

Escáneres corporales



INDICE

1. Introducción

2. Tecnologías

3. Equipos

4. Privacidad

5. Efectos sobre la salud

6. Posición organismos reguladores

INDICE

1. Introducción

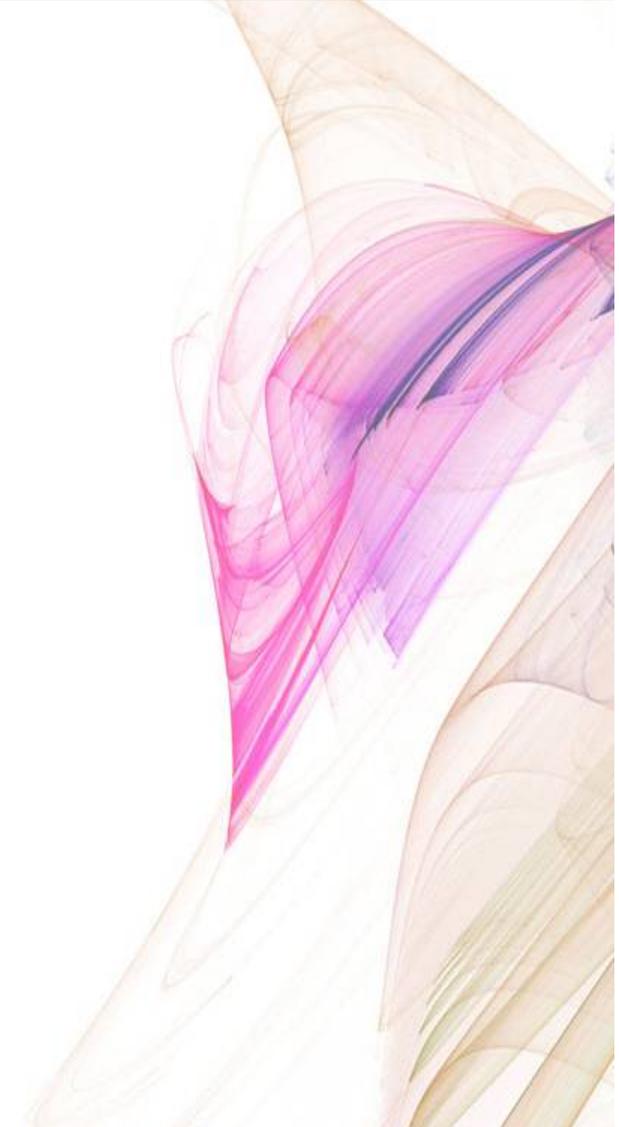
2. Tecnologías

3. Equipos

4. Privacidad

5. Efectos sobre la salud

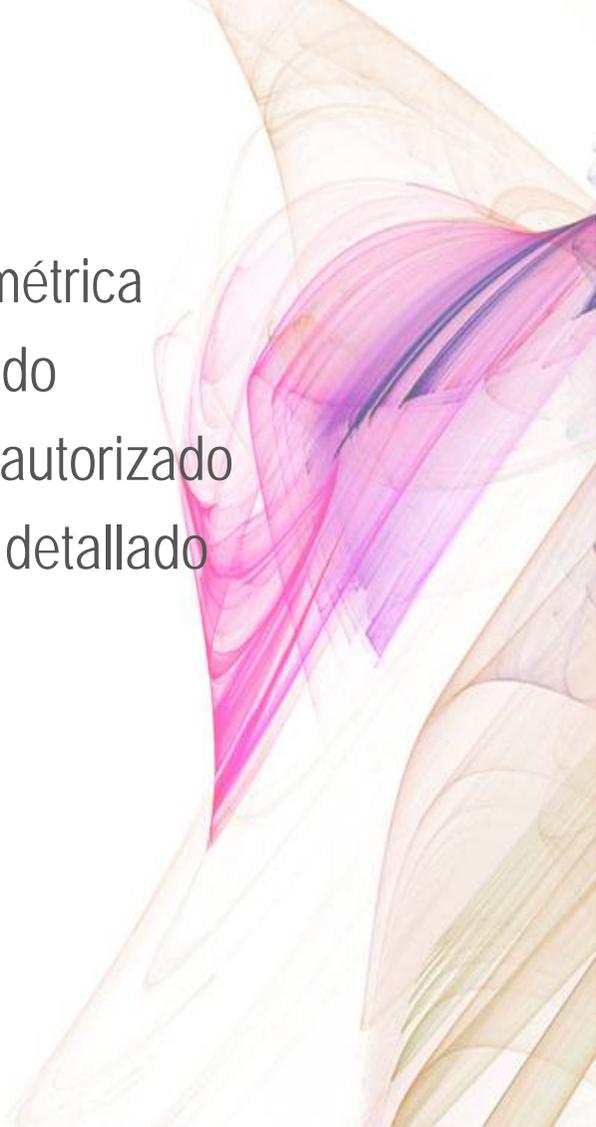
6. Posición organismos reguladores



- **Detectores de metales**
 - Ventajas:
 - Mayor velocidad de paso
 - Uso sencillo
 - Aceptado socialmente
 - Limitaciones:
 - Explosivos
 - Armas cerámicas
 - Droga
 - Zapatos



■ Antecedentes

- 2001: EEUU prueba 40 escáneres de onda milimétrica
 - 2004: Pruebas con retrodispersión en Reino Unido
 - 2008: La CE propone introducirlo como método autorizado
 - 24 de octubre de 2008: PE pide un estudio más detallado
 - Noviembre 2008: CE decide abandonarlo
 - Octubre 2009: Pruebas en Manchester
- 

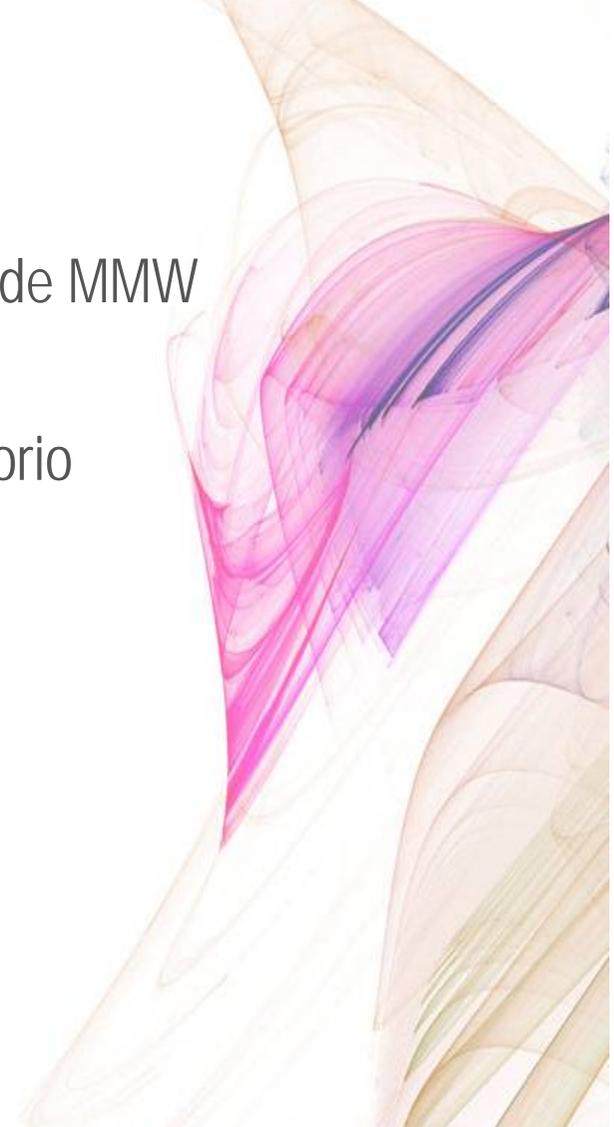
■ Antecedentes

- 25 diciembre 2009
- Intento de atentado
 - Umar Farouk Abdulmutallab
 - Vuelo Amsterdam-Detroit
 - 278 pasajeros
 - PETN en polvo
 - Acelerante líquido



■ Antecedentes

- Diciembre 2009: Holanda instala 40 escáneres de MMW
- La CE comienza la redacción de un informe
- Mayo 2010: Terminal 2 de Manchester. Obligatorio
- EEUU: Opcional
 - Actualmente: 74 instalados en 27 aeropuertos.
 - Instalando 450 más



INDICE

1. Introducción

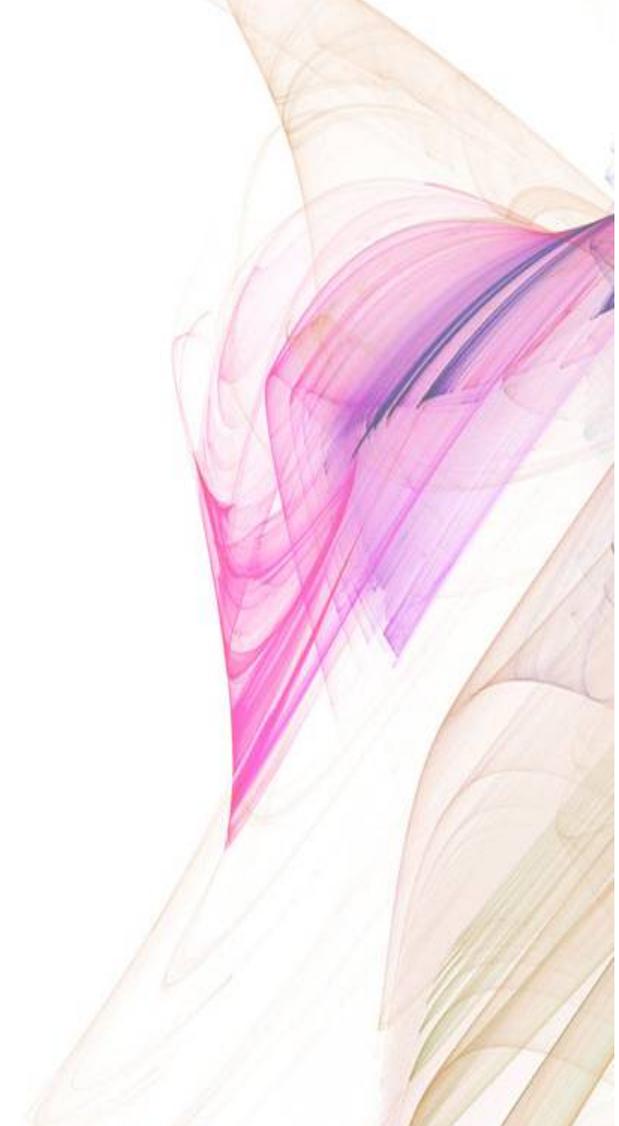
2. Tecnologías

3. Equipos

4. Privacidad

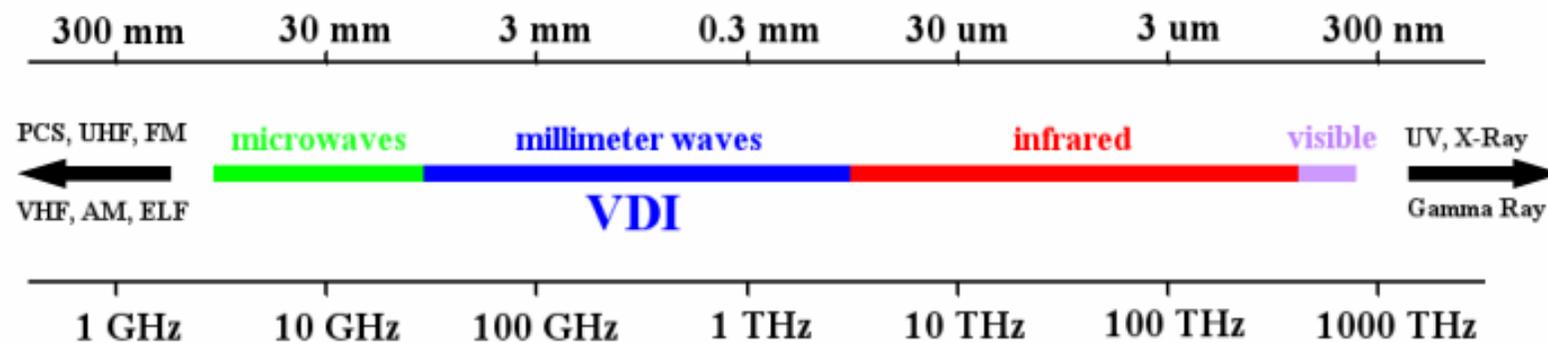
5. Efectos sobre la salud

6. Posición organismos reguladores



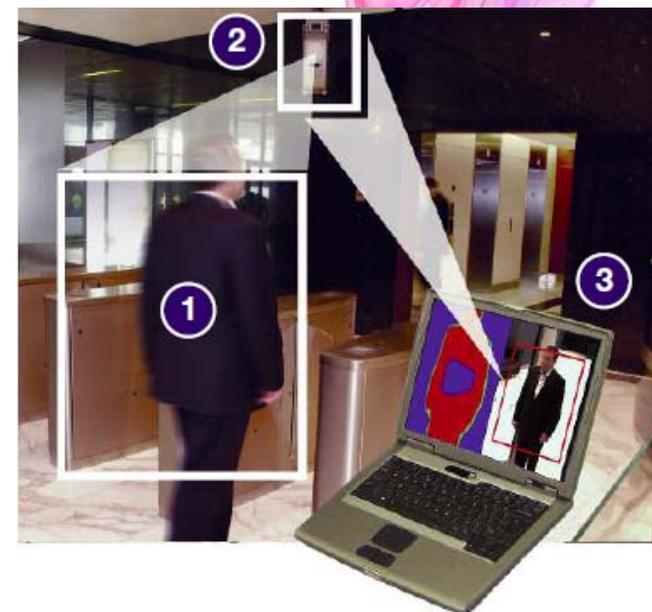
■ Clasificación de tecnologías

- Ondas milimétricas o Terahercios
 - Tecnología activa
 - Tecnología pasiva
- Rayos X (Backscatter)



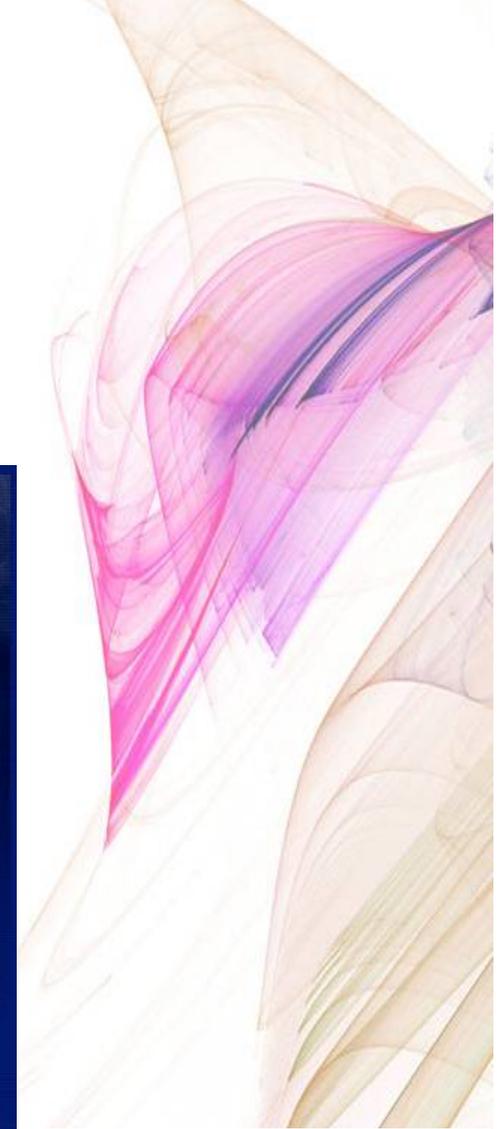
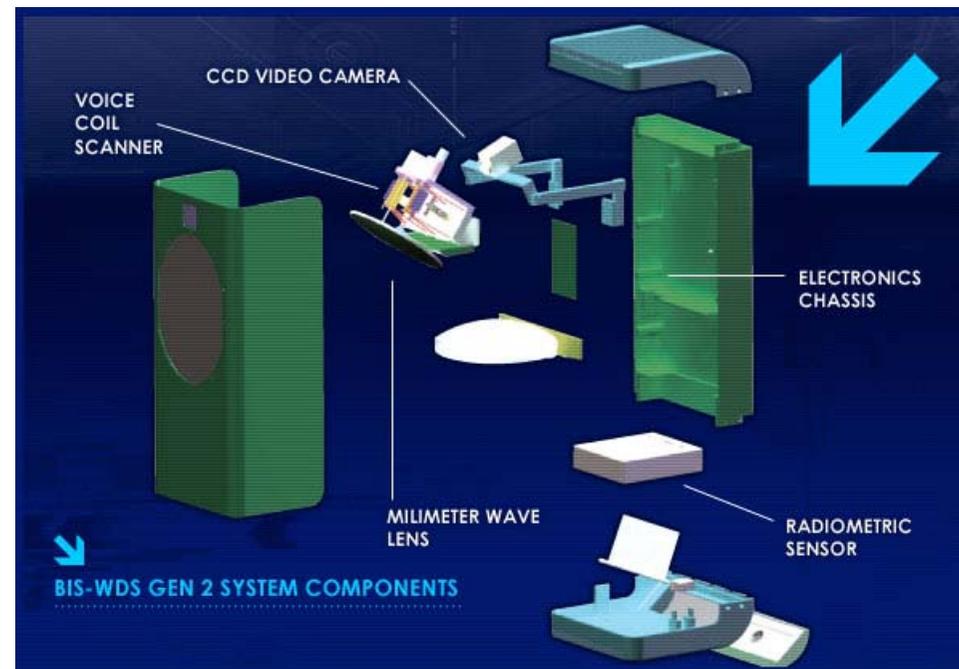
Ondas milimétricas, escaneo pasivo

- Las ondas milimétricas puede atravesar la ropa
 - Problemas con ropa mojada, cuero o plásticos
 - Dificultades para detectar elementos poco densos
- Antena que capta la radiación natural o reflejada por el cuerpo humano, formando una imagen del individuo en la que se resaltan las anomalías provocadas por la presencia de objetos ocultos bajo la ropa



Ondas milimétricas, escaneo pasivo

- Antenas muy caras
- Partes móviles
- Escaneo
- Diferentes resoluciones y tiempos de escaneo



Ondas milimétricas, escaneo activo

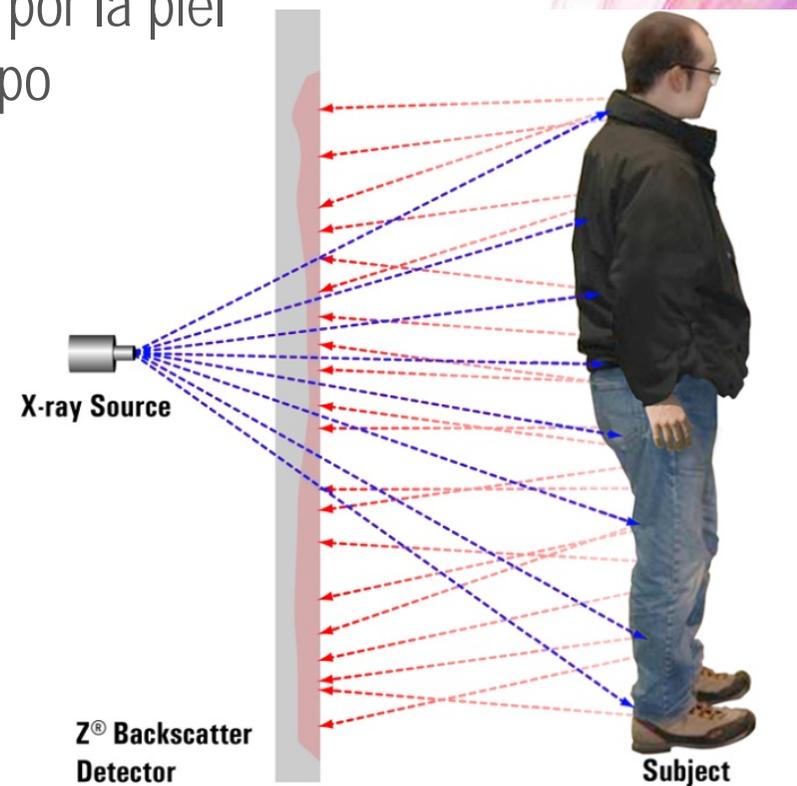
- Una antena emite una radiación de ondas milimétricas
- Capta reflexión de la radiación
- El pasajero levanta los brazos
- Dos configuraciones



Backscatter

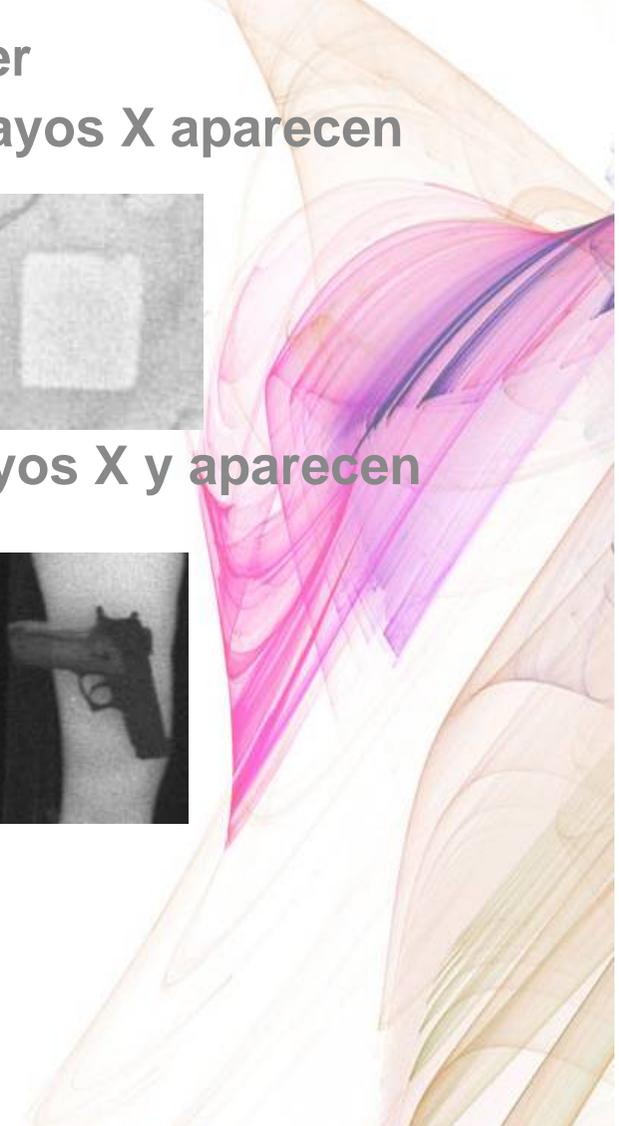
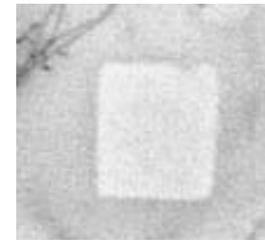


- El pasajero se detiene junto al aparato.
- Es radiado con rayos X de baja intensidad
- Se recoge la radiación reflejada por la piel para hacer una imagen del cuerpo

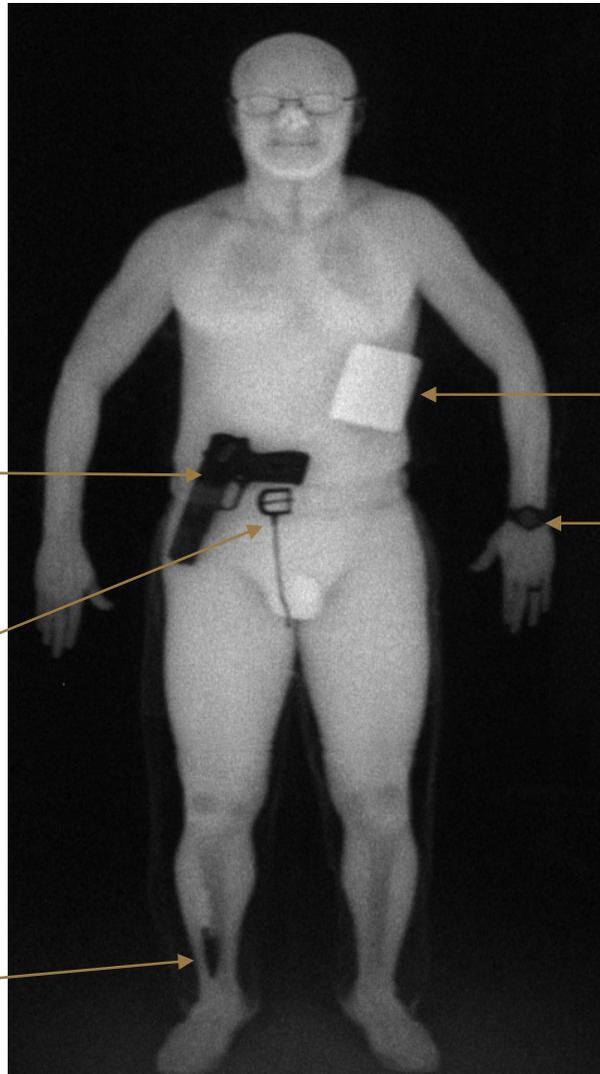


Backscatter

- **Funcionamiento de la tecnología Backscatter**
- **Los materiales orgánicos, que reflejan los rayos X aparecen más claros que el cuerpo**
 - Armas de plástico
 - Explosivos, incluyendo líquidos
 - Drogas
- **Los materiales inorgánicos absorben los rayos X y aparecen oscuros**
 - Pistolas
 - Cuchillos
 - Aparatos electrónicos
 - Armas cerámicas



Backscatter



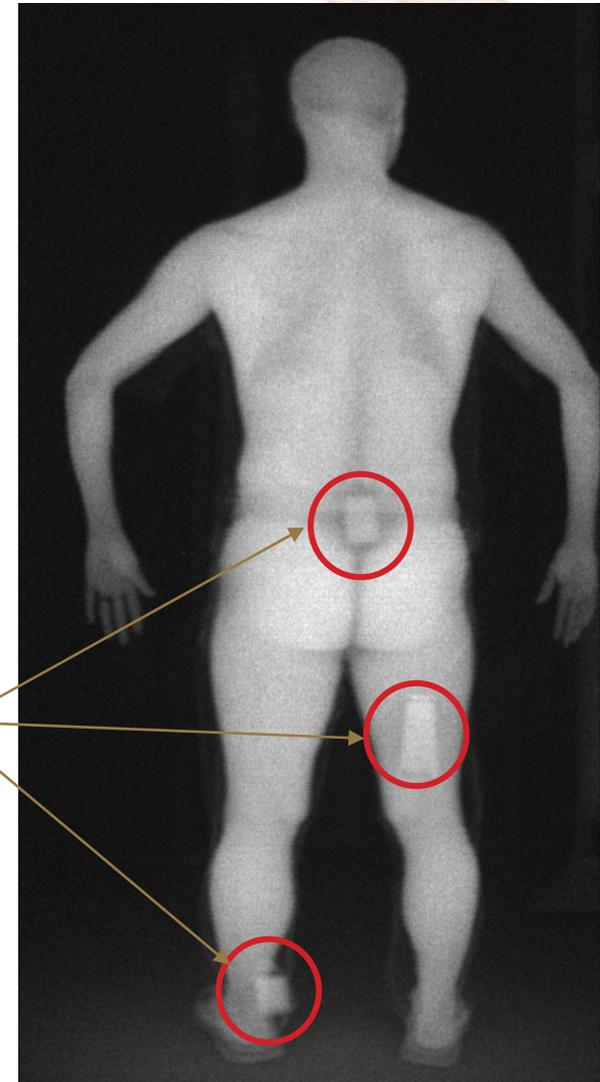
Pistola

Hebilla del cinturón y cremallera

Cuchillo cerámico

Explosivos

Reloj



Líquidos

INDICE

1. Introducción

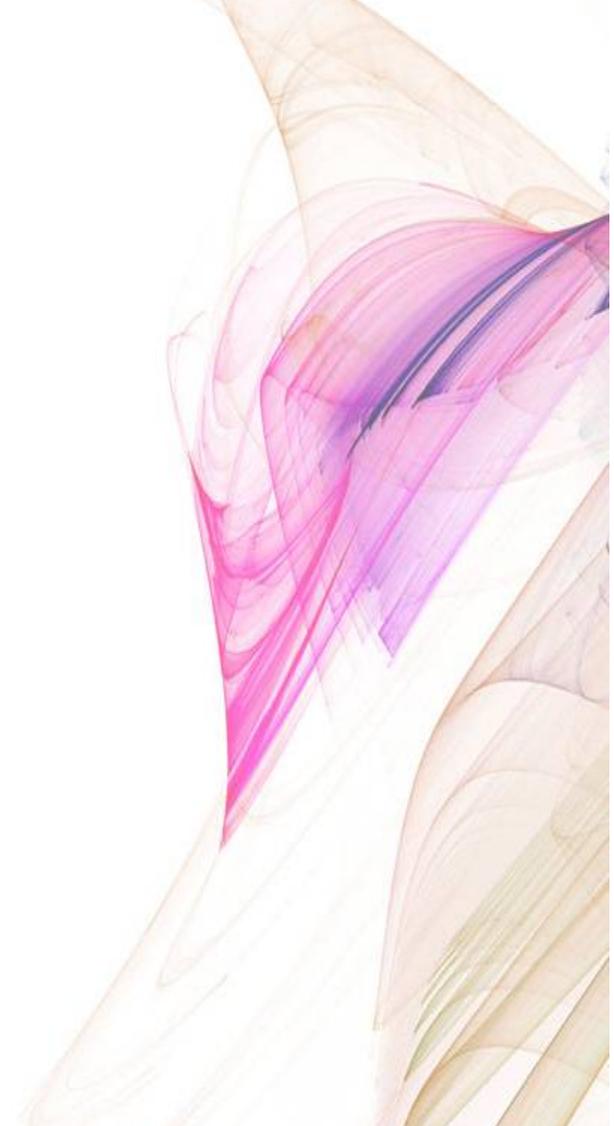
2. Tecnologías

3. Equipos

4. Privacidad

5. Efectos sobre la salud

6. Posición organismos reguladores



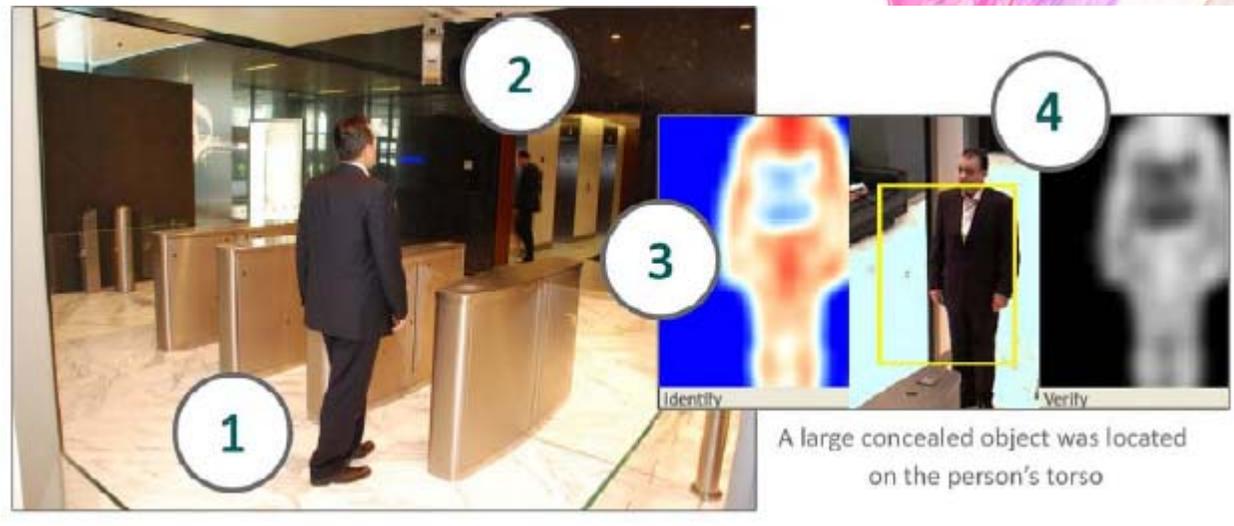
Equipos. Ondas milimétricas pasivas

- SPO-20
 - Alcance: 20m
 - Tiempo real
 - 70-100 GHz



Equipos. Ondas milimétricas pasivas

- T4000 y T5000
 - Alcance: 15m
 - T4000 requiere que la persona se detenga
 - No especifican el rango de frecuencias

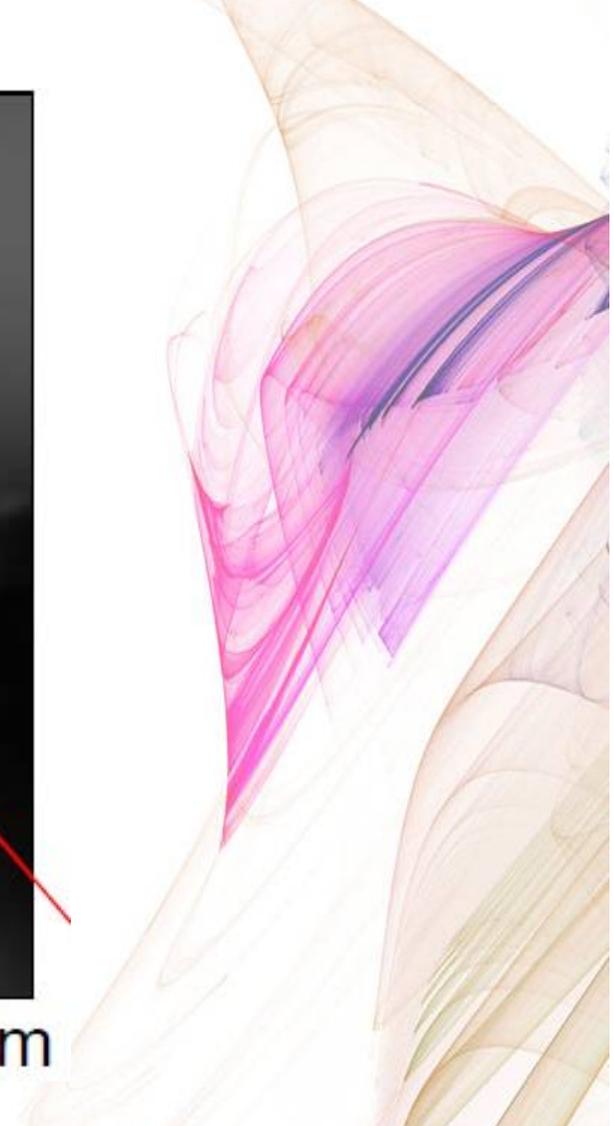


Equipos. Ondas milimétricas pasivas

- Alfa 1000
 - Alcance: 25m
 - Tiempo real



4kg RDX at 15m

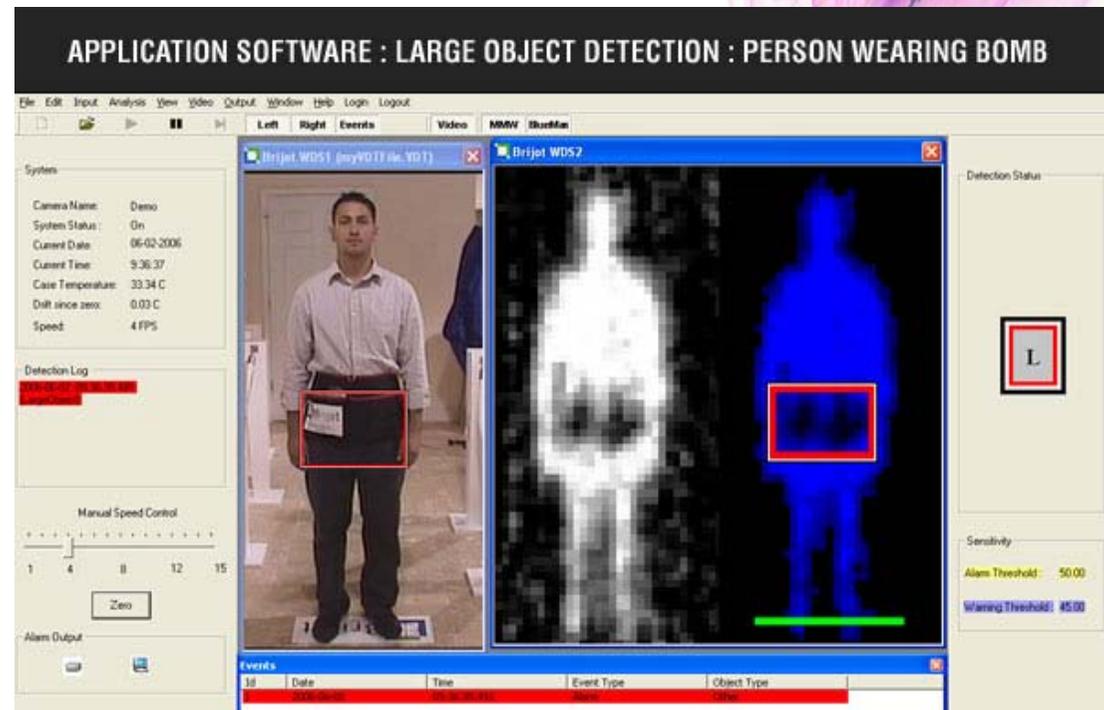


Equipos. Ondas milimétricas pasivas

- Gen 2
 - Alcance: 25m
 - Tiempo real
 - Frecuencia: 80-100 GHz



APPLICATION SOFTWARE : LARGE OBJECT DETECTION : PERSON WEARING BOMB



The screenshot displays the application software interface for large object detection. The main window shows a video feed of a person standing, with a red bounding box around their waist. To the right, a thermal image shows the person's body, with a red bounding box around the waist area. Below the thermal image, a blue silhouette of the person is shown, also with a red bounding box around the waist area. The interface includes a 'System' section with the following data:

System	Value
Camera Name	Demo
System Status	On
Current Date	06-02-2006
Current Time	9:36:37
Case Temperature	33.34 C
Drift since zero	0.03 C
Speed	4 FPS

The 'Detection Log' section shows a red box with the text 'Person detected'.

The 'Manual Speed Control' section includes a slider from 1 to 15, currently set at 4, and a 'Zero' button.

The 'Alarm Output' section includes a 'Zero' button and a 'Print' button.

The 'Detection Status' section shows a red box with the letter 'L'.

The 'Sensitivity' section shows 'Alarm Threshold: 50.00' and 'Warning Threshold: 45.00'.

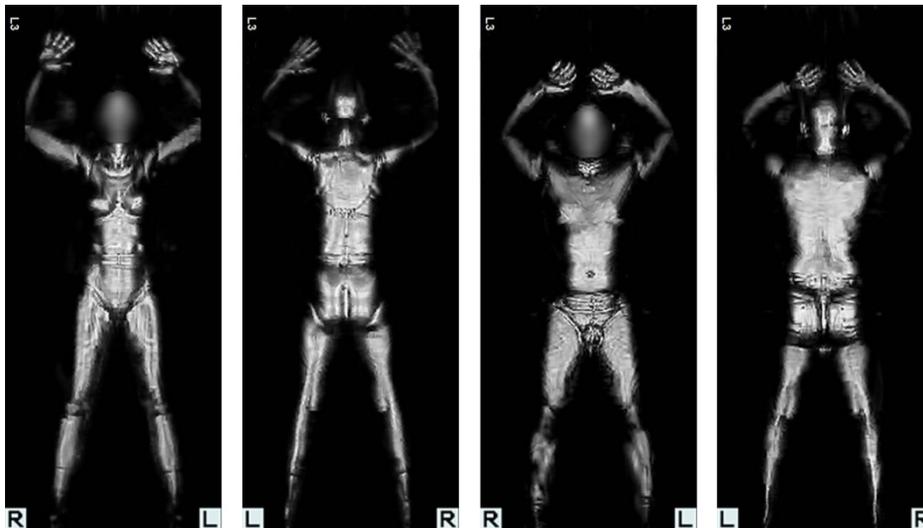
The 'Events' table at the bottom shows the following data:

Id	Date	Time	Event Type	Object Type
1	06/02/2006	09:36:37	Alarm	Person

Equipos. Ondas milimétricas activas

■ Provision

- Emborronado de cara u otras partes opcional
- Análisis remoto
- Trabajo en red
- Detección automática de amenazas



Equipos. Ondas milimétricas activas

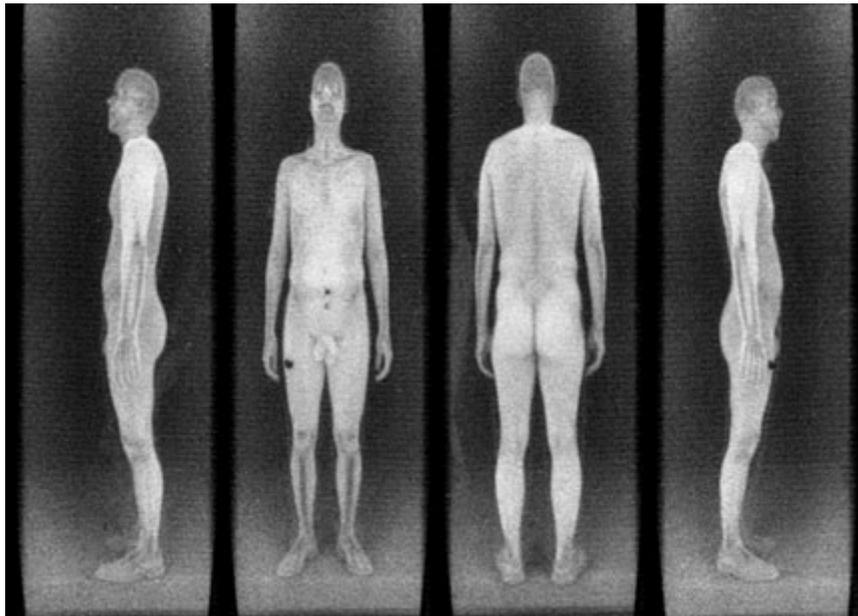
■ Ego

- Panel plano
- Video en tiempo real
- Reconfiguración electrónica
- No detección automática



Equipos. Retrodispersión

- Secure 1000
 - Panel plano
 - Imagen estática



Equipos. Retrodispersión

- Smartcheck
 - Panel plano
 - Imagen estática



INDICE

1. Introducción

2. Tecnologías

3. Equipos

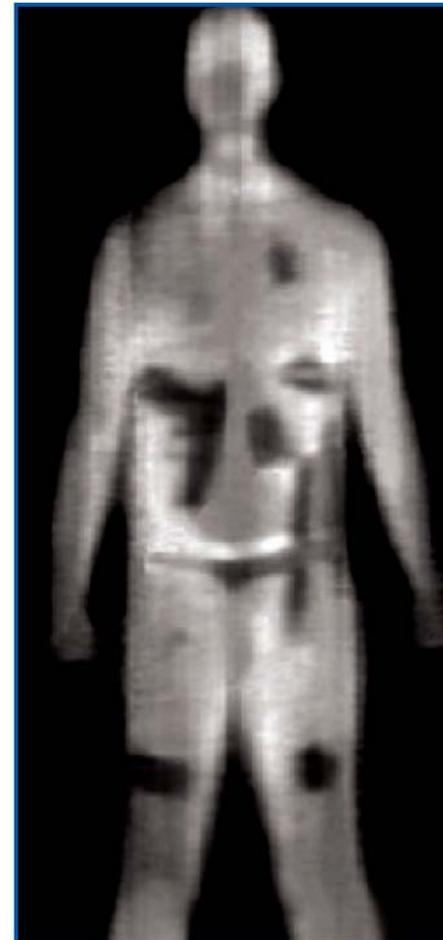
4. Privacidad

5. Efectos sobre la salud

6. Posición organismos reguladores

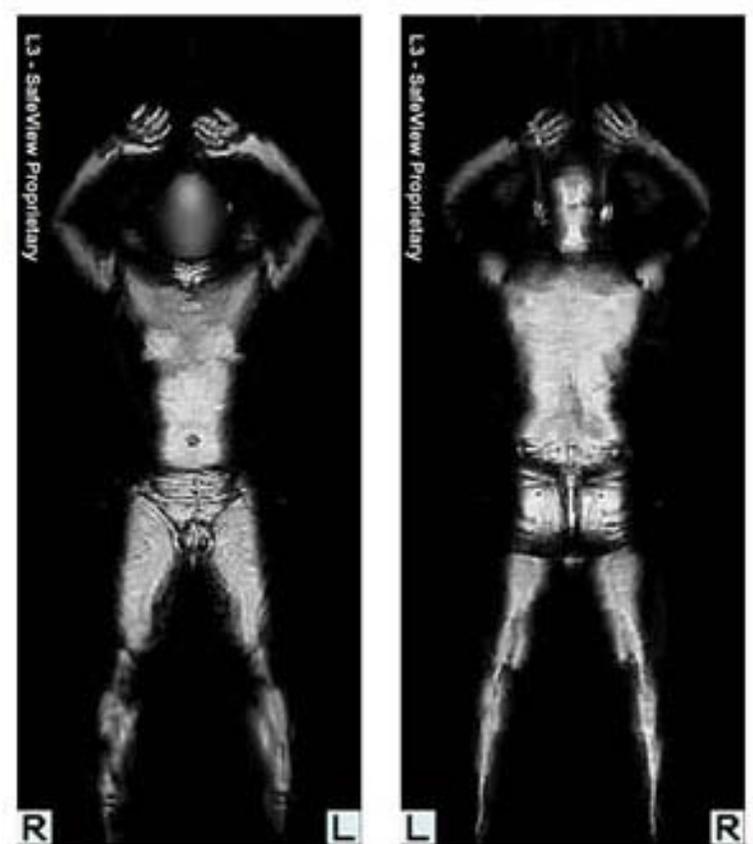
Privacidad. Ondas milimétricas. Escaneo pasivo

- No se aplican filtros de privacidad
- La baja resolución hace difícil ver detalles anatómicos precisos



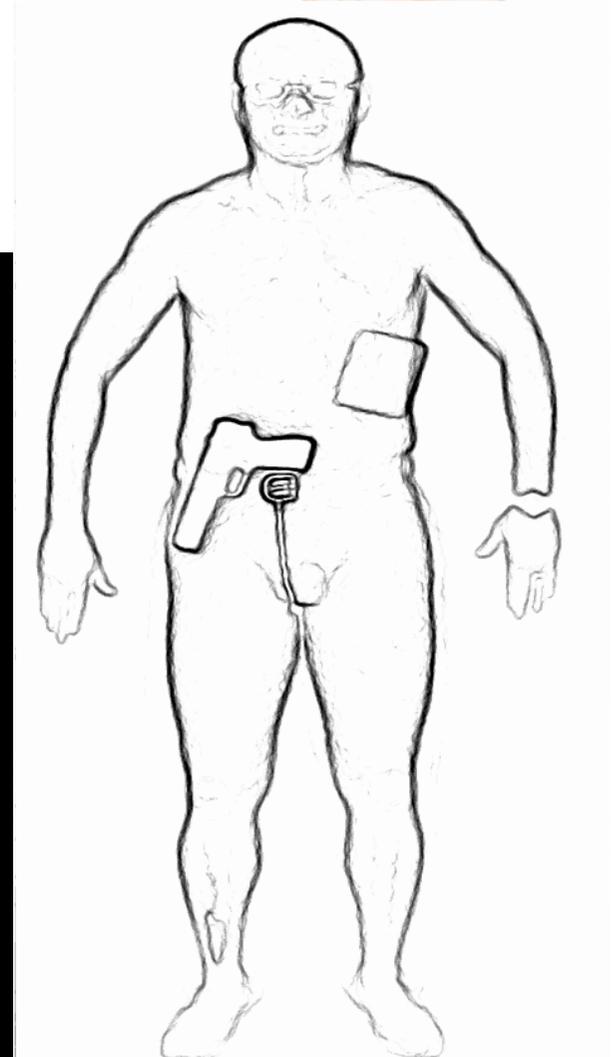
Privacidad. Ondas milimétricas. Escaneo activo

- Pretratamiento de la imagen para difuminar la cara y otras partes preseleccionadas
- Resolución reducida
- Puesto de operación remoto



Privacidad. Backscatter

- Filtro de privacidad configurable
- Dibuja los contornos y formas sobre el cuerpo
- Puesto de operador remoto



INDICE

1. Introducción

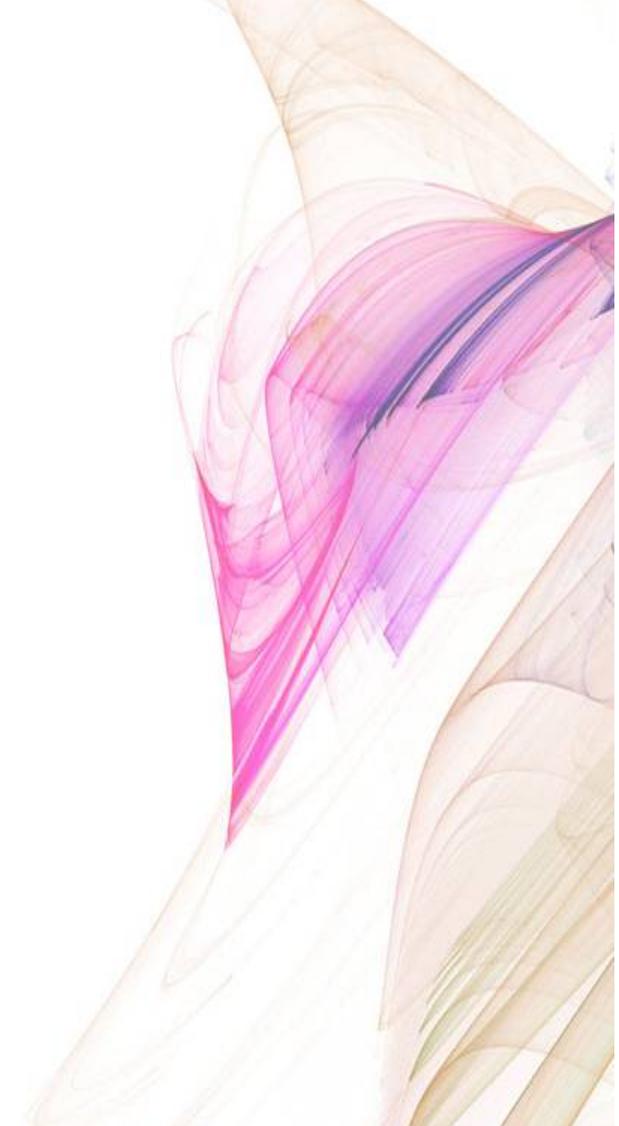
2. Tecnologías

3. Equipos

4. Privacidad

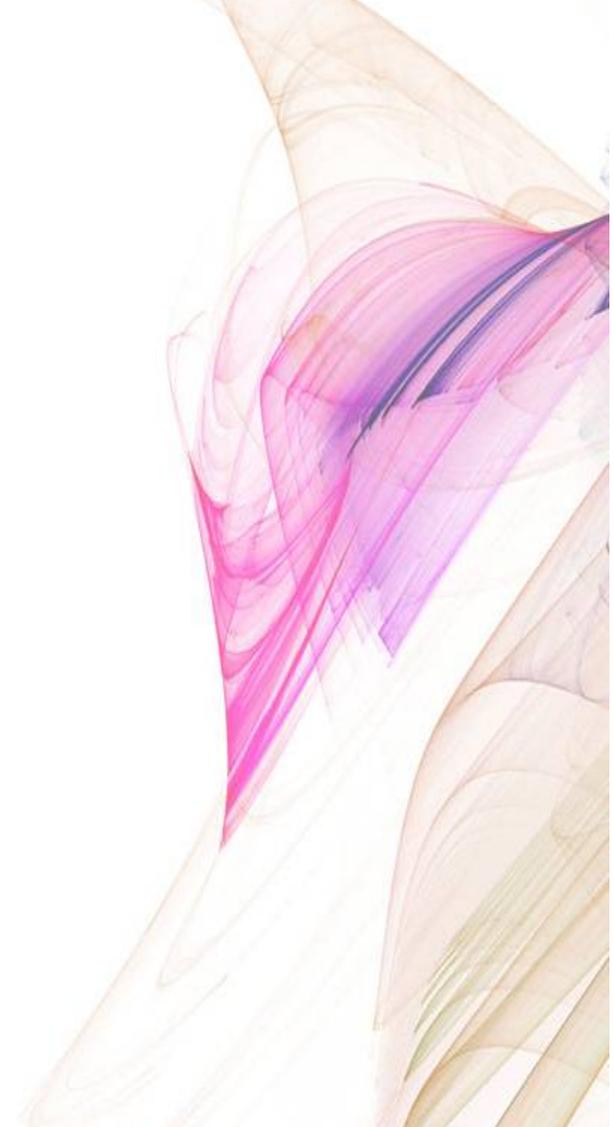
5. Efectos sobre la salud

6. Posición organismos reguladores



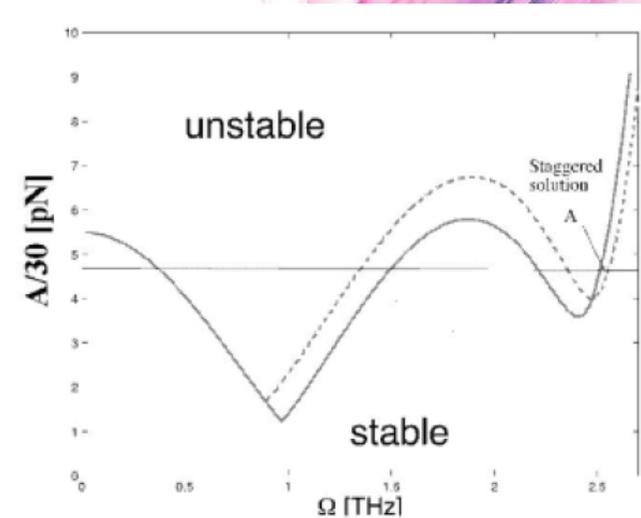
Ondas milimétricas. Escaneo pasivo

- No emiten ningún tipo de radiación
- Capturan la radiación emitida o reflejada por el cuerpo



Ondas milimétricas. Escaneo activo

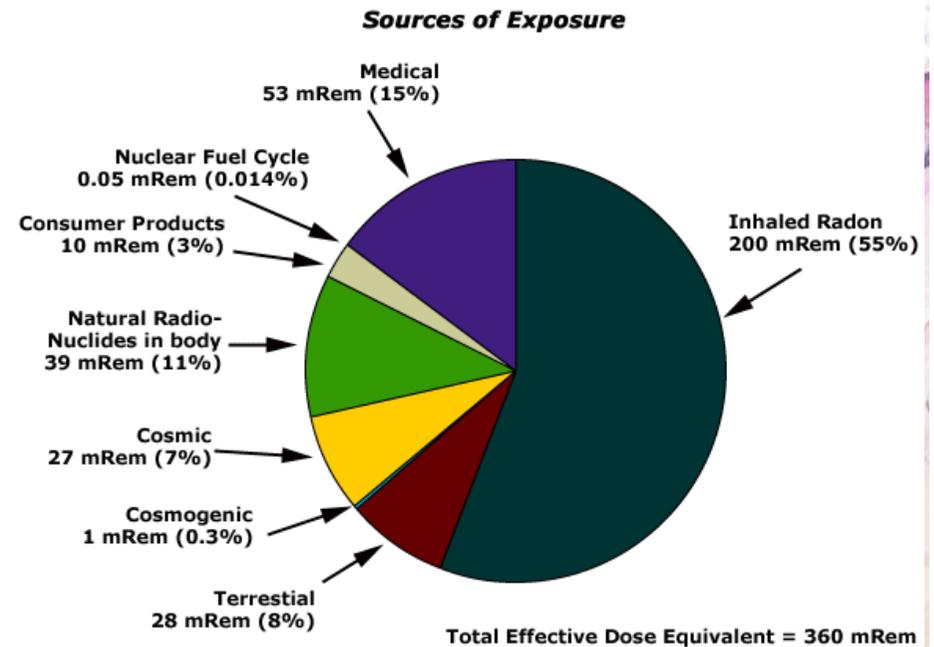
- Se anuncian como “tan seguros como un teléfono móvil”
- Diversos estudios avalan su inocuidad
- Estudio de Boian Alexandrov octubre 2009
 - Puede romper enlaces del ADN por resonancia
 - Efecto no determinista
 - Más probable a mayor temperatura



Backscatter

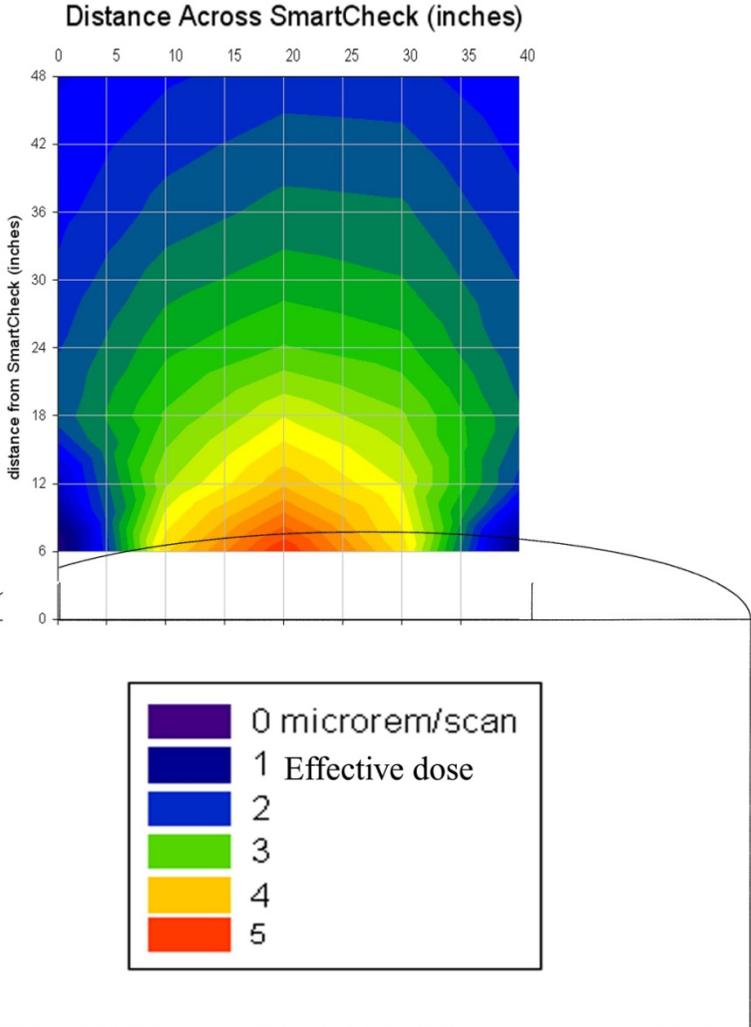


- Utiliza radiación ionizante
- Exposición a la radiación ionizante de una persona media
- Radioisótopos en el cuerpo: 40.000 uR/año
- Radiación cósmica: 27.000 uR/año
- Radiación terrestre: 28.000 uR/año
- Radioisótopos inhalados: 200.000 uR/año
- Radiación natural total: 295.000 uR/año
- Radiación de fuentes médicas media 63.000 uR /año
- Dosis total media: 360.000 uR/año o 1.000 uR al día



Basado en datos del National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP) de EEUU

Backscatter



Backscatter

- La radiación efectiva de un escáner de backscatter es menor de 0,1 uSv.
- Comparación

Un escáner backscatter	< 0,1 uSv
Una hora de avión	3 uSv
Radiación natural diaria	8 uSv
Escáner de tórax	100 uSv
Tomografía de cabeza y cuerpo	1100 uSv
Dosis media anual	3600 uSv



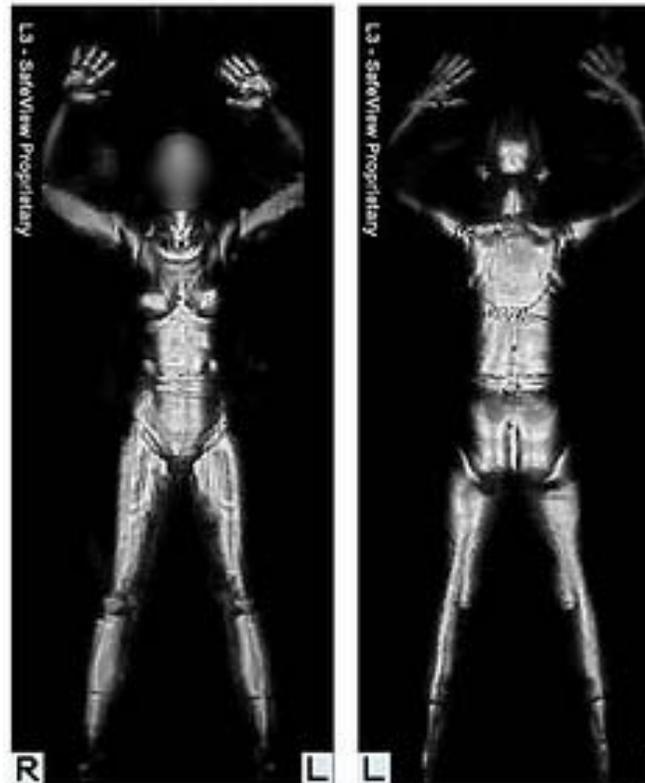
Un escáner de backscatter equivale a 2 minutos de vuelo transoceánico

Comparativa imágenes

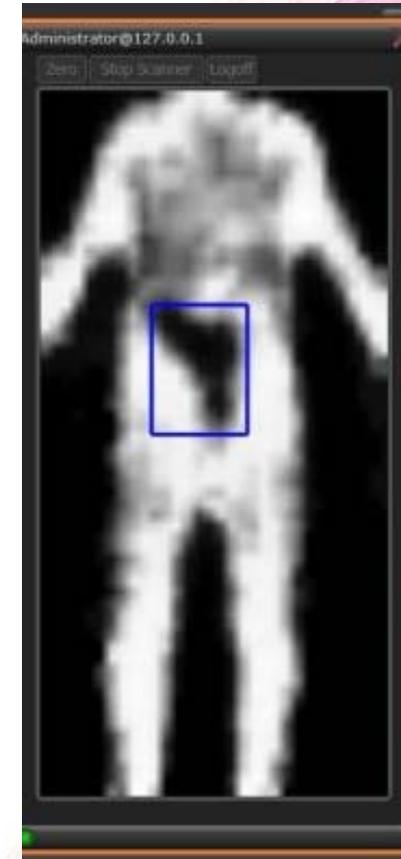
Backscatter



Onda milimétrica activa



Onda milimétrica pasiva



INDICE

1. Introducción

2. Tecnologías

3. Equipos

4. Privacidad

5. Efectos sobre la salud

6. Posición organismos reguladores

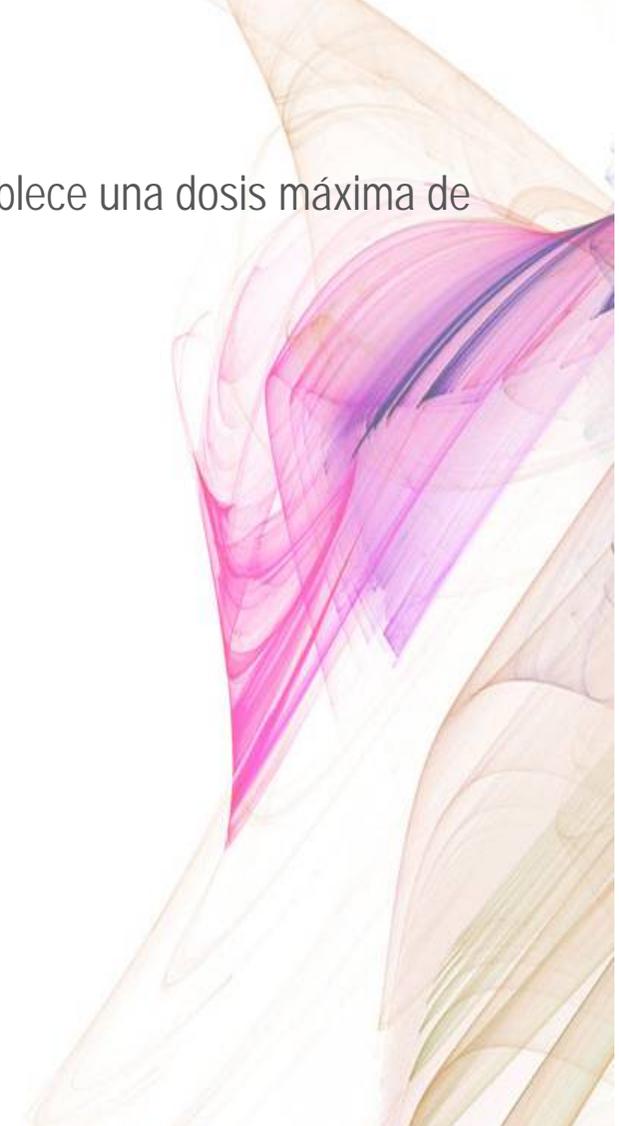
Posición organismos reguladores

■ EEUU

- Ambas tecnologías aprobadas por la TSA
- Escaneo de personas regulado por ANSI/HPS N43.17. Establece una dosis máxima de 0,1 uSv por escáner
- Informes favorables de
 - Food and Drug Administration's (FDA)
 - Center for Devices and Radiological Health (CDRH)
 - National Institute of Standards and Technology (NIST)
 - Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory (APL)

■ Europa

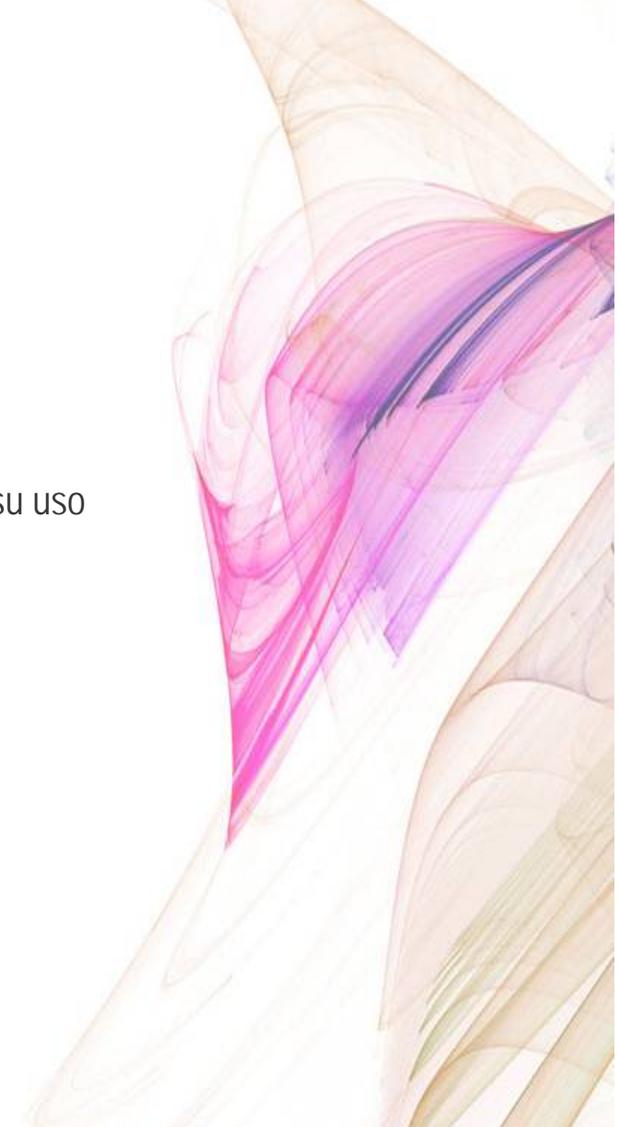
- Pendiente de informe de la CE
- Permitido usarlos bajo autorización específica
- Onda milimétrica aprobado, pero no homologado
- Backscatter aprobado por 12 meses en Manchester



Posición organismos reguladores

■ España

- Onda milimétrica: Aprobado por el Ministerio de Industria
- Backscatter
 - Debe ser aprobado por el CSN
 - Carece de regulación específica
 - Precisa justificación previa por un organismo oficial
 - Evaluación de su nivel de radiación frente a la necesidad de su uso





indra