaliza precisamente a las cuatro grandes empresas mencionadas “BAMT”, (Equalocean, 2021).

Los industriales de la provincia de Guangdong son conscientes de las dificultades actuales del suministro de energía que necesitan para tener activas sus plantas. La oficina de energía de Guangdong está coordinando con las regiones vecinas para llevar más electricidad a la provincia, al tiempo que garantiza un suministro constante de carbón y gas natural para sus propias plantas de energía térmica, que representan más del 70% de la generación total de electricidad. Guangdong y Yunnan se encuentran entre las cinco regiones administradas por China Southern Power Grid (CNPOW.UL), el segundo mayor operador de red de China después de State Grid (STGRD.UL), que supervisa el 75% de la red del país. Los dos sistemas de red están actualmente conectados por una línea de transmisión, la denominada Three-Gorges<sup>11</sup> a Guangdong. Se está construyendo otra línea transversal, de Fujian a Guangdong que se espera que pueda operar en 2022. En este sentido toda empresa extranjera cuya actividad y tecnología ayude a mejorar el suministro de energía necesario para las fábricas de la región tiene grandes oportunidades en este mercado (Reuters, 2021).

Con el objetivo de China de lograr la neutralidad en carbono para 2060 y mejorar aún más la eficiencia de producción en su sector de fabricación, tenemos el ejemplo de la empresa extranjera ABB Group<sup>12</sup>, el conglomerado industrial suizo, quienes esperan poder aprovechar estas oportunidades y conseguir una mayor participación de mercado a medida que la demanda del país de infraestructura urbana inteligente y soluciones eléctricas digitales siga creciendo tal y como se contempla en el decimocuarto plan quinquenal (2021-25). El Ministerio de Industria y Tecnología de la Información informó que se construyeron más de 462,000 pilares de carga para autos eléctricos en China el año pasado, desde ABB creen que es hora de hacer lo mismo con una tecnología industrial que ofrecerá beneficios aún mayores para el medio ambiente y la economía global (China Daily, 2021).

## 5 | SMART PORTS

### 5.1 Los planes estatales para implementar puertos 4.0 en China

Los puertos son instalaciones fundamentales, así como pilares importantes para el desarrollo económico. El presidente chino, Xi Jinping, destacó su importancia estratégica instando al progreso en la construcción de puertos marítimos modernos, sostenibles y

<sup>11</sup> Tres Gargantas

<sup>12</sup> <https://global.abb/group/en>

capaces de consolidar un entorno ecológico marino asegurando que los puertos prósperos conducen a un comercio próspero. Las ciudades y las industrias son interdependientes. Al establecer una interacción entre la construcción de puertos y el desarrollo urbano, como el ejemplo de Shandong Port Group Co., Ltd. se está magnificando su influencia en la integración puerto-industria-ciudad. Este caso sirve para analizar el éxito de su estrategia uniéndose a 16 ciudades de la provincia de Shandong para desarrollar un parque logístico destacado y parques industriales tipo cadena. Shandong Port Group Co., Ltd. también está impulsando proyectos portuarios en el extranjero como el Puerto de Vado en Italia. Al abordar una serie de problemas técnicos y construir un conjunto completo de estándares técnicos, un equipo técnico del puerto de Qingdao bajo la administración de Shandong Port Group Co., Ltd. ha construido de forma independiente una terminal completamente automatizada, convirtiéndose en un caso de éxito de aplicación industrial de Internet en escenarios portuarios. Shandong Port Group Co., Ltd. también está trabajando para aplicar nuevos métodos de transporte, construyendo puertos de origen de parques eólicos marinos, así como puertos piloto de energía verde y con desarrollo bajo en carbono.

China como fábrica del mundo necesita un desarrollo logístico acorde a su capacidad productiva para ser capaces de mantener su liderazgo productivo. La crisis del coronavirus ha mostrado las debilidades de las cadenas de suministro y transporte marítimo. La pandemia de covid19 en 2020 redujo más del 4% el comercio marítimo mundial, la mayor disminución registrada en el siglo XXI. El índice de tarifas de flete del mercado de líneas de contenedores se ha multiplicado por tres en el último año, y la tarifa de fletes de algunas rutas incluso se ha llegado a multiplicar por más de diez. Si tenemos como referencia el Índice de carga de contenedores de exportación de Shanghai (SCFI) publicado por la bolsa de envío de Shanghai como ejemplo, el SCFI en la primera semana de enero de 2020 (3 de enero) fue 1022,72, el 21 de abril de 2020 tuvo su nivel más bajo, siendo 818,16, y el SCFI en la última semana de diciembre de 2020 (31 de diciembre) fue el más alto, llegando a 2783,03. La diferencia entre máximo y mínimo ha oscilado multiplicándose por 3,4.

Podemos distinguir dos aspectos como causas de este fenómeno: en primer lugar, debido a los requisitos de cuarentena de la carga de contenedores en el período de la pandemia del covid 19, donde los buques porta contenedores no pueden atracar con normalidad en los puertos y deben dejar de navegar debido a los requisitos de cuarentena de la tripulación del barco. Como resultado, aumenta el volumen de carga varada y se reduce considerablemente la capacidad de entrada de los buques porta contenedores en el transporte marítimo. En segundo lugar, debido a las necesidades de cuarentena e inspección y otros requisitos, una gran cantidad de contenedores cargados con mercancías a través del Lejano Oriente y que llegaron a Europa estaban esparcidos por los propietarios o los muelles y no pudieron recuperarse. Los contenedores vacíos no pudieron ser devueltos, por lo que los puertos costeros de China cargaron sin contenedores, lo que provocó que subieran la carga para obtener contenedores (Business Insider, 2021).

China es el mayor fabricante de contenedores del mundo, representando sobre el 90% de la capacidad de producción mundial. La escasez de contenedores sigue despertando interés en China, y están intensificando la producción fabricando más contenedores en uso. Es más, después de la desinfección se aceleran los contenedores vacíos de regreso del mundo a cada puerto. Con la mejora de la situación mundial de prevención de epidemias, las autoridades en China estiman que en la segunda mitad del año la tarifa de flete se reducirá gradualmente, y se espera que vuelva a los precios normales del mercado para el próximo año 2022.

No obstante, mientras sucede el necesario reajuste que devuelva tanto precios como situación regular de cargas a principios del próximo año a los niveles en los que se encontraban a finales del 2019, esta situación durante la pandemia ha servido para que los proveedores chinos también hayan entendido la importancia del reto logístico y su repercusión en los resultados de sus negocios.

La economía política china, con históricos de crecimiento de dos dígitos durante décadas y que los últimos ejercicios venía creciendo sobre 6,9% anualmente, consigue crecer en 2020 un 2,3%, a pesar de haber tenido números negativos durante el primer trimestre debido a la pandemia. Por tanto la situación actual del mercado interno chino goza de aparente normalidad aunque con fronteras cerradas o muy restringidas al movimiento de personas y exhaustivo control de mercancías: un oasis para muchas empresas ávidas de ventas internacionales en estos tiempos.

Si recordamos las etapas del desarrollo económico chino hasta llegar a la situación actual, primero fueron la fábrica del mundo (superada hace años), luego el banco del mundo, para encontrarse actualmente en la fase de transferencia de tecnología hacia China que permita elevar el nivel de sus empresas, especialmente en aspectos clave para su crecimiento y consolidación como país como es lo relativo a industria 4.0 y energías verdes.

La pandemia ha llevado a replantear los retos en el sector productivo hasta ahora azotado en los tres últimos años por las exigencias en adaptación de standards medioambientales, o que contemplaba la necesaria digitalización y mejora en industria 4.0 (MIC, según la nomenclatura china). Pero irrumpe la situación logística global que parece empujar también a la industria manufacturera hacia una disrupción en el modelo de gestión (management). Por la situación logística descrita anteriormente aparecen nuevas exigencias para los propietarios de empresas industriales y sus directivos, tensiones que a corto plazo son difíciles de resolver generando frustración (esto explica que algunos proveedores chinos trataran de trasladar este problema a los compradores cuando sus productos fabricados no eran cargados a tiempo, sufriendo caídas de ventas, pedidos sin cargar, y muchos problemas). Pero a medida que pasan los meses también se observan cambios en los proveedores, algunos de ellos prefieren incrementar sus ventas en el mercado interior, o bien afianzarlas en otros mercados asiáticos más cercanos desatendiendo otros mercados de exportación. Y para algunas empresas este momento está suponiendo un

cambio en su estrategia de gestión, igual que sucedió en Occidente, parecen asumir que llega un cambio de escenario o el “paso de que les compren a tener que vender”, lo que implicará una mayor conciencia de servicio asociado a productos, y es posible que aparezca el concepto de stock para dar servicio (ya que en China todo se produce sobre pedido). Por tanto resulta posible que a medio plazo se produzca un cambio estructural del sector manufacturas en Asia/ China, que supondrá un paso adelante hacia la orientación de las empresas chinas al cliente (esto también arroja oportunidades para las empresas europeas más predispuestas a negociar alianzas o joint ventures con partners asiáticos, o podrá conllevar también una mayor actividad en fusiones y adquisiciones en Europa que les permita ese acercamiento logístico a la cadena de distribución y el consumidor final). En este sentido también resultan relevantes los planes internacionales del Gobierno chino como Belt Road initiative (o recuperación de Ruta de la Seda por vía terrestre y marítima, donde además de realizar una importante cantidad de inversión en desarrollo de comunicaciones o puertos y localizaciones estratégicas, podrán también acompañarlo de proyectos de inversión en almacenes con disponibilidad de stock de mercaderías de origen chino en zonas intermedias que faciliten a los fabricantes chinos llegar en menor tiempo a sus clientes en Europa).

Por tanto no solo desde China se está haciendo un esfuerzo en desarrollar y promover la mejora de los puertos actuales y su conversión en puertos 4.0 sino que también están ávidos de encontrar empresas extranjeras punteras en tecnología en este sentido que sean capaces de acelerar este proceso que tienen como prioritario.

COSCO SHIPPING Ports, COSCO SHIPPING Technology Co., Ltd. (“COSCO SHIPPING Technology”) y China Mobile (Shanghai) ICT emitieron conjuntamente el Plan de implementación y la hoja de ruta para puertos inteligentes 5G, que establece la definición y visión de la construcción de puertos inteligentes 5G, estipuló la estructura general del puerto inteligente e implementó las aplicaciones típicas de los puertos inteligentes 5G por etapas. Para el 2025, los puertos centrales de contenedores costeros tienen como objetivo establecer inicialmente un sistema inteligente con percepción integral, interconexión ubicua y colaboración puerto-vehículo, como se propone en las Opiniones Orientadoras sobre la Construcción de Puertos de Clase Mundial.

COSCO SHIPPING Ports, COSCO SHIPPING Technology, Xiamen Ocean Gate Container Terminal Co., Ltd., China Mobile (Shanghai) ICT, China Mobile Group Fujian Company Limited (Xiamen Branch), Dongfeng Commercial Vehicle, Huawei Technologies Co., Ltd., Shanghai Zhenhua Heavy Industries Co., Ltd. y Shenzhen Yuanrong Qixing Technology Co., Ltd. publicaron conjuntamente el “Libro blanco sobre todos los escenarios comerciales de la implementación de puertos inteligentes 5G”, en el que los socios de la industria lo han hecho, con referencia a la situación actual de Xiamen Ocean Gate Terminal, construyó escenarios comerciales de implementación de puerto inteligente 5G basados en la construcción de una red privada 5G en el área del puerto que se combinó con tecnologías

como computación de borde, posicionamiento de alta precisión, inteligencia artificial y visión por computadora. La práctica exitosa del proyecto modelo emprendido en Xiamen Ocean Gate Terminal ha demostrado plenamente que la tecnología 5G inyectaría nueva vitalidad al desarrollo de la automatización, digitalización e informatización de puertos, y promovería la actualización y transformación inteligente de los puertos.

Estas empresas se reunieron por videoconferencia y presentaron un plan de implementación para puertos inteligentes 5G nacionales e internacionales, cuyo objetivo fue una acción concreta para acelerar la implementación de las estrategias de “Banda ancha China” y “Fortaleza nacional en el transporte” y promover la construcción de nueva infraestructura. Especialmente con los esfuerzos y medidas globales para controlar el Coronavirus, es importante promover la innovación industrial a través del 5G y apoyar a los puertos en la lucha contra el Coronavirus, que es de importancia práctica y puede servir como referencia para promover la reanudación del trabajo y la fabricación (Cosco Shipping Ports, 2021).

Tal y como se recoge en el plan quinquenal chino, destacamos los objetivos fundamentales en este sentido (Oficina General del Ministerio de Transporte Oficina General del Gobierno del Pueblo de la Provincia de Guangdong Oficina General del Gobierno del Pueblo de Guangxi Región Autónoma de Zhuang Oficina General de Guizhou Gobierno del Pueblo Provincial Oficina General del Gobierno del Pueblo de la provincia de Yunnan, 2020; Ministry of Transport, 2021):

I. construir una infraestructura de vías fluviales interconectadas y promover la construcción de infraestructura en el área de la Gran Bahía.

(1) promover la construcción de la red de vías navegables. Coordinar la construcción de instalaciones de navegación de 1000 toneladas de la estación hidroeléctrica de Longtan y el proyecto de conservación de agua de Baise, y promover la mejora de las vías fluviales aguas arriba como el río Youjiang, el río Hongshui, el río Liuqianjiang, el río Guijiang, el río Zuojiang y el río Xiujiang (incluida la nueva renovación). y ampliación de las instalaciones de navegación); implementar el proyecto de expansión de la vía fluvial troncal de Xijiang y el proyecto de mejora de la red de vías fluviales del Delta del Río Perla; acelerar la segunda fase de la línea troncal de envío de Xijiang de Guigang a Wuzhou; Estudiar y promover el trabajo preliminar del proyecto de ampliación de la vía fluvial de Dongjiang y el proyecto de ampliación y mejora de la vía fluvial de Beijiang; promover la construcción de la segunda fase de la vía fluvial de bauxita y el canal marítimo de Yamen; estudiar y abrir la ruta de los botes pequeños en el estuario del río Pearl; promover la investigación y demostración del canal de Hunan-Guangxi y el canal de Jiangxi-Guangdong, iniciar la construcción del canal de tierra plana y formar una red de vías navegables de alta calidad que conecte troncal y rama, red regional, conexión río-mar, conectando Hong Kong y Macao, y conexión del sistema de agua.

(2) promover la construcción de la red portuaria. Consolidar y mejorar el estado

de Hong Kong como centro de envío internacional y mejorar los servicios de envío internacional integrados de Guangzhou y Shenzhen. Promover la construcción de terminales especializadas y atracaderos de aguas profundas en puertos costeros; promover la construcción de terminales de apoyo para proyectos de almacenamiento y transporte de energía, tales como bases de reservas de petróleo a gran escala, terminales de recepción de gas natural licuado y bases de reservas nacionales de carbón; acelerar la implementación de la construcción y mejora de los principales puertos interiores y los principales puertos de la región, optimizar aún más la asignación de recursos portuarios y mejorar la capacidad de apoyo de los puertos interiores. Forme un sistema portuario moderno con un diseño razonable, un funcionamiento perfecto, intensivo y eficiente.

(3) promover la construcción de un sistema de transporte multimodal. Optimizaremos y mejoraremos el diseño y la construcción de centros logísticos, aceleraremos la construcción de proyectos de demostración de transporte multimodal de contenedores en Dongguan y Shenzhen, y promoveremos la construcción de proyectos de transporte multimodal como el puerto de Nanning, el puerto de Guigang, el puerto de Liuzhou, el puerto de Wuzhou, Puerto Laibin y Puerto Funing. Desarrollaremos vigorosamente el transporte intermodal fluvial-marítimo de contenedores y carbón, promoveremos la construcción de ferrocarriles de puerto abierto y fortaleceremos la construcción de sistemas de recolección y distribución en importantes áreas portuarias.

(4) acelerar la construcción de tecnología de la información en el transporte acuático. Implementar la Circular de la Oficina Central de Información de Internet del Ministerio de Transporte, la Comisión Nacional de Desarrollo y Reforma, el Ministerio de Educación, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Industria y Tecnología de la Información, el Ministerio de Finanzas sobre la emisión de orientaciones sobre el desarrollo del transporte marítimo inteligente (Jiaohaifa (2019) 66), promoveremos la construcción de puertos inteligentes, vías navegables inteligentes, barcos inteligentes y servicios marítimos inteligentes en Guangdong, Hong Kong y Macao. Acelerar la construcción del proyecto de puerto inteligente, promover la construcción de la vía fluvial digital troncal de Xijiang, promover la investigación y el desarrollo y la demostración de la aplicación del envío inteligente en Guangdong, Hong Kong y Macao, promover la aplicación integrada de tecnología de la información como la navegación Beidou sistema, Internet de las cosas, computación en la nube y big data en el campo del transporte acuático, y promover la investigación y aplicación de la plataforma de red de servicios de envío global basada en blockchain. La construcción y finalización del proyecto de desarrollo del sistema de servicio de información integrado de la vía fluvial del río Pearl.

En segundo lugar, mejorar la calidad de los servicios de transporte por agua y promover el desarrollo de alta calidad de los servicios de transporte en el área de Dawan.

(5) mejorar la capacidad de los servicios de transporte por agua de manera integral. Promoveremos la optimización e integración de los recursos portuarios en el estuario del

río Pearl y formaremos un sistema portuario, de transporte, de logística y de servicio de apoyo mutuamente beneficioso y beneficioso para todos con Hong Kong. Apoyaremos a las empresas navieras para que sean mejores y más fuertes, innovemos en tecnología, modelos de gestión y negocios, y fortaleceremos la capacitación del personal y la tripulación portuarias y navieras. Apoyaremos a las empresas para desarrollar el transporte de pasajeros de alta velocidad en el río Pearl, el transporte de pasajeros turísticos y el transporte intermodal aire-agua de acuerdo con la ley, abrir rutas de transporte de pasajeros por agua y promover el transporte de pasajeros a gran escala, intensivo y de alta gama. desarrollo de empresas. Promover el desarrollo del transporte marítimo de pasajeros hacia y desde Macao desde ciudades de la costa este del estuario del río Pearl, como Shenzhen y Dongguan.

(6) para construir un sistema moderno de transporte de agua. Optimizaremos el modo de organización del transporte y promoveremos el transporte de contenedores en las vías navegables troncales. Optimice y actualice el equipo del barco y guíe el desarrollo de barcos profesionales y de gran escala. Basándonos en centros de transporte público a gran escala, aceleraremos la construcción de un sistema de logística de transporte externo dominado por el transporte intermodal ferroviario-público-acuático, construiremos una red de transporte acuático que conecte troncales y sucursales, y nos esforzaremos por crear canales rápidos para el transporte de mercancías. y transporte de pasajeros con buses expresos acuáticos como transportistas. Forme un sistema de transporte de agua con distintas capas, funciones claras, conexión orgánica, coordinación y estructura razonable.

(7) para construir una industria moderna de servicios de envío. Promoveremos de manera integral la transformación y mejora de los servicios de envío tradicionales, promoveremos el desarrollo de “Internet más envío” y promoveremos la innovación de los modelos de servicios de envío. Mejoraremos aún más la capacidad de los servicios comerciales de envío y apoyaremos la mejora de las funciones de servicio de la Bolsa de envío de Guangzhou y el cultivo de instituciones comerciales de envío regionales como la Bolsa de envío del Golfo de Beibu. Promoveremos Guangdong, Hong Kong y Macao para realizar el acoplamiento de las reglas de servicio en el pago y liquidación de envíos, financiamiento, arrendamiento, seguros y servicios legales, mejorar el nivel internacional de los servicios de envío portuario en el área de la bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia. y apoyar el desarrollo de servicios de envío de alta gama en Hong Kong.

(8) promover el sano desarrollo de la industria de cruceros y yates. Desarrollaremos activamente la industria de cruceros en el área de la Bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia y promoveremos el desarrollo coordinado de puertos de cruceros internacionales en el área de la Gran Bahía de manera ordenada. Apoyar la expansión de las rutas de cruceros internacionales en el área de la bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia, ayudar a las compañías navieras a expandir las rutas de cruceros internacionales en el sudeste asiático y otras regiones de acuerdo con la ley, y enriquecer los productos de cruceros.

Promoveremos activamente la implementación de la política de viajes gratuitos en yates en Guangdong, Hong Kong y Macao, a fin de facilitar los viajes gratuitos de yates.

En tercer lugar, cultivar nuevas ventajas de abrirse al mundo exterior y promover la apertura del área de Great Bay.

(9) optimizar el entorno empresarial para la apertura de la vía fluvial del río Pearl al mundo exterior. Profundizaremos la reforma de “gestión y servicio”, aceleraremos la transformación de las funciones gubernamentales y promoveremos la legalización del entorno empresarial. Tomar la supervisión “doble aleatoria, una abierta” como medio, la supervisión clave como complemento y la supervisión crediticia como base, establecer un nuevo mecanismo de supervisión y estandarizar el comportamiento de supervisión. Mejoraremos aún más el entorno empresarial para la apertura de la vía fluvial del río Pearl al mundo exterior.

(10) para construir un nuevo patrón de apertura del transporte de agua del río Pearl al mundo exterior. Aproveche al máximo las ventajas y el papel de Hong Kong y Macao en la apertura al mundo exterior. Fomentaremos la cooperación entre el continente y Hong Kong y Macao en la construcción de infraestructura, el transporte marítimo, la operación portuaria, los servicios y otros campos, a fin de complementar las ventajas mutuas en el transporte por agua entre el continente y Hong Kong y Macao.

Cuarto, acelerar la innovación tecnológica del transporte acuático y promover la innovación y el desarrollo del área de Dawan.

(11) optimizar el entorno innovador del transporte por vías navegables. Mejoraremos la construcción del sistema de innovación científica y tecnológica de la vía fluvial del río Pearl, confiaremos en la construcción del corredor de innovación científica y tecnológica Guangzhou-Shenzhen-Hong Kong y Guangzhou-Zhuhai-Macao, exploraremos políticas y medidas conducentes a la conveniencia y flujo eficiente de elementos innovadores como personal, materiales, fondos, información y tecnología en el sistema del río Pearl y el área de la bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia, y promover activamente la apertura y el intercambio de importantes infraestructuras de investigación científica y a gran escala. instrumentos de investigación científica en el área de la bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia. Confiar en el área de demostración para la transferencia y transformación de logros científicos y tecnológicos en el delta del río Pearl, promover el acoplamiento de la oferta y la demanda de logros científicos y tecnológicos en el área de la bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia, y promover la transformación de la ciencia y tecnológico

(12) mejorar la capacidad de innovación científica y tecnológica del transporte acuático. Apoyaremos a las instituciones de I + D y las instituciones de investigación científica para mejorar las condiciones de los equipos, ampliar los equipos de I + D, llevar a cabo activamente la innovación científica y tecnológica en el transporte acuático, mejorar su capacidad de innovación original y apoyar a Shenzhen en la construcción de una tecnología verde orientada al mercado. sistema de innovación. Fomentaremos la

cooperación innovadora entre el continente y Hong Kong y Macao en ciencia y tecnología de vías navegables, promoveremos la integración profunda de la industria, la universidad y la investigación, y realizaremos conjuntamente investigaciones sobre tecnologías clave como el transporte de agua verde, el envío inteligente y el tratamiento de emergencia. de derrames de petróleo.

En quinto lugar, promover la construcción de una civilización ecológica de transporte de agua y promover el desarrollo verde del área de Dawan.

(13) promover la construcción de infraestructura verde de transporte por agua. Fortaleceremos el intercambio de tecnologías de protección y prevención y control ecoambientales, implementaremos los requisitos relevantes para la protección ambiental y aceleraremos la construcción de puertos y vías fluviales verdes. Promoveremos la construcción de instalaciones eléctricas en tierra, estaciones de repostaje de GNL para buques e instalaciones de supresión de polvo y a prueba de viento en patios de carga a granel, promoveremos la construcción de naves de energía nuevas y limpias y la transformación de las instalaciones de energía de buques, y nos esforzaremos por mejorar la construcción. nivel de infraestructura de transporte de agua verde.

(14) fortalecer la prevención y el control de la contaminación en la vía fluvial del río Pearl. Promoveremos enérgicamente la implementación del plan de implementación de la zona de control de emisiones de contaminantes atmosféricos de buques en el sistema del río Pearl. Implementaremos el plan de fortalecimiento de la capacidad de emergencia para la prevención y el control de la contaminación ambiental en aguas causada por buques, puertos y actividades operativas relacionadas, y aplicaremos estrictamente el sistema de desguace obligatorio de buques. Fortalecer el vínculo entre el transporte (portuario, marítimo, marítimo) y el medio ambiente ecológico, la industria y la información, la construcción de viviendas urbanas y rurales y otros departamentos, formular y establecer un sistema de supervisión conjunta, y promover la construcción de instalaciones de recepción de contaminantes de buques, hacer un buen trabajo de conexión efectiva con el transporte público y las instalaciones de eliminación.

VI. Fortalecer la garantía de calidad y seguridad del transporte de agua y promover el desarrollo de la seguridad del área de Dawan.

(15) mejorar la capacidad de garantizar la calidad y seguridad de la infraestructura. Impulsaremos la construcción de un sistema de gestión de seguridad, promoveremos la transformación de instalaciones de seguridad para muelles antiguos, transbordadores y edificios navegables, impulsaremos la construcción de Anchorage, áreas de atraque y áreas de servicio de agua, agilizaremos la construcción de sistemas de monitoreo y alerta temprana para La operación segura de puertos y vías navegables, y las instalaciones anticolidión de puentes necesarias, previenen de manera efectiva el riesgo de que los barcos choquen con los puentes y mejoran el nivel de gestión de emergencia de la infraestructura y la capacidad de los servicios de rescate y emergencia de emergencia. Promoveremos la construcción

de anclajes de emergencia y bases de reserva de material de emergencia, y mejoraremos la construcción de bases de supervisión y rescate. Aceleraremos la investigación sobre la construcción de un proyecto de calidad centenario para la seguridad del transporte acuático, y realizaremos la construcción de sitios de seguridad de manera integral. Mejorar aún más la capacidad de garantía de las instalaciones de seguridad de las vías navegables en el sistema de Pearl River.

(16) para mejorar el nivel de seguridad de los equipos de transporte por vías navegables. Aumentaremos ampliamente la tasa de estandarización de los barcos que pasan por las esclusas y aceleraremos la renovación y renovación de los barcos antiguos. Supervisar y orientar a los buques para que estén equipados con equipos de protección de seguridad completos y efectivos, implementar estrictamente el sistema de inspección de buques y poner fin resueltamente a la operación de los buques que no pasen la inspección. Aumentaremos la inversión en equipos de seguridad y fortaleceremos la investigación sobre las principales tecnologías clave y la investigación y el desarrollo de equipos en seguridad de producción. Mejorar aún más el nivel de seguridad de los equipos de los barcos en consonancia con la gestión de la seguridad del transporte por agua en el sistema de Pearl River.

(17) aumentar el nivel de capacidad administrativa para hacer cumplir la ley. Aceleraremos la reforma de la aplicación de la ley administrativa integral en el transporte, mejoraremos aún más las agencias reguladoras y de aplicación de la ley, administraremos estrictamente las calificaciones del personal de aplicación de la ley y estableceremos e implementaremos un sistema de examen y admisión, capacitación de inducción, certificación y capacitación de rotación regular. para el personal encargado de hacer cumplir la ley. Fortaleceremos los intercambios comerciales entre el personal administrativo integral de aplicación de la ley en el transporte, promoveremos el establecimiento de un sistema conjunto de inspección del agua y fortaleceremos seriamente la supervisión.

VII. Perfeccionamiento y perfeccionamiento del sistema y mecanismo de desarrollo de vías navegables

(18) mejorar y mejorar el sistema y el mecanismo para el desarrollo del transporte por agua. Implementar el espíritu de la Circular de la Oficina General del Consejo de Estado de Impresión y Emisión del Plan de Reforma para la División del Poder Financiero y la responsabilidad del Gasto entre los Gobiernos Central y Local en el Ámbito del Transporte (Oficina del Estado (2019) No. 33 ), aceleraremos la construcción de un patrón de gestión de la vía fluvial del río Pearl con responsabilidades claras, operación científica y estandarizada, operación eficiente y servicio de alta calidad, y promoveremos la modernización del sistema y la capacidad de gestión de la vía fluvial del río Pearl. Mejoraremos aún más el mecanismo de coordinación de alto nivel para el desarrollo de la vía fluvial del río Pearl y trabajaremos juntos para resolver problemas importantes en el desarrollo de la vía fluvial del río Pearl.

VIII. Medidas de salvaguardia

(19) fortalecer la organización, coordinación e implementación. Fortalecer la organización y coordinación del transporte acuático del río Pearl para promover la construcción del área de la Bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia, y organizar y promover la implementación de las tareas laborales de acuerdo con la división de responsabilidades.

(20) formular políticas de medidas de salvaguardia. Aumentaremos el apoyo político para el transporte acuático del río Pearl para promover la construcción del área de la bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia, nos esforzaremos activamente por obtener apoyo financiero, implementaremos protección financiera e incorporaremos fondos de trabajo especiales en los presupuestos de los gobiernos en todos los niveles para asegurar una implementación sin problemas.

(21) fortalecer la propaganda y la orientación. Dar a conocer enérgicamente los logros de la vía fluvial del río Pearl en la promoción de la construcción del área de la bahía de Guangdong-Hong Kong-Australia, realizar diversas actividades publicitarias, facilitar los canales de retroalimentación del público y crear un buen ambiente para que la sociedad participe en la construcción de Guangdong. -Área de la bahía de Hong Kong-Australia.

## **5.2 Provincia de Guangdong**

El puerto de Dongguan es uno de los 40 principales puertos del mundo, su rendimiento de contenedores alcanzó los 3,560,000 TEU <sup>13</sup> y la capacidad de manejo de carga es de 164 millones de toneladas en 2018. Justo detrás del puerto se encuentra el Dongguan Bonded Logistics Center, el único centro en Dongguan. que disfruta de políticas distintivas a nivel nacional y atiende a más de 3.500 empresas de la ciudad cada año.

El puerto de Dongguan tiene rutas de barcos a los principales puertos de las regiones costeras de China, como Dalian, Tianjin, Lianyungang, Shanghai y la provincia de Fujian, así como a Vietnam. Van aumentando también el tráfico con más rutas marítimas nuevas a los países del sudeste asiático.

## **5.3 Provincia de Hainan**

Los puertos de la provincia de Hainan, en el sur de China, manejaron más de 3,3 millones de contenedores en 2021, elevando la cifra correspondiente a la rotación de carga en alrededor de 10%, informó el Departamento de Transporte de la región. El Puerto de Yangpu en la costa noroeste de la isla, que aceptó 1,3 millones de contenedores en 12 meses (un aumento del 30%), fue el que mayor crecimiento experimentó. El puerto marítimo en el centro administrativo de la provincia, la ciudad de Haikou, estableció un récord histórico de 2 millones de contenedores, creciendo en un 1,5% (Portal portuario, 2022).

La provincia de Hainan es una de las zonas preferentes de desarrollo designadas

<sup>13</sup> una TEU es la capacidad de carga que tiene un contenedor estándar de 20 pies. Estos contenedores actualmente no solo se usan en el transporte marítimo. Están presentes en todo tipo de transporte por mercancías.

por el Gobierno central chino. Esto se concreta en facilidades para la atracción de inversión extranjera directa, así como recepción de fondos para el desarrollo local. Por este motivo y a la vista de los datos en la construcción de puertos inteligentes se considera a esta provincia como destino prioritario de las acciones comerciales de las empresas valencianas con soluciones tecnológicas en el ámbito de puertos.

## 6 | CONCLUSIONES

El mercado chino se diferencia del europeo teniendo menos preocupaciones sobre la privacidad, un enfoque menos restrictivo de la ciber seguridad y la voluntad de experimentar. Esto supone un mayor riesgo para la economía pero resulta positivo para los proveedores de IoT con interés en operar en este mercado.

Es importante trabajar con el gobierno chino y alentar al gobierno de origen o nuestras instituciones a participar. Por este motivo es clave la implicación del cluster como soporte institucional de cara al gobierno chino para todas las empresas valencianas que participan en el programa de internacionalización hacia China.

El papel del gobierno fundamentalmente ayudará a:

- Aumentar su papel habilitador, apoyar la exportación (financiación / estándares / marcos de memorandos de entendimiento, proyectos piloto) y alinearse con los marcos globales
- Colaborar con ciudades nacionales y extranjeras para tener una visión coherente de cómo deben verse las ciudades inteligentes, funciones beneficiosas, estándares (¿BSI<sup>14</sup> del Reino Unido?). Las PYMEs europeas pueden ser parte de estos programas piloto internacionales.
- Las diferentes provincias chinas deben alinearse con la visión amplia acordada por el gobierno e invertir adecuadamente. En este proyecto se analizan las provincias chinas de Guangdong y Hainan.
- Los gobiernos municipales pueden gestionar la cooperación entre universidades, empresas, inversores y ciudadanos para implementar proyectos conjuntos en el extranjero.
- Si sus proyectos se alinean con este tipo de programa piloto en China, se obtendrá apoyo por parte de las instituciones chinas.

Recomendaciones para las PYMEs con interés en acceder a oportunidades en proyectos de ciudades inteligentes o fábricas o puertos inteligentes, en el mercado chino:

---

14 BSI es reconocido como el Organismo Nacional de Normas (NSB) por el Gobierno del Reino Unido. Este estatus está codificado formalmente en el Memorando de Entendimiento (MoU) entre el Gobierno del Reino Unido y de la British Standards Institution en relación con sus actividades como Organismo Nacional de Normalización del Reino Unido. El MoU reconoce el estatus de BSI como miembro del Reino Unido para las organizaciones internacionales de estándares ISO y la IEC, los organismos europeos de normalización, CEN y CENELEC, y como el organismo nacional de normalización (NSO) y participar en nombre del Reino Unido en la ETSI.

1. Encontrar nichos de mercado (Sponge City<sup>15</sup>, estacionamiento, IoT)
2. Tener presencia permanente en el mercado. China es un mercado muy dinámico y esto exige tener una presencia continua ya que cuando cae una oportunidad aparecen otras pero solamente con presencia continua en el mercado pueden detectarse, dedicar tiempo y recursos para aprovecharlas.
3. Asociarse con líderes de la industria local en estos campos. La ventaja es que en estos sectores encontramos que las empresas están muy receptivas a la cooperación con empresas extranjeras que aporten nuevas soluciones tecnológicas.
4. Propiedad intelectual (bienes raíces vs. tecnología central). Este punto es especialmente sensible cuando hablamos del mercado chino, por lo que se recomienda seguir las indicaciones que se refieren a protección de know how industrial en todos los casos.
5. Cooperación en terceros mercados .
6. Proyectos de I + D (incluida la capacitación y transferencia de tecnología).
7. Inversión en fusiones y adquisiciones.
8. Industrias y programas estratégicos emergentes gubernamentales como BRI, MIC2025, China saludable 2030.
9. Cadena de suministro de los gigantes chinos (innovación autóctona).
10. Entorno IP abierto (valor en servicio).

Teniendo en cuenta estas consideraciones la estrategia de acceso de nuestras empresas miembros del Cluster de Energía que participen en un programa de promoción hacia el mercado chino, se puede describir de la siguiente forma atendiendo a distintas fases.

1. Etapa de prospección del mercado chino donde se identifican claras oportunidades para las empresas de energía e industria 4.0 que son miembros del cluster. Con un estudio previo de las capacidades de cada una de las empresas miembros del cluster que participan por su interés en aproximarse a este mercado, realizado a medida y manteniendo reuniones con cada una de ellas así como recibiendo la documentación necesaria para poder redactar una ficha resumen donde se describan tanto su capacidad y tipo de proyectos a abordar como sus expectativas hacia el mercado chino. Toda esta oferta se estructura comercialmente bajo el amparo del propio cluster como institución, aval que es de alta importancia en el mercado chino donde las instituciones y asociaciones sectoriales juegan un rol clave en el acceso a las oportunidades. Por tanto una parte esencial de la estrategia para las empresas miembros consistirá en el acceso al mercado chino contando con el CECV.
2. Tras esta etapa de prospección inicial de todo el mercado chino en su conjunto

---

<sup>15</sup> Una ciudad esponja es un área urbana que ha sido diseñada para hacer frente al exceso de lluvia utilizando una variedad de técnicas. Las áreas urbanas existentes a menudo tienen que lidiar con inundaciones causadas por fuertes lluvias, mareas altas o ríos crecidos, y el diseño de una ciudad esponja puede mitigar o prevenir tales eventos al proporcionar al área la capacidad de absorber el agua de forma natural.

se definen dos áreas estratégicas donde centrarnos y estudiar más a fondo las oportunidades reales que existen para nuestras empresas. Estas áreas son las provincias chinas de Guangdong y Hainan, situadas en el sur del país. Por tanto el presente estudio de mercado responde a la necesidad de profundizar en estas zonas y contar con la máxima información disponible para las empresas.

3. En este estudio se describen las líneas de actuación generales del Gobierno chino en materia de ciudades inteligentes, industria inteligente y puertos 4.0. Y además se considera clave distinguir las oportunidades en estos tres capítulos diferentes. Paralelamente por tanto se realizará un estudio de capacidades clasificando las empresas miembros del cluster en función de la posibilidad de aportar valor en una de estas tres categorías, bien en dos o en la totalidad de ellas: smart cities, smart ports y smart factories.

4. Se plantea la interacción con instituciones de estas provincias con competencias en smart cities, industries y ports. Y se elige el formato foro reunión de trabajo para que varias de las empresas tanto chinas como españolas puedan explicar sus capacidades y retos a resolver por parte de las empresas españolas que aporten soluciones en estos frentes a las empresas china.

5. Además se detecta la necesidad por parte de alguna de las empresas miembros del cluster de conocer las oportunidades y distintas fórmulas que existen en el ámbito financiero. Por este motivo se elige también el formato de foro para conocer de primera mano estos aspectos. Debido a las restricciones por la pandemia todos los encuentros se siguen planteando de forma virtual.

6. Algunas de las empresas participantes avanzarán también hacia el aprovechamiento de las oportunidades que surgen manteniendo encuentros privados virtuales con las empresas chinas con las que tras los foros y encuentros grupales, se haya detectado que tienen potencial de negocio. Estos encuentros irán encaminados en el intercambio de información más detallada por parte de las empresa, planteándose incluso la firma de NDAs (non disclosure agreement, que proteja el intercambio de información), e incluso firmas de MOU (Memorandum of Understanding, en el caso de que ambas empresas vean un camino de cooperación y voluntad de continuidad).

7. El objetivo final es poder entablar contactos de calidad y potencialidad de negocio para nuestras empresas de forma que, tan pronto se abran fronteras y se recupere la posibilidad de viajar, se puedan organizar misiones inversas o directas que permitan interactuar a las empresas españolas y chinas conociendo de primera mano oportunidades y capacidades de manera que se consigan los mejores resultados.

El mercado chino es altamente dinámico, surgen oportunidades cada momento y también se caen algunas que parecían serlo. Por este motivo es clave tener una presencia permanente en el mercado que permita tener acceso a toda esta información. Otro rasgo muy importante de la cultura china es que valoran altamente las relaciones, y el tiempo que estas se cultivan. Con la participación en este programa se tiene acceso a esta información viva y cambiante, y además gracias a las tecnologías nos permite estar en contacto con

los potenciales clientes, socios o colaboradores de nuestras empresas valencianas de forma que en el momento que pueda recuperarse la movilidad estarán en clara posición de ventaja frente a otras empresas que no hayan trabajado el mercado durante este tiempo.

El objetivo principal es que nuestras empresas conozcan de primera mano las oportunidades que brinda el mercado chino, donde se encuentran y su dimensión, quienes son las empresas chinas clave para el acceso, cuales son los planes gubernamentales chinos respecto a smart cities, smart industries y smart ports (puesto que podemos afirmar que China es una economía política siendo este aspecto clave en la posibilidad de aprovechamiento de las oportunidades detectadas por parte de empresas extranjeras), y no solo disponer de listados actualizados que identifiquen los proyectos actuales disponibles donde las empresas extranjeras podrían participar sino también poder interactuar virtualmente como primer paso con las empresas chinas.

La relación es muy importante en este mercado. En un contexto donde todavía en 2022 las restricciones a la movilidad son evidentes entre Europa y China, apostar por fomentar las relaciones a través de medios virtuales aprovechando programas institucionales donde ya exista una confianza entre las partes que intervienen por consolidación de relación comercial desde años anteriores resulta de gran ayuda para aquellas empresas que, por primera vez y coincidiendo con la pandemia global, toman la decisión de explorar las oportunidades en el mercado chino.

## REFERENCIAS

Business Insider, 2021. "La crisis energética de China salpica a Inditex, Mango y Tendam".

Cao, L. "In-depth Report: JD's Largest Logistics Park Drives Business". JD.com, 2020. <https://jdcorporateblog.com/in-depth-report-jds-largest-logistics-park-drives-business-in-greater-bay-area/>

CorLab, 2021. "City Brain: la experiencia de Hangzhou China". Laboratorio de Innovación pública y social de Córdoba (Argentina).

EUSME, 2018: "Smart Cities in China, Global Opportunities Kirk Wilson", 14 March 2018.

Equalocean, 2021. "Alibaba's USD 1Bn Sustainability Bond Takes Aim at Carbon Neutrality". <https://equalocean.com/news>

Global Times, 2020. "Industrial upgrade in China's factory zone Dongguan eases labor shortages".

HSBC, 2021: "Green Infrastructure Investment Opportunities. THE GUANGDONG-HONG KONG-MACAO GREATER BAY AREA, Climate Bonds initiative Report" with the support of HSBC.

Irún, B.; Monferrer, D; Moliner, M.A. "The energy and industry 4.0 sectors and their opportunities in the Chinese market. The key role of clusters in the current context of technology transfer". Nova Science publishers Inc, 2021.

Irún, B; Monferrer, D; Moliner, M.A. "Network market orientation as a as a relational governance mechanism to public-private partnerships". Journal of Business Research 121(December 2020):268-282. September 2020.

"Pilot smart cities program" MOHURD- Ministerio de Vivienda y desarrollo urbano rural, 2013.

PwC, 2019. "To develop new growth potential in the Guangdong-Hong Kong-Macao GBA: Dongguan". <https://www.pwccn.com/en/research-and-insights/greater-bay-area-economic-growth-dongguan.pdf>.

Plan Quinquenal de China, DEPARTMENT OF COMMERCE OF GUANGDONG PROVINCE. 2021. "Inversiones y negocios en Donguang: Guía de Inversión": [http://com.gd.gov.cn/en/Investment\\_Guide/](http://com.gd.gov.cn/en/Investment_Guide/)

Price Waterhouse Cooper. "Ciudades inteligentes: la propuesta para avanzar hacia un horizonte sostenible"; "Edge Computing I Hacia un uso inteligente e inmediato de la información". Abril y Mayo, 2021.

Sheng Yulei, 2021. "China builds world-class smart, green ports". China Daily, June 17, 2021.

Telefónica, 2022. "Redes móvil de 5ª generación o plataformas 5G".

United Nations, 2018. "Technology and innovation Report".

Ward, J; 2020. "The urban vision: Design disruption and future cities". NBBJ American Global Architecture.

Zhong Nan, China Daily, 2021. "Dongguan forges itself into an advanced manufacturing center in the GBA".

#### **FORUMS (información complementaria obtenida a partir de contenido de los siguientes foros):**

EU-China Smart City and Smart Technology Innovation Forum, 2019: <https://www.iuc-asia.eu/event/eu-china-smart-city-and-smart-technology-innovation-forum/>

The Connected Cities Conference StartmeupHK Festival 2021: <https://home.kpmg/cn/en/home/events/2021/05/the-connected-cities-conference.html>

I Foro de Sostenibilidad de las empresas miembros del CECV y empresas Chinas en el marco de programa de cooperación CECV Cn30. Valencia, 2020 (online).

II Foro de Sostenibilidad de las empresas miembros del CECV participantes y empresas chinas en el marco del programa de cooperación bilateral CECV Cn30 + Impact. Valencia, 2021 (online).