



**Compilación técnica de
funcionalidad de tecnologías
para el robustecimiento y
modernización de la
protección portuaria.**



Ciudad de Guatemala, 01 de octubre de 2024

DCG-DPP-PIP-VMC-001

VERSIÓN 01

ÍNDICE

Introducción -----	03
Puertos de Guatemala -----	04
Protección portuaria -----	05
Objetivo -----	05
Alcance -----	05
Compilación técnica de tecnologías -----	05
Acceso a la instalación portuaria -----	05
Zonas restringidas -----	09
Manipulación de la carga -----	10
Vigilancia de protección de la instalación portuaria -----	11
Consideraciones -----	12

I. INTRODUCCIÓN:

La Comisión Portuaria Nacional -CPN-, es un ente eminentemente técnico que se ha desempeñado al servicio del Sistema Portuario Nacional, a través de la generación de estudios y del ejercicio como Autoridad Designada para ello ha trabajado con la comunidad internacional de puertos de la Organización de Estados Americanos (OEA), Organización Marítima Internacional (OMI), Foro PBIP Internacional, Comité Interamericano Contra el Terrorismo (CICTE-OEA) y otras Autoridades Designadas de la región, en materia del Código Internacional para la Protección de Buques y de las Instalaciones Portuarias (Código PBIP), promoviendo el desarrollo de los puertos, la protección portuaria, asistencia técnica y fortalecimiento de las capacidades del personal portuario.

Como ente especializado, se promueve una “visión país” para articular esfuerzos y coordinaciones a efecto que los puertos nacionales, sean puertos competitivos, seguros y que contribuyan a la facilitación de comercio, respetando la autonomía y modelos de gobernanza de cada entidad y trabajando de manera colaborativa y organizada para brindar ese acompañamiento técnico necesario basado en las mejores prácticas internacionales.

Los puertos son parte esencial de la cadena logística del transporte y la distribución, siendo los motores de la economía de una nación, la protección es fundamental ya que contribuye a la competitividad para contrarrestar las amenazas y los riesgos en las instalaciones portuarias, por ende, éstas deben ser dotadas de tecnologías para ser modernas y seguras.

Puertos de Guatemala



II. PROTECCIÓN PORTUARIA:

A. Objetivo:

Brindar insumos técnicos a los puertos de Guatemala para conocer el posible uso de las diferentes tecnologías avanzadas que permitan, robustecer el actual sistema de protección portuaria.

B. Alcance:

El alcance de esta compilación técnica está orientado a brindar información para robustecer con tecnologías los procesos que contempla el Plan de Protección de la Instalación Portuaria (PIIP) siguientes:

1. Acceso a la instalación portuaria.
2. Zonas restringidas.
3. Manipulación de la carga.
4. Vigilancia de protección de la instalación portuaria.

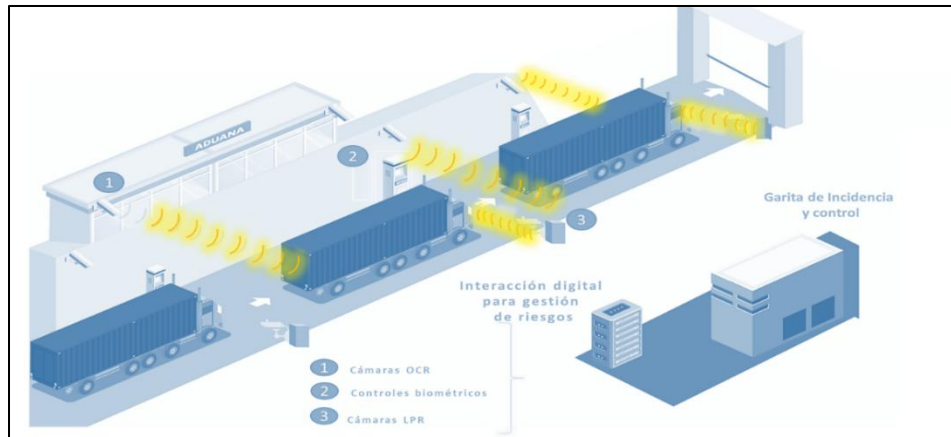
III. COMPILACIÓN TÉCNICA DE TECNOLOGÍAS PARA ROBUSTECER LA PROTECCIÓN EN LAS INSTALACIONES PORTUARIAS:

Para abordar las diferentes amenazas que enfrentan actualmente las instalaciones portuarias de Guatemala, no es suficiente con adoptar medidas de reacción contra los riesgos actuales, es primordial prevenir y estar preparados para enfrentar cualquier amenaza futura. La tecnología desempeña un papel clave en este sentido, ya que permite al sector portuario una opción para reducir los riesgos emanados de las amenazas. A continuación, se presentan insumos técnicos del uso de diversas tecnologías alrededor del mundo:

A. ACCESO A LA INSTALACIÓN PORTUARIA:

1. En las garitas de ingreso y egreso del transporte pesado de muchas terminales se han adoptado las siguientes:

- a. Cámaras OCR para la confirmación de la lectura del número de contenedor.
- b. Cámaras LPR para la confirmación de la lectura de la placa del cabezal.
- c. Controles biométricos o faciales para la confirmación de identidad del conductor.
- d. RFIP para la confirmación de la lectura del precinto del contenedor o la etiqueta del vehículo o medio de transporte.
- e. Cámaras térmicas para la detección de intrusos en las cabinas del transporte pesado.



Fuente: Elaboración propia CPN.



Fuente: Elaboración propia CPN.

2. **Garitas de ingreso y egreso para controlar los vehículos livianos, se han empleado:**
- Controles biométricos o faciales para la confirmación de identidad del conductor.
 - RFIP para la confirmación de la lectura del QR del vehículo autorizado.
 - Cámaras LPR para la confirmación de la lectura de la placa del vehículo.
 - Cámaras térmicas para la detección de intrusos escondidos en los vehículos livianos.



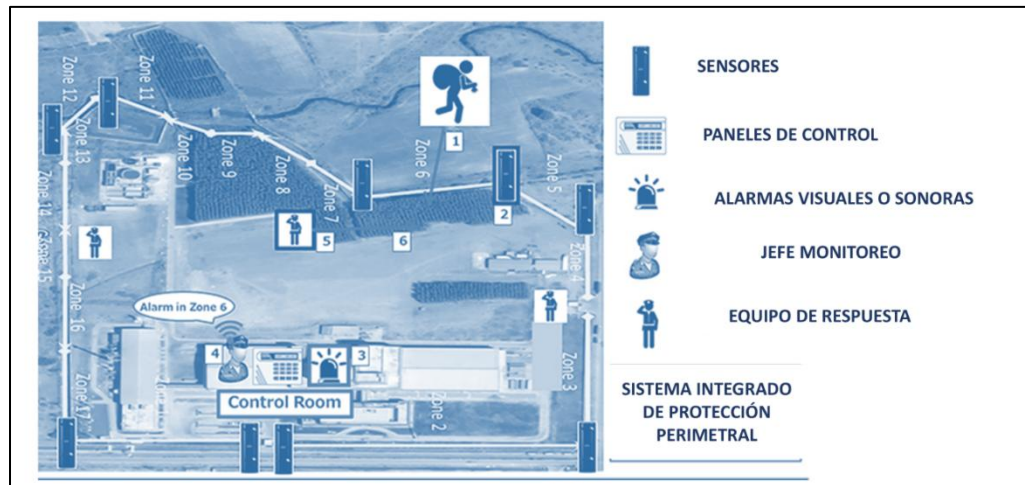
Fuente: Elaboración propia CPN.

3. **Acceso de peatones:**
Para el acceso de peatones se han utilizado sistemas que integran el control facial y biométrico para un acceso de las personas más seguro.

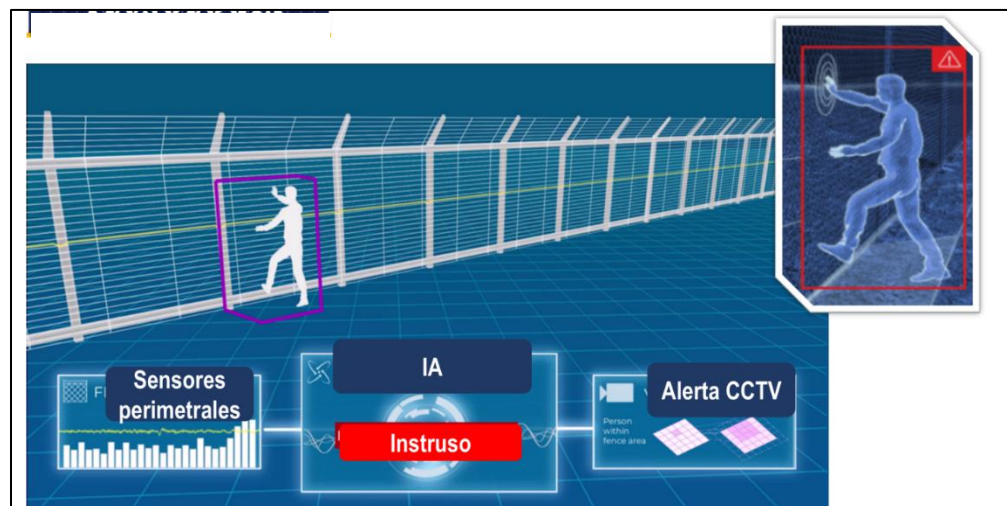


Fuente: Elaboración propia CPN.

4. **Control perimetral:**
En cuanto al control de perímetros existen sistemas integrales como:
- Sensores de movimiento que a distancias por todo el perímetro que incluyan paneles de control, alarmas visuales o sonoras, un jefe del monitoreo y un equipo de respuesta rápida.
 - Barreras infrarrojas, sensores de movimiento para detectar el intruso y para repeler o crear capacidad reactiva inmediatas, se pueden tener cable microfónico y video analítico para registros.



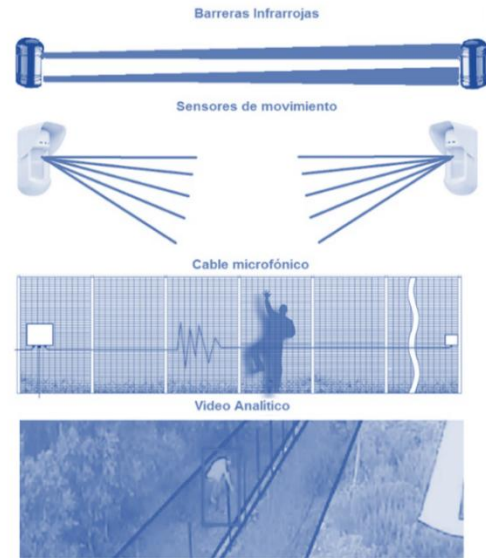
Fuente: Elaboración propia CPN.



Fuente: Elaboración propia CPN.

Se muestran como funcionan los sistemas de muros inteligentes que están controlados con sensores de movimiento que generan alertas a los centros de comando.

Tecnologías para control perimetral PBIP

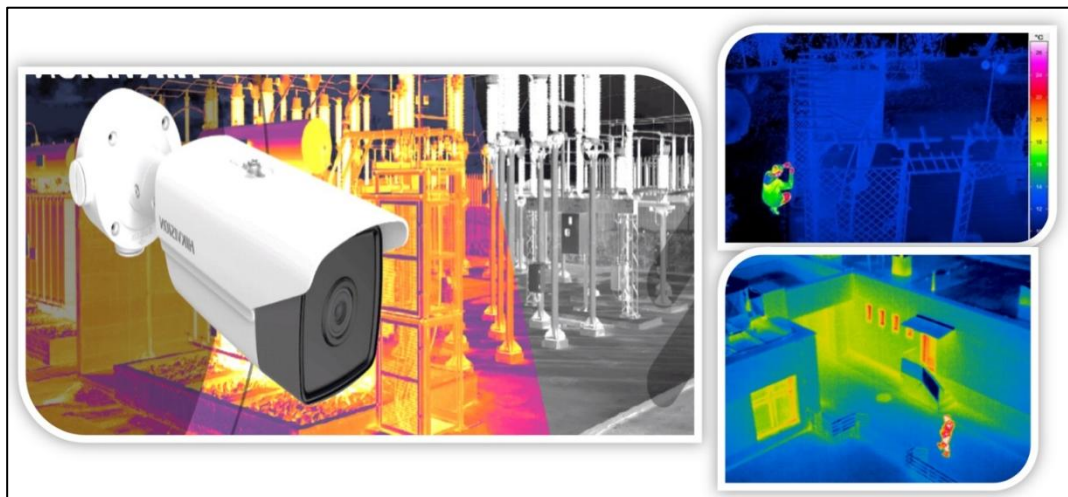


Fuente: Elaboración propia CPN.

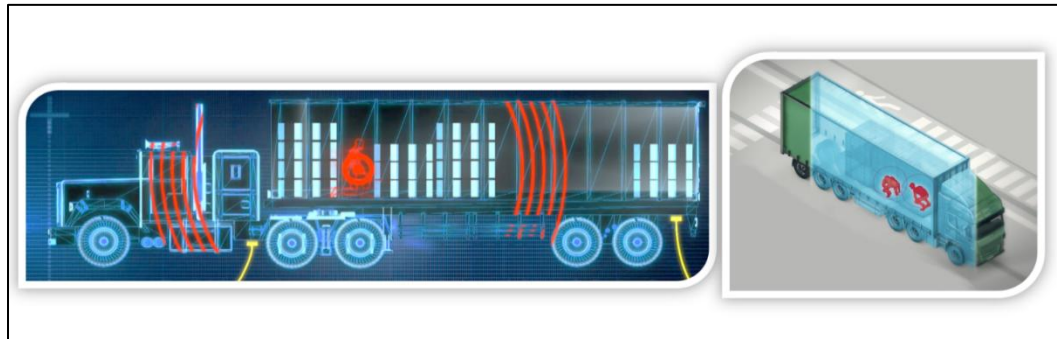
Deben existir las cercas o muros cerrados digitalmente que tienen una detección de intrusos.

B. **ZONAS RESTRINGIDAS:**

Cámaras infrarrojas y/o térmicas para detección de personas que se ocultan o acceden a zonas restringidas a través de la detección del calor humano.



Fuente: Elaboración propia CPN.



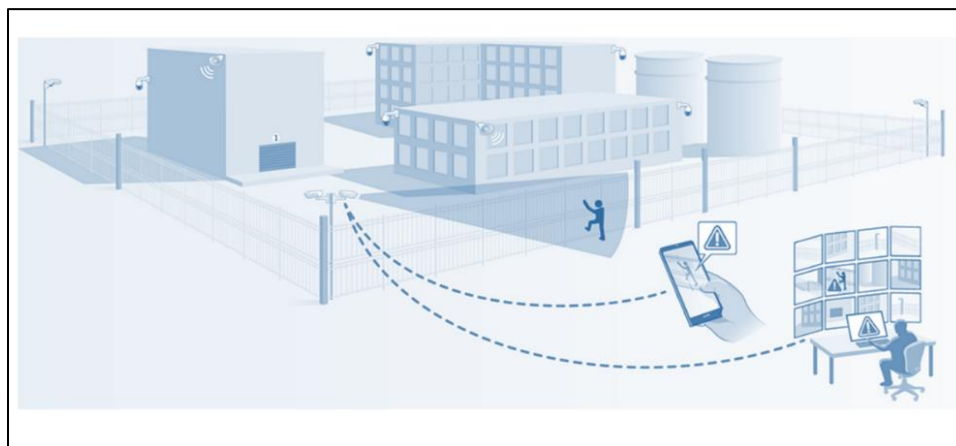
Fuente: Elaboración propia CPN.

También esta tecnología reconoce la presencia humana oculta en medios de transporte.

C. **MANIPULACIÓN DE LA CARGA, PARA MEJORAR EL CONTROL SE TIENEN ENTRE OTRAS:**

1. Centro de monitoreo de la videovigilancia con capacidades reactivas inmediatas.
2. Inteligencia artificial para el monitoreo efectivo.
3. Marchamos inteligentes.

Los sistemas de monitoreo inteligentes permiten automatizar la detección de intrusos, generar alarmas al monitorista y así, reducir la cantidad y elevar la efectividad de respuesta reactiva rápida.



Fuente: Elaboración propia CPN.



Fuente: Elaboración propia CPN.

También se tienen los marchamos inteligentes RFIP o GPS para controlar contenedores dentro de la instalación portuaria.

D. **VIGILANCIA DE PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN PORTUARIA, EN CUANTO A ESTE TEMA, ESTAS SON LAS TECNOLOGÍAS:**

1. Centro de monitoreo de la videovigilancia con capacidades reactivas inmediatas.
2. Cámaras infrarrojas y/o térmicas para la detección de intrusos.
3. Inteligencia artificial para el monitoreo efectivo.
4. Vigilancia por medio de drones.



Fuente: Elaboración propia CPN.

Los centros de monitoreo o comandos ahora tienen software o plataformas que conectan con otras tecnologías para automatizar más la vigilancia.

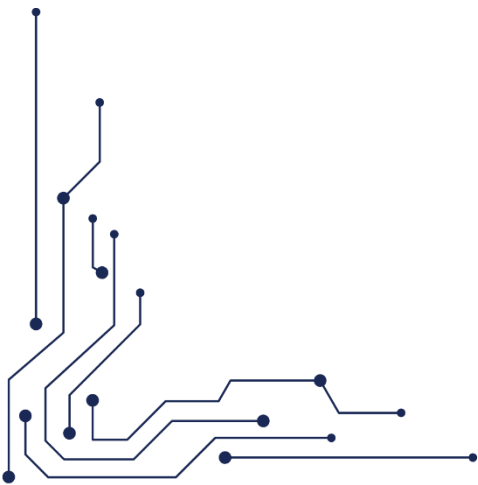


Fuente: Elaboración propia CPN.

Algunas instalaciones portuarias usan el dron conectado a un sistema para tener una capacidad reactiva más rápida o para hacer rondas.

IV. CONSIDERACIONES FINALES:

- A. La protección portuaria es un proceso dinámico que requiere constantes cambios derivado de las innovaciones tecnológicas y de la evolución de las amenazas.
- B. Las amenazas que afectan a las instalaciones portuarias, son de carácter transnacional, afectando no solo al propio país, si no a la región, por lo que el uso de tecnología permite facilitar el intercambio de información oportunamente, con otras autoridades y organismos nacionales e internacionales.
- C. Aplicabilidad de la inteligencia artificial y otras tecnologías, las cuales han revolucionado numerosos campos y la protección no es una excepción, cuya aplicación específicamente en el contexto del Código PBIP, plantea tanto oportunidades como desafíos.
- D. Se considera oportuno que se analice este compendio técnico no regulatorio y las funcionalidades presentes de los diferentes tipos de tecnologías y de estimarlo conveniente hacer la inclusión en los Planes Operativos Anuales (POA) y presupuestos 2025.





Comisión
Portuaria Nacional

Autoridad Designada