



Precinto electrónico para Contenedores ISO en el Transporte Marítimo

Óscar Díaz-Pinés
Director de Ingeniería e Innovación
Portel Servicios Telemáticos, S.A.

Abril 2007

w w w . p o r t e l . e s

Precinto electrónico para contenedores ISO



-Minino de Cheshire, ¿podrías decirme, por favor, qué camino debo seguir para salir de aquí?- preguntó Alicia

-Esto depende en gran parte del sitio al que quieras llegar -dijo el Gato.

-No me importa mucho el sitio... -dijo Alicia.

-Entonces tampoco importa mucho el camino que tomes -dijo el Gato.

-... siempre que llegue a alguna parte -añadió Alicia como explicación.

-¡Oh, siempre llegarás a alguna parte -aseguró el Gato-, si caminas lo suficiente!



-Minino de Cheshire, ¿podrías decirme, por favor, qué camino debo seguir para salir de aquí?- preguntó Alicia

-Esto depende en gran parte del sitio al que quieras llegar -dijo el Gato.

-No me importa mucho el sitio... -dijo Alicia.

-Entonces tampoco importa mucho el camino que tomes -dijo el Gato.

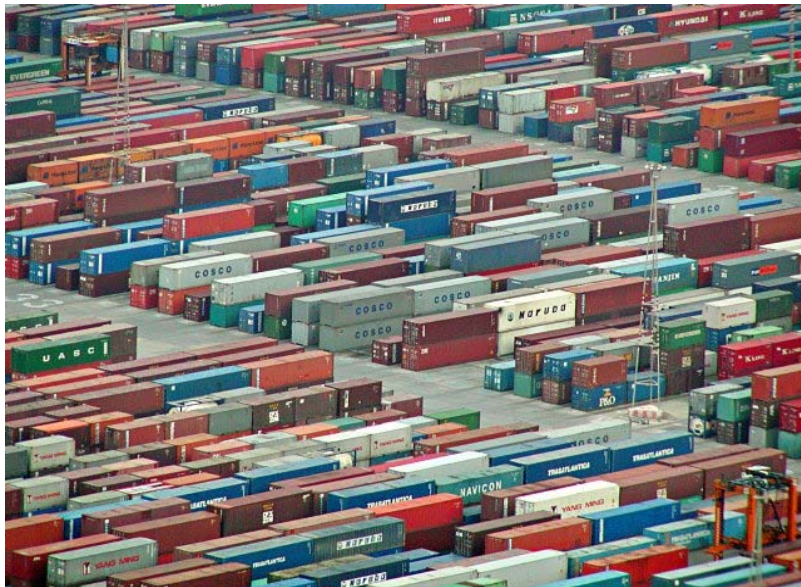
-... siempre que llegue a alguna parte -añadió Alicia como explicación.

-¡Oh, siempre llegarás a alguna parte -aseguró el Gato-, si caminas lo suficiente!

Lewis Carroll, Alicia en el país de las maravillas



Transporte marítimo



- Flota mercante mundial se amplió en un 7,2%, hasta llegar a los 960,0 millones de toneladas de peso muerto a principios de 2006.
- El tráfico **portuario** mundial de contenedores siguió aumentando a razón del 12,6% a lo largo de 2004, llegando a los 336,1 millones de unidades equivalentes de 20 pies (TEU) .
- Se prevé que se duplique el tráfico marítimo en 2010.

(Fuente: **United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)** :
www.unctad.org)



Transporte marítimo



- Ante el incremento de tráfico en contenedores, surgen diversas necesidades:

- Agilización de los trámites asociados al comercio con contenedores:

- Aduanas, terminales de carga, etc.

- Seguridad en el transporte de contenedores.

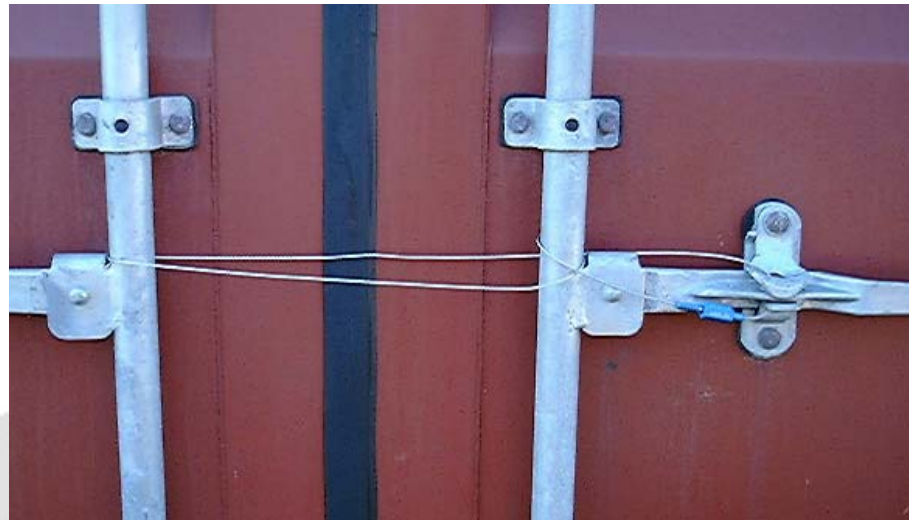
- Integración de nuevas tecnologías en la cadena de transporte: Nuevos servicios aplicables al transporte marítimo.



Precinto electrónico para contenedores ISO



Logística



- Los precintos mecánicos actuales son fácilmente violables:
 - Se pueden introducir materiales peligrosos en el contenedor.
- Las acciones ilegales no se descubren hasta las inspecciones pre-embarque o en destino:
 - Interesa un sistema de alerta y seguimiento en tiempo real con cobertura global.

Precinto electrónico para contenedores ISO



Seguridad



- Existe necesidad de un sistema de **seguridad** que integre las necesidades del sector y que garantice la integridad de la mercancía y contenedores en todos los puntos de la cadena de transporte.
- Elemento estándar en los procedimientos que rodean el transporte y el comercio en contenedores.





Tipos de precintos



- Plomos aduaneros



→ Sin numeración, de fácil cierre y apertura

- Precintos mecánicos



→ Con numeración, pero fácilmente manipulables.

- Precintos metálicos con doble numeración y código de barras



→ Adherido a la puerta del container

Precintos electrónicos actuales



- Controlan la apertura y cierre de las puertas del contenedor y de agentes externos, registrando cada movimiento.
- No registra ni dónde ni cuándo ocurren los eventos.
- Es necesaria la intervención humana in-situ para la captura de datos.



Características del precinto electrónico



- Enfoque logístico
 - El sistema dotará de interactividad con la carga y saber en **tiempo real** el estado y posición tanto de la mercancía como del precinto y el contenedor.
- Enfoque de seguridad
 - Registrará el estado de la carga y alertará de **violaciones** y acciones sobre el precinto.
- Enfoques legal y procesal
 - Servirá como base de los procedimientos aduaneros y de comercio.
 - Garantizará el cumplimiento de las normas establecidas para el transporte por autopistas del mar (MoS) y en transporte fluvial.



Descripción del sistema



- Objetivo:
 - Diseño de un **precinto electrónico** que capture varios **flujos de datos**:
 - Información de **posicionamiento**.
 - Información sobre el **estado del precinto**.
 - Información sobre el **estado de la carga**.
 - **Otros datos**, según las necesidades del usuario.
 - Integración del **precinto electrónico** en un sistema de información y de comunicaciones:
 - Integración en los sistemas de información y navegación del buque.
 - Integración en los sistemas de comunicaciones disponibles en puerto.
 - Envío de los datos al usuario final.
- El sistema completo permitirá al usuario final:
 - interactividad con su mercancía.
 - Obtener información precisa y en **tiempo real** del estado y la posición.
 - Recibir alertas ante **variaciones** de la mercancía, violaciones de la **integridad** del precinto, etc.



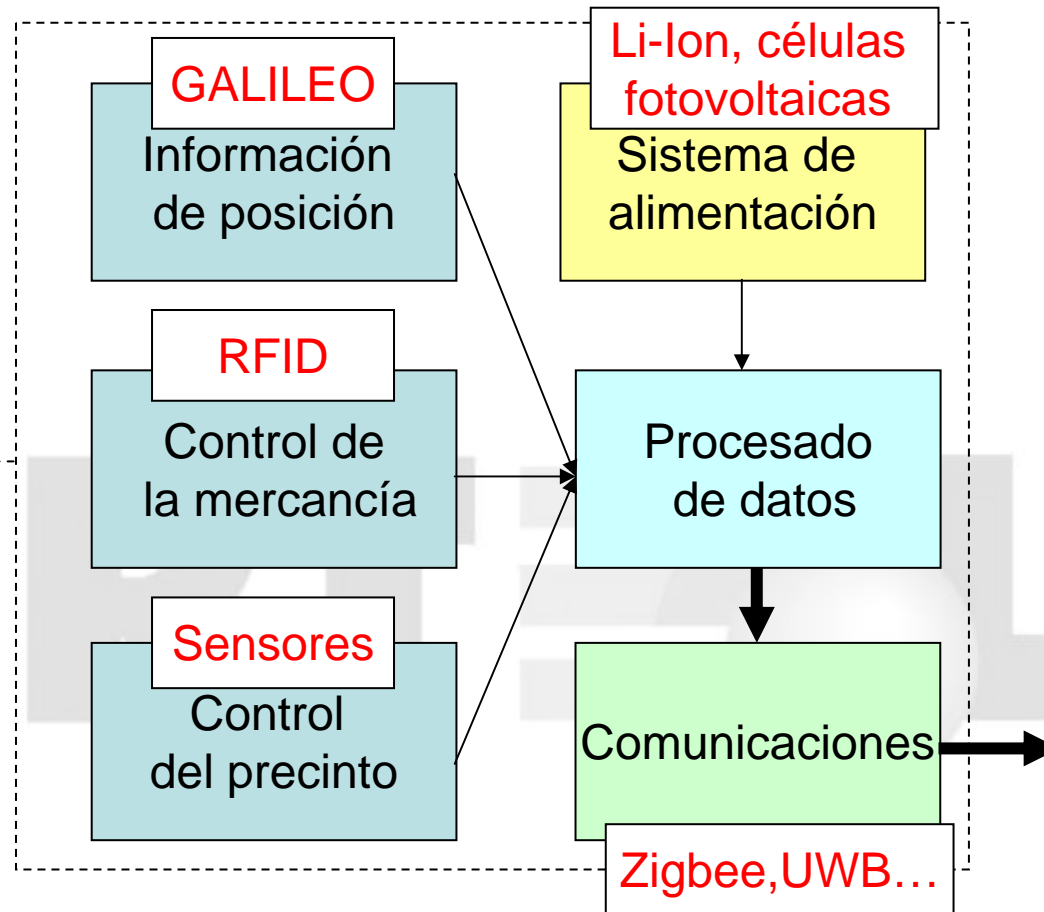
Aspectos de diseño



- *Escenarios a cubrir*: Principalmente las amenazas de seguridad y necesidades específicas del usuario.
- *Procesado de datos*: Los datos se generarán, se almacenarán en el precinto hasta su requerimiento. Capacidad de almacenamiento.
- *Protección de los datos* contra ataques físicos o electrónicos.
- *Diseño de un protocolo de comunicaciones* que permita interactuar con el precinto remotamente. Capacidad de proceso.
- *Limitaciones físicas*: Limitación de tamaño, duración de la batería del precinto, que sea reutilizable, etc.



Descripción



Precinto electrónico

Precinto electrónico para contenedores ISO

PORTTEL



Comunicaciones
vía satélite

Sistema de
Comunicaciones
a bordo



Redes de
datos



Sistema
comunicaciones
en puerto



Precinto electrónico para contenedores ISO



Funcionalidades



- El sistema implica el uso de una aplicación y un protocolo de comunicaciones que permita al usuario:
 - Realizar consultas en cualquier momento.
 - Recibir alertas sobre cualquier anomalía.
 - Poder saber en qué punto de la cadena de transporte se encuentra su mercancía y el estado en que se encuentra.



Datos contenidos en el precinto



Información básica:

- Número de precinto
- Hora, fecha y lugar de precintado
- Códigos de sustancias peligrosas
- Peso neto
- Hora y fecha de consulta
- Registro de alarmas
- Parametrización de sensores y configuración
- Ruta prevista
- Parámetros definidos por el usuario

Información para las autoridades y comercio:

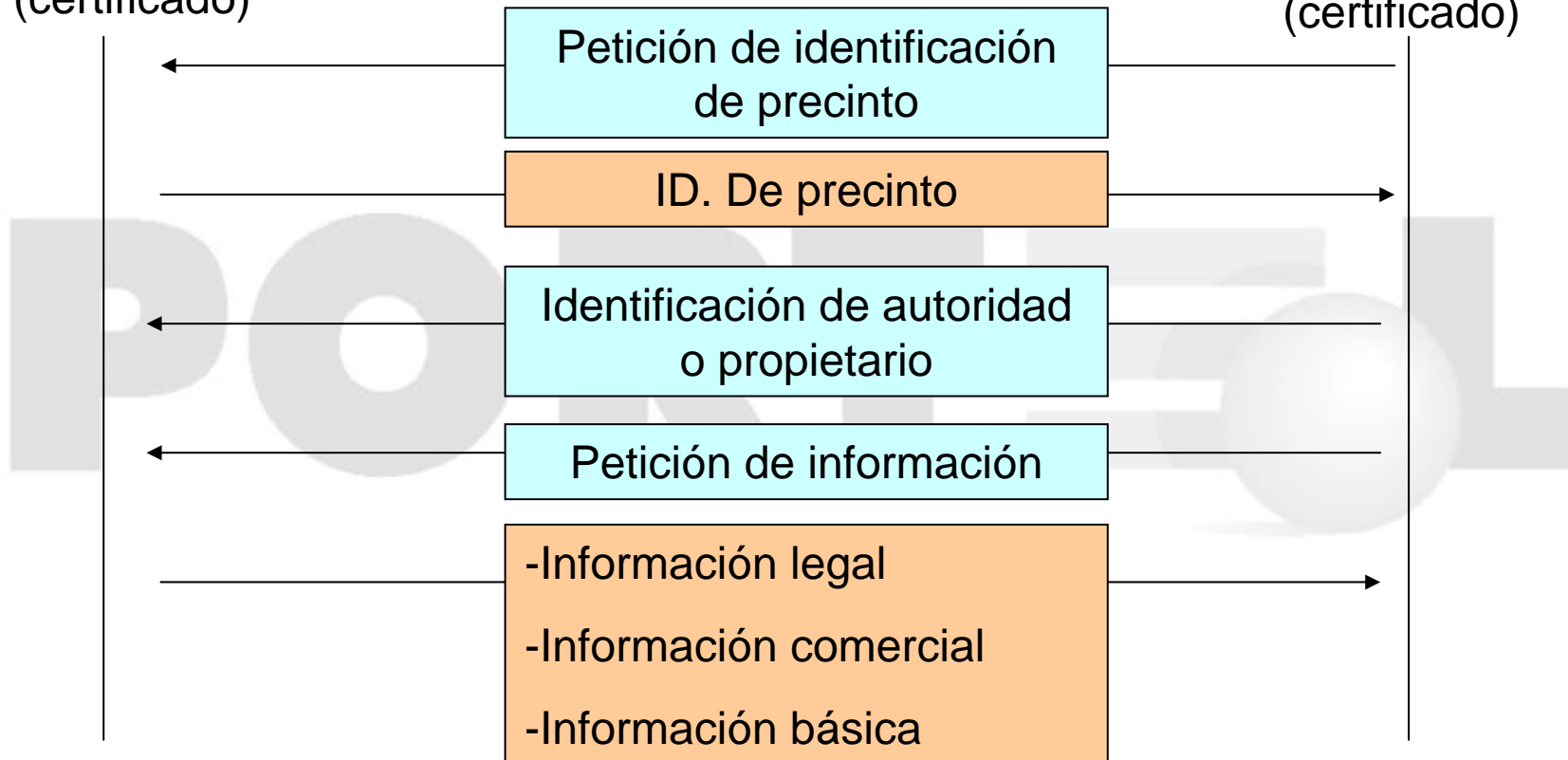
- Identificador de transacción
- Estado del equipo, sensores y batería
- Tipo de mercancía
- Bill of Lading (B/L), Unique Consignment Reference (U.C.R.)...
- Número identificador de precinto
- Ruta planeada y ruta seguida
- Hora y fecha
- Registro de eventos en ruta

Protocolo de consulta de datos



Precinto electrónico (certificado)

Propietario, autoridad aduanera etc. (certificado)





Protocolo de alerta



Precinto electrónico (certificado)

Propietario, autoridad aduanera etc.



Mensaje de alerta:

- evento registrado: apertura de puertas, alteración de la mercancía...
- hora y fecha de la acción.
- posición.





Características de la comunicación



- Es una comunicación bidireccional punto a punto.
- Interactiva entre el usuario y el precinto.
- Ambos extremos de la conexión han de estar certificados.
- La transmisión de datos ha de estar encriptada.
- Protocolo de alerta ante situaciones.



Tecnologías implicadas



- Posicionamiento: **GALILEO.**
- Control de mercancía: **RFID.**
- Supervisión de la integridad del precinto:
Redes de **sensores.**
- Sistema de comunicaciones: **tecnologías radio VHF, Zigbee, UWB, etc.**



Aspectos diferenciales y de innovación



- Frente a otras propuestas en marcha, el precinto electrónico aporta funcionalidades innovadoras a los productos existentes:
 - La funcionalidad “real-time”.
 - La información de posicionamiento basada en GALILEO.
 - La intención de convertirse en un elemento estándar



Aplicaciones



- En el sector marítimo:
 - Será el elemento estándar para garantizar el transporte por autopistas del mar.
 - Short sea shipping.
- Extensible a otros sectores:
 - Ferroviario
 - Transporte por carretera
 - Aéreo
- Control de flotas: Sistema de seguimiento en tiempo real no sólo de mercancías.
- Integración de otras tecnologías estándar y con cobertura global: GSM, UMTS, Wi-Fi, WiMax, VSAT...



Gracias

Óscar Díaz-Pinés

Portel Servicios Telemáticos S.A.

odiaz@portel.es

Precinto electrónico para contenedores ISO