

# PROGRAMA DE ORIENTACION AL USUARIO (POU)

MI → GENERALIDADES: RIESGO Y RADIOPROTECCION

Septiembre de 2015



DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.

# PRESENTACION

## CONOCIMIENTO DEL RIESGO

El conocimiento básico del riesgo determina como los involucrados actúan frente a este.



## EXPECTATIVAS DE RADIOPROTECCION

La percepción de los involucrados genera requerimientos que en algunos casos no se ajustan a las necesidades reales de radioprotección.

## RETROALIMENTACION



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

GENERALIDADES : EL RIESGO

Septiembre de 2015

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA - Cámara Colombiana de Seguros de Vida S.A.

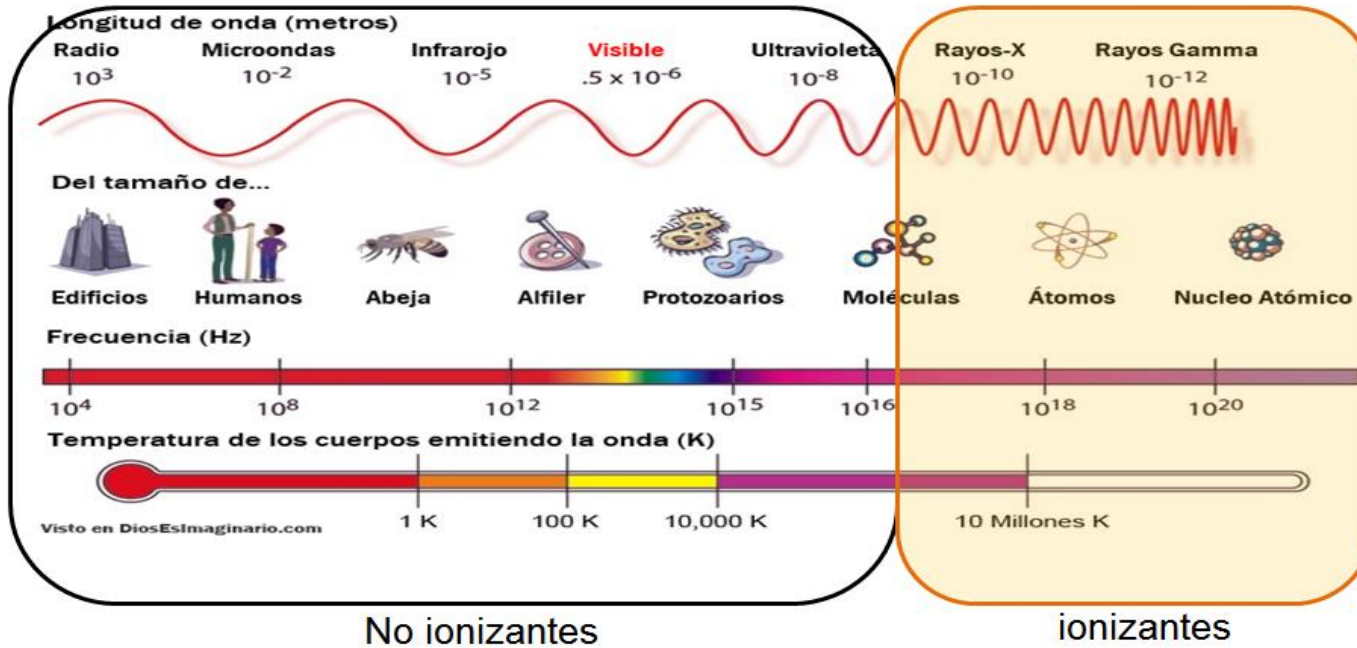
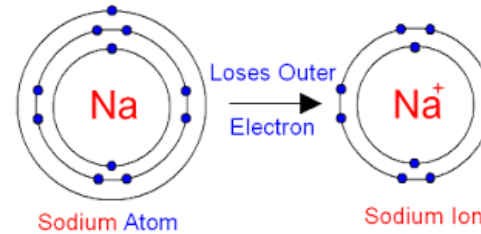


DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.

# GENERALIDADES : EL RIESGO

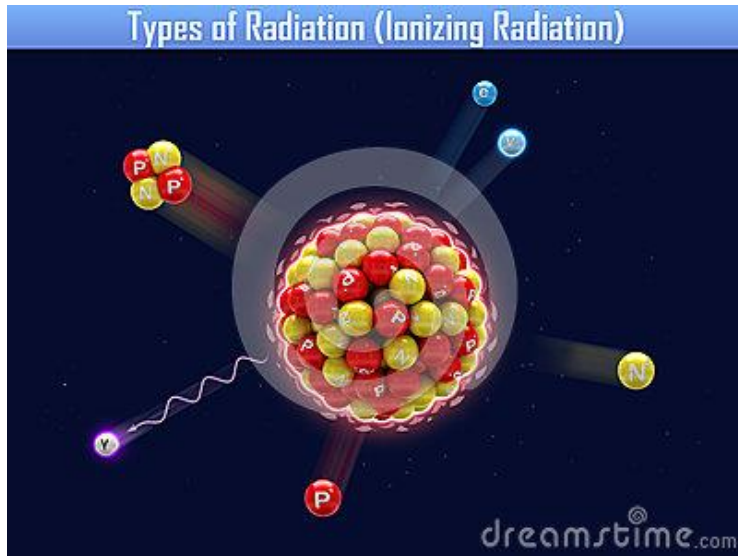
## RADIACION IONIZANTE → Concepto

Un ION es un átomo que ha perdido su equilibrio eléctrico



# GENERALIDADES : EL RIESGO

## Tipos de radiación y escenarios de riesgo



### ESCENARIO 1:

**Ejemplo: RADIOLOGIA CONVENCIONAL**

Exposición en el momento de utilización  
**FOTONES (Rayos X y Radiación Gamma)**

### ESCENARIO 2:

**Ejemplo: MEDICINA NUCLEAR**

Exposición en procedimientos, involucra tanto fotones como otros tipos de radiación.  
**Radiación Beta, Radiación Alfa y Neutrones**

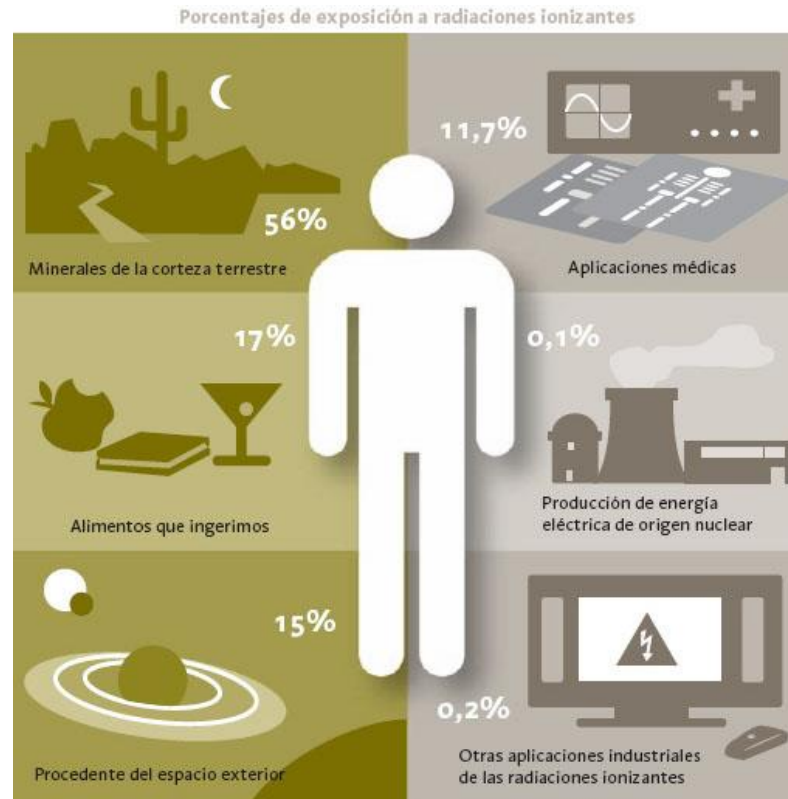


# GENERALIDADES : EL RIESGO

## Radiación Ionizante y Población

### NATURAL

Siempre esta en el medio ambiente, tanto de origen cósmico como procedente de materiales radioactivos existentes en la naturaleza, y hasta en isotopos contenidos en el organismo humanos en muy pequeñas concentraciones



### ARTIFICIAL

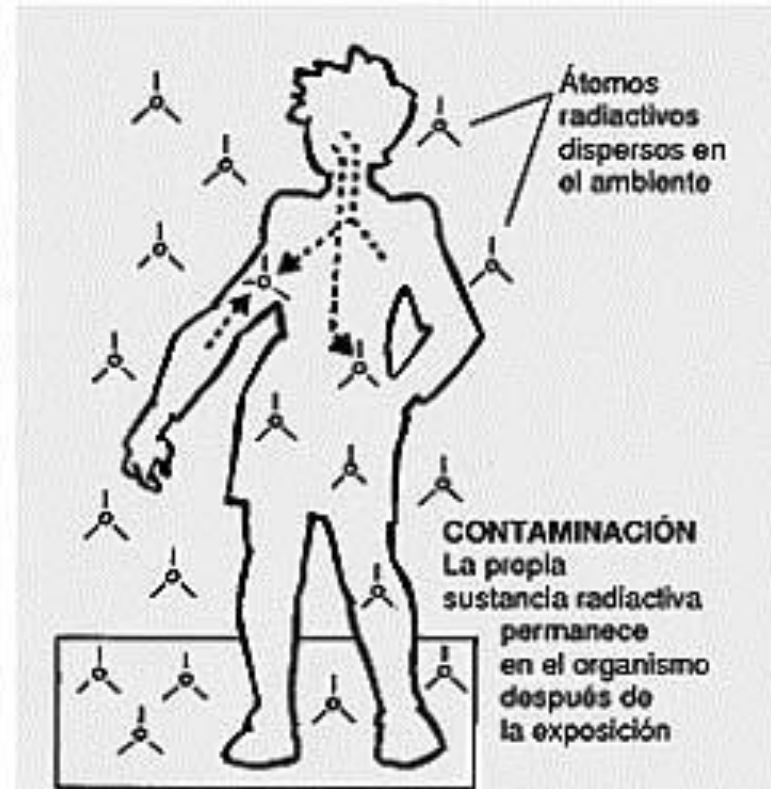
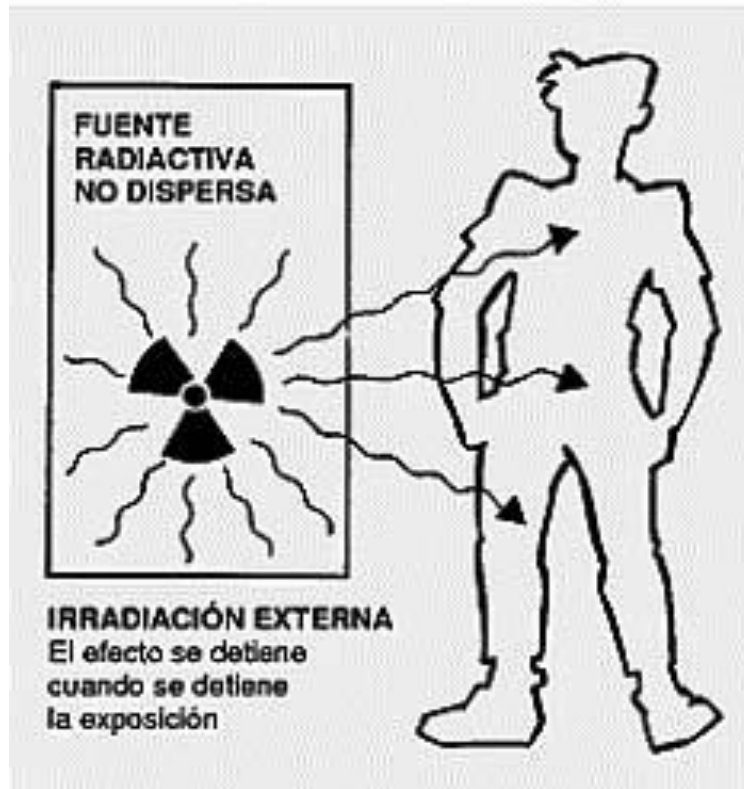
Es la que se produce con la intervención humana, aun usando fuentes naturales, buscando algún beneficio.

En su utilización se evalúa el costo beneficio y siempre se busca controlar la exposición.



# GENERALIDADES : EL RIESGO

## Diferencia entre irradiarse y contaminarse





# GENERALIDADES : EL RIESGO

## Mitos asociados a las radiaciones ionizantes



Acumulamos radiación



Radiación dispersa



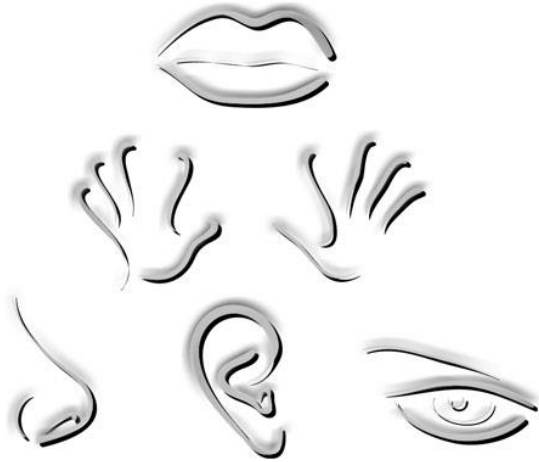
El dosímetro como protección.





# GENERALIDADES : EL RIESGO

## DIMENSIONANDO EL RIESGO: Los extremos

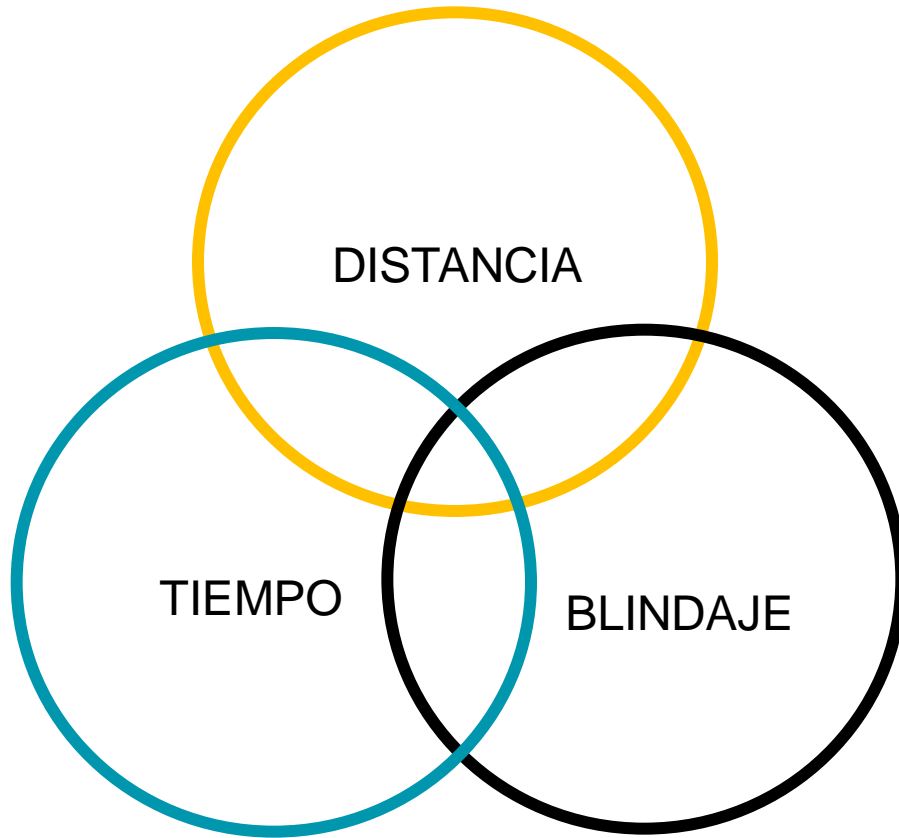


El subestimas o sobre valorar el riesgo puede tener consecuencias negativas



# GENERALIDADES : EL RIESGO

## DIMENSIONANDO EL RIESGO: elementos claves de radio protección.



Además de estos factores es importante el factor funcional.

¿Qué hago?

¿Cómo lo hago?

¿En que condiciones lo hago?



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

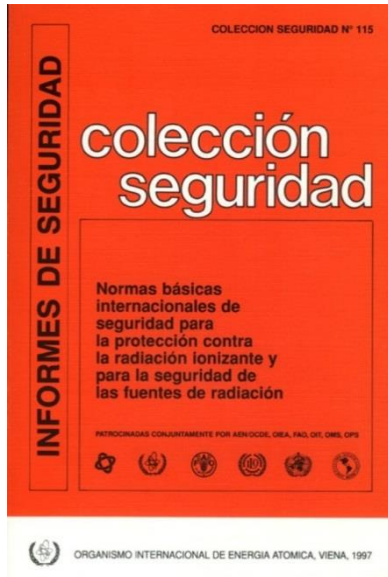
GENERALIDADES : RADIOPROTECCION

Septiembre de 2015



# GENERALIDADES : RADIOPROTECCION

## Definición y Personalizacion



RESOLUCIÓN 18 1434  
(Diciembre 5 de 2002)



INTERNACIONAL

COLOMBIA

INSTITUCION

La radioprotección entendida como el conjunto de normas, protocolos, actividades y elementos que buscan minimizar la exposición al usar fuentes o equipos emisores de radiación ionizante



# GENERALIDADES : RADIOPROTECCION

## Radioprotección y Medición del Riesgo



**RADIOPROTECCION**  
involucra muchas actividades,  
entre ellas la medición del  
riesgo

### Dosimetría

La técnica para determinar la exposición ocupacional a la radiación

### Dosimetro

Detector de radiación que es portado por los individuos expuestos, para la medición de la dosis ocupacional a la radiación.



# PROGRAMA DE ORIENTACION AL USUARIO (POU)

M2 → CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

Septiembre de 2015







# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

CONTEXTOS Y DINAMICAS

Septiembre de 2015



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

Contextos y Dinámicas → Actividad de la empresa

¿Donde?



HARVARD UNIVERSITY



JOHNS HOPKINS MEDICINE  
THE JOHNS HOPKINS HOSPITAL



Boehringer Ingelheim

FedEx Express



Ford Motor Company



DOSIMETRIX INTERNATIONAL TECHNOLOGIES LTDA.



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

Contextos y Dinámicas → Dinámica de trabajo

¿Donde?



ESQUEMA FIJO



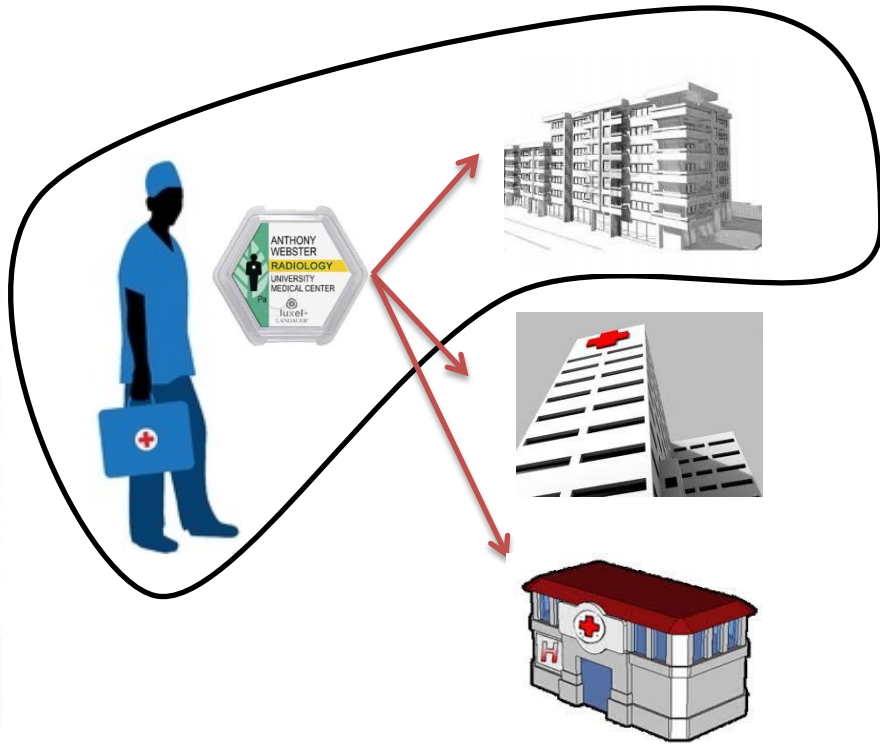
ESQUEMA MOVIL

Hay personal ocupacionalmente expuesto que varía su escenario de riesgo y se acoge al programa de radioprotección de la empresa que visita.



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

Contextos y Dinámicas → escenarios múltiples  
distinto empleador



16 msv

Si trabajo en más de una empresa, debo tener dosímetro por cada lugar.

Me interesa más saber donde esta el problema que saber que las dosis sumadas superan los limites permisibles.

¿Donde?



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

TIPOS DE DOSIMETRIA

Septiembre de 2015





# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## Tipos de dosimetría → Activa y Pasiva



### ACTIVA

Utilizada en actividades donde se manejen fuentes radiactivas y puedan generarse aumento de la dosis.



### PASIVA

Utilizada en el monitoreo personal, lleva el registro acumulativo de la exposición a radiación en un periodo de tiempo.

¿Cuanto?



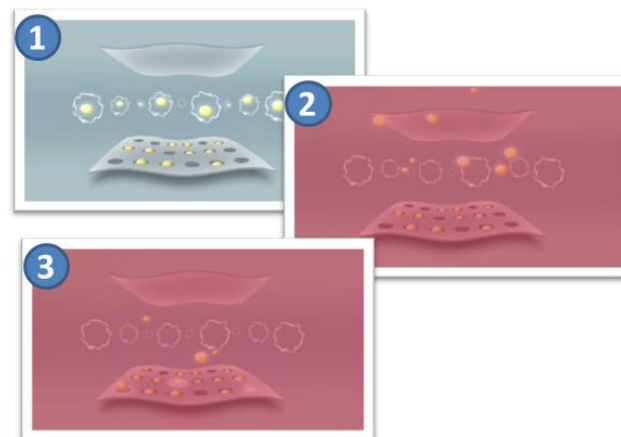
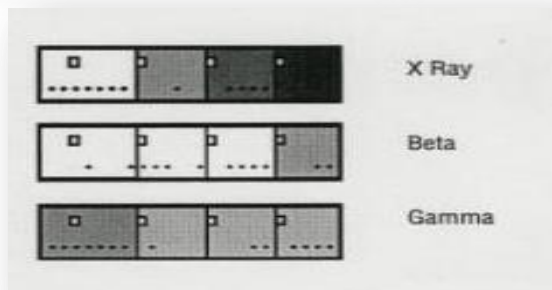
# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## Tipos de dosimetría → Película y TLD

PELICULA



TLD



¿Cuanto?



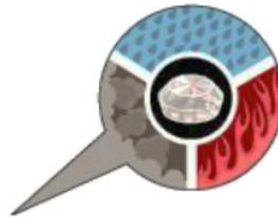
# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## Tipos de dosimetría → Pasiva (OSL)

LANDAUER®

OSL Dosimetry Explained

### Landauer OSL Benefits – Analysis



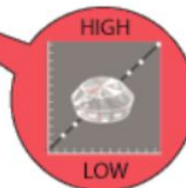
#### Environmental Integrity

Not affected by heat, humidity, or chemical solvents.



#### Variety of Radiation Types and Energies

Ability for reliable measurements and discrimination of gamma-, x-rays, and beta particles.



#### High Sensitivity and Wide Range of Doses

Can measure doses from environmental background (10  $\mu$ Gy, 1 mrad) up to accidental exposures (100 Gy, 10,000 rad)

¿Cuanto?



DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.



Colmena  
Seguros

# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## Tipos de dosimetría → Pasiva (OSL)

**LANDAUER®** *OSL Dosimetry Explained*

**Landauer OSL Benefits – Analysis**



**Imaging**  
A special analytical process allowing for two-dimensional qualitative review, offering image and dose mapping utilities (such as knowing if a badge was worn during exposure, or environmental exposure applications).

**Non-Destructive Readout**  
Only a fraction of the radiation exposure signal contained in the  $Al_2O_3$  material is depleted upon stimulation with the green light. This allows for multiple radiation signal readouts and is used routinely to re-confirm recorded radiation exposure levels.

**Archiving**  
The retention of dose enables archiving of the detector for future dose evaluations.

¿Cuanto?



DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.

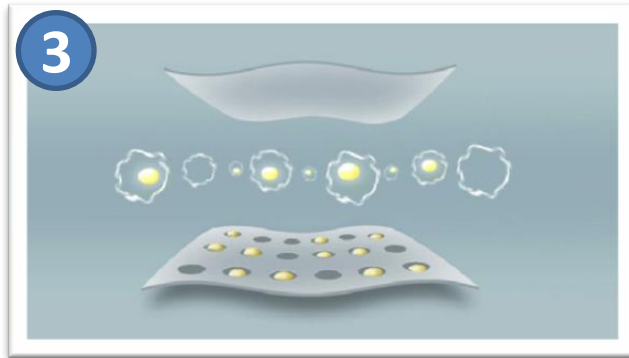
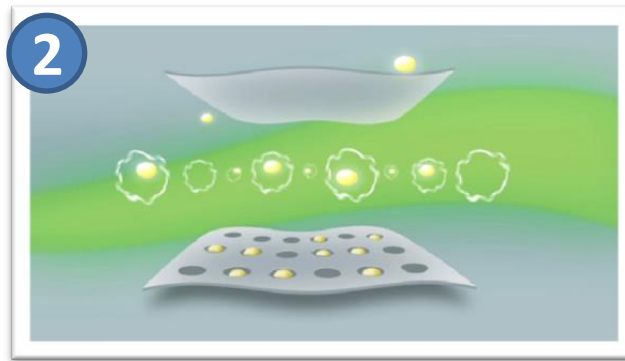
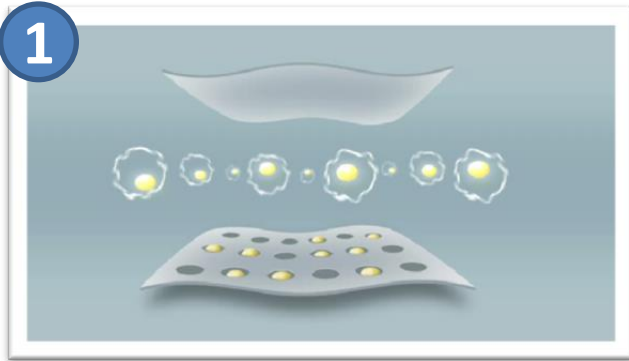


Colmena  
Seguros



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## Tipos de dosimetría → Pasiva (OSL)



La estimulación se hace con laser, permitiendo la generación de la lectura con una porción de la placa de oxido de aluminio y dejando información en la misma.

Esto permite nuevas lecturas y análisis desde cero.

¿Cuanto?



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

EL PROCESO

Septiembre de 2015



DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.

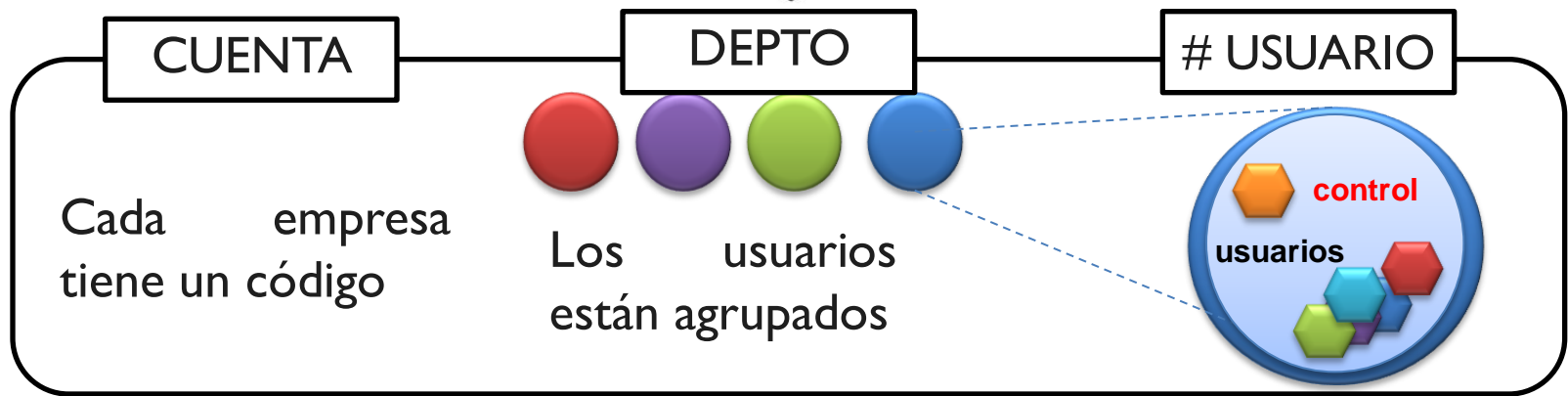


# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

El proceso y los roles → Estructura y tiempos



wikiHow



Hay corresponsabilidad entre la institución, las áreas y los usuarios para el correcto desarrollo del proceso.

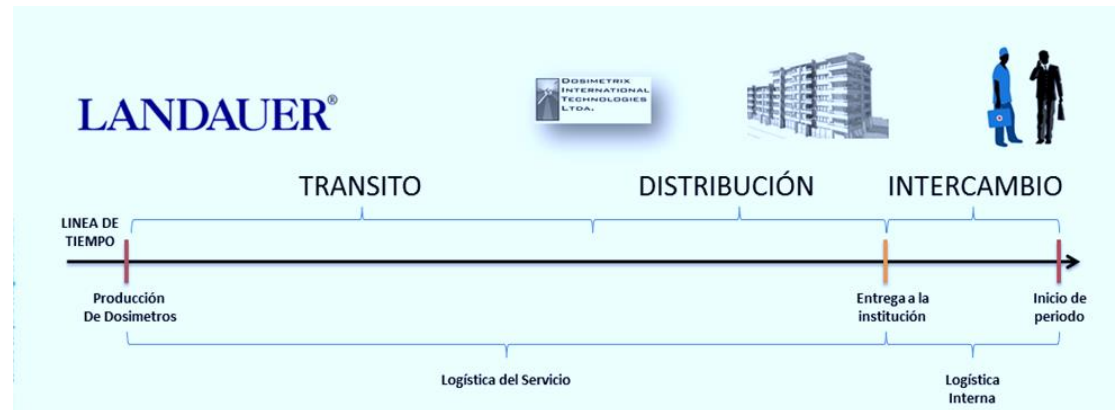
¿Quién?



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

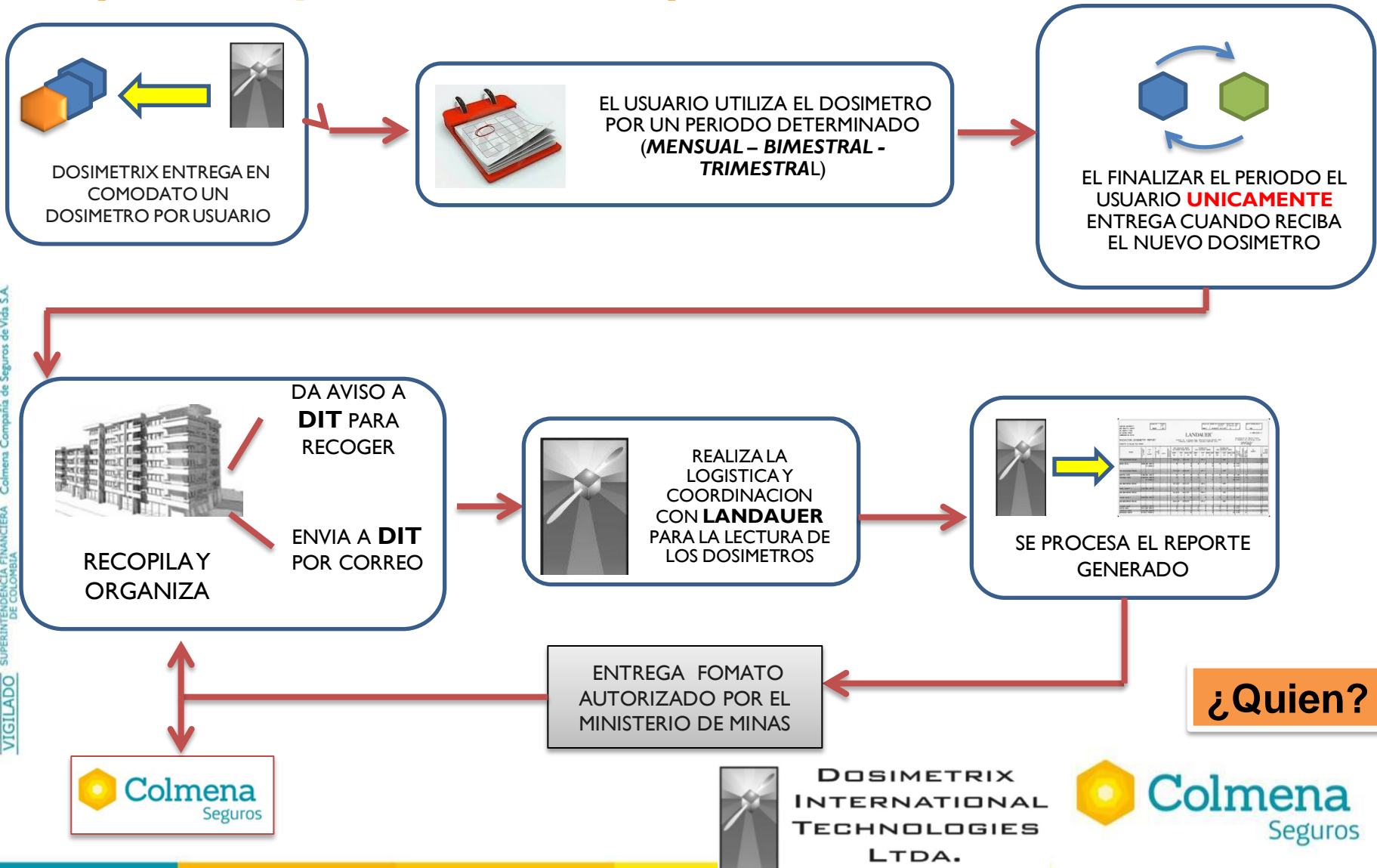
## El proceso y los roles → Estructura y tiempos

Parte de la calidad del sistema depende del cumplimiento de tiempos



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## El proceso y los roles → El proceso



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

LOS ROLES

Septiembre de 2015



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## El proceso y los roles → El rol de LA EMPRESA



Las variables que pueden afectar las condiciones del riesgo, son internas de la institución o asociadas a las realizadas bajo su jurisdicción



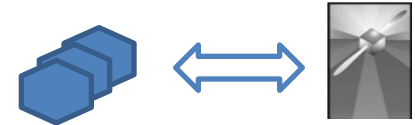
**OFICIAL DE PROTECCION RADIOLOGICA**  
ESTABLECER RESPONSABLE DEL PROGRAMA DE MONITOREO DE RADIACIONES IONIZANTES

DEFINIR QUIENES SON LOS **TOE'S**

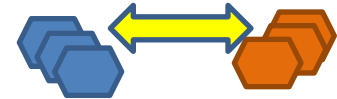


ESTABLECER TIPO DE DOSIMETROS Y FRECUENCIA DE INTERCAMBIO

LOGISTICA CON DOSIMETRIX



LOGISTICA INTERNA



RECIBO, ANALISIS Y ARCHIVO DE LOS REPORTES.  
APLICACIÓN DE ACCIONES SEGÚN EL CASO

¿Quién?

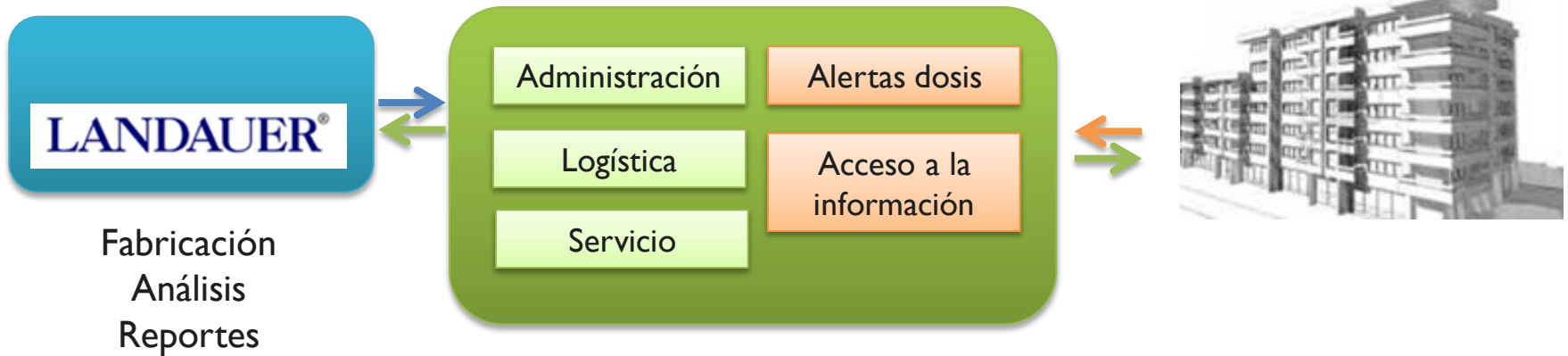


**DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.**

 **Colmena**  
Seguros

# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

El proceso y los roles → el rol del DOSIMETRIX



Los proveedores de dosimetría debemos asegurar calidad en cada uno de nuestros procesos y mantener el flujo de información constante entre ellos y las empresas clientes

¿Quién?



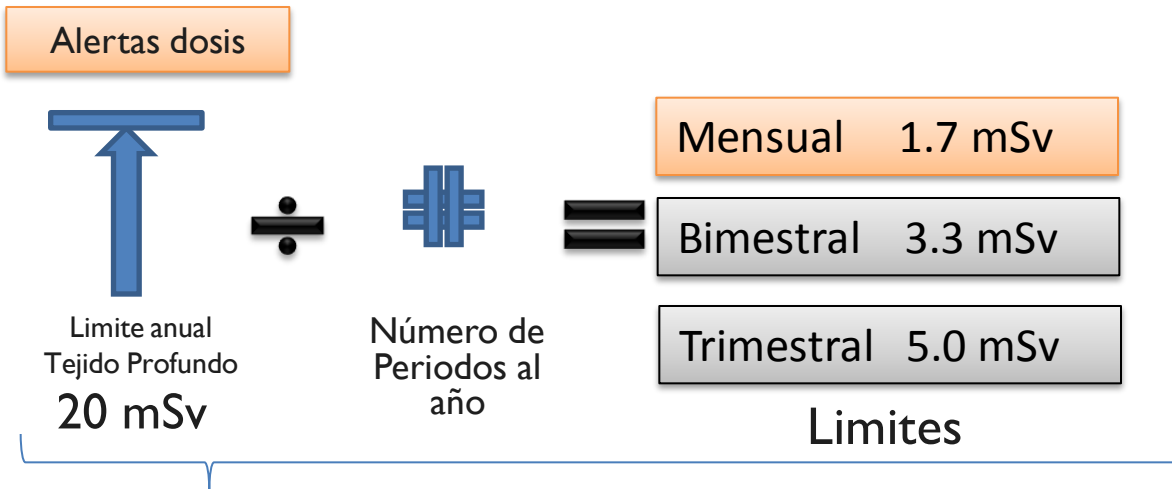
DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.

 **Colmena**  
Seguros



# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## El proceso y los roles → Dosis y límites de investigación



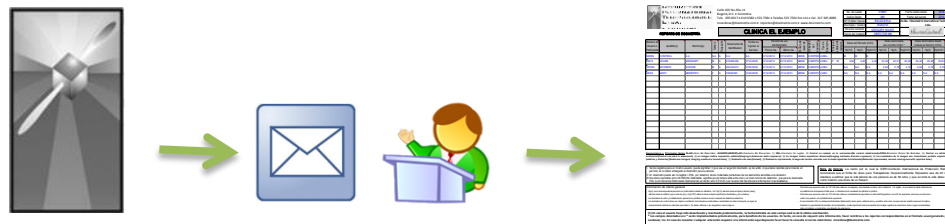
Nivel de investigación:

Valor a partir del cual la Empresa debe investigar, determinar y controlar los factores que generaron ese nivel de dosis.

Nivel de referencia

Basados en historiales de dosis, condiciones de radioprotección y otros aspectos, se puede establecer límites internos de investigación.

También se puede segmentar por áreas.



Se genera alerta informando por correo a la persona de enlace y en el reporte.

¿Quién?



DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.

**Colmena**  
Seguros

# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## El proceso y los roles → Dosis y límites de investigación

Alertas dosis

SI  $\geq$  12 mSv entonces →

Nivel de Intervención:

Establece la investigación del ente de control en la institución donde se dio este nivel de dosis en un periodo, independiente de la periodicidad.



licencia



Además de avisar por licencia, la empresa de dosimetría debe informar al Ministerio que según jurisdicción investiga o informa para que se investigue.



El manual de protección radiológica debería contener las pautas para estos casos.

¿Quién?



DOSIMETRIX  
INTERNATIONAL  
TECHNOLOGIES  
LTDA.



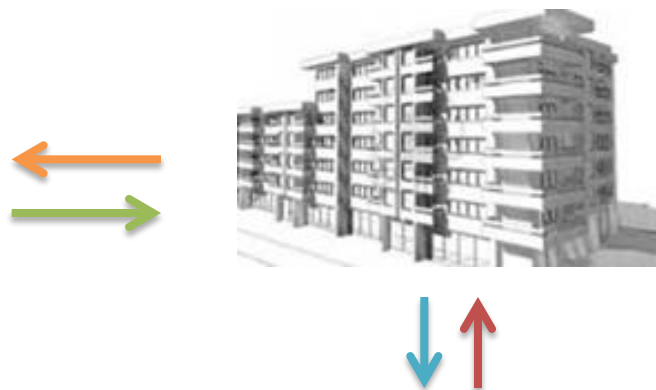
# CONTEXTOS, TIPOS Y ROLES

## El proceso y los roles → Dosis y límites de investigación

Acceso a la información



La empresa de dosimetría debe garantizar acceso a la información



El acceso individual a la información se hace a través de la empresa que contrato el servicio, independiente de la existencia de vínculo contractual en la actualidad.

¿Quién?



# PROGRAMA DE ORIENTACION AL USUARIO (P.O.U)

M3 → EL DOSIMETRO Y SU USO

Septiembre de 2015



# PRESENTACION

## ¿Como es el dosímetro?

El dosímetro tiene guías para su uso y condiciones físicas (estructurales) que justifican la forma en que debe ser usado.

## Recomendaciones

Es importante tener en cuenta ciertas recomendaciones para obtener lo mejor de su servicio de dosimetría.



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

GUIAS DE USO E INFORMACION

Septiembre de 2015



# EL DOSIMETRO Y SU USO

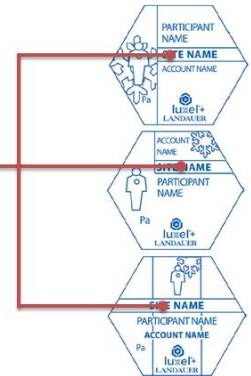
## Guías de uso e información → Diseño



COLORES POR PERIODO DE USO



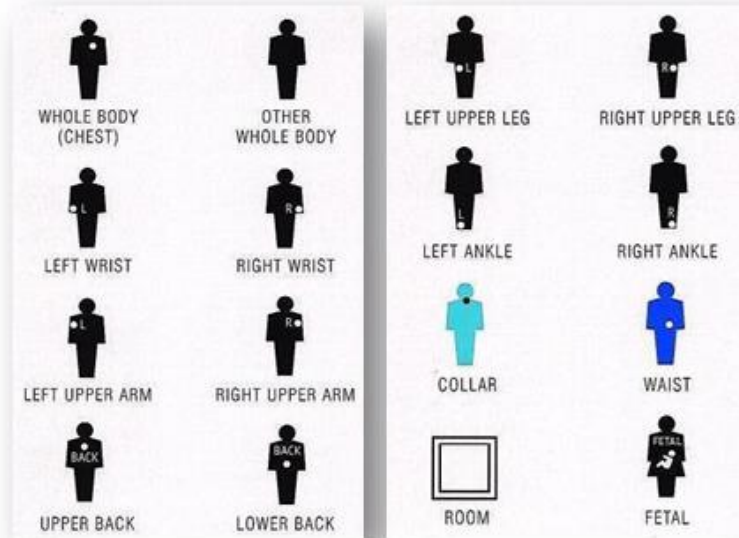
COLORES PARA DEPARTAMENTO  
(Sedes, áreas, agrupaciones)



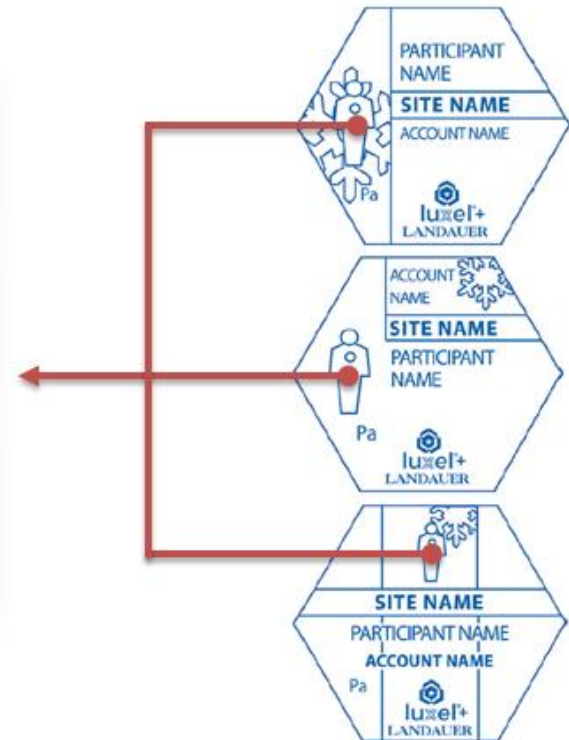


# EL DOSIMETRO Y SU USO

## Guías de uso e información → Diseño



ICONOS DE LOCALIZACION



### ¿Dónde lo uso?

El punto blanco en la silueta humana indica donde debe usar el dosímetro.



# EL DOSIMETRO Y SU USO

## Guías de uso e información → Información

The diagram illustrates the components of a dosimeter label and their corresponding physical parts on the device. On the left, four boxes describe the label fields: 'FECHA DE INICIO' (03-02-09), '103702 RAD 12344' (broken down into # CUENTA, DEPTO, and # PARTICIPANTE), '9999999AA' (SERIAL Y CODIGO DE BARRAS), and 'NEUTRAK (Vacío si es LUXEL)'. On the right, a photograph of the dosimeter label in its clear plastic case shows these same fields. Red arrows point from the physical label to the descriptive boxes on the left.

FECHA DE INICIO	03-02-09	
# CUENTA	DEPTO	# PARTICIPANTE
SERIAL Y CODIGO DE BARRAS		
NEUTRAK (Vacío si es LUXEL)		

¿Qué mas información tenemos?

Esta información identifica datos que se usaran en el reporte y en los documentos asociados a la logística y el reporte de novedades.



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

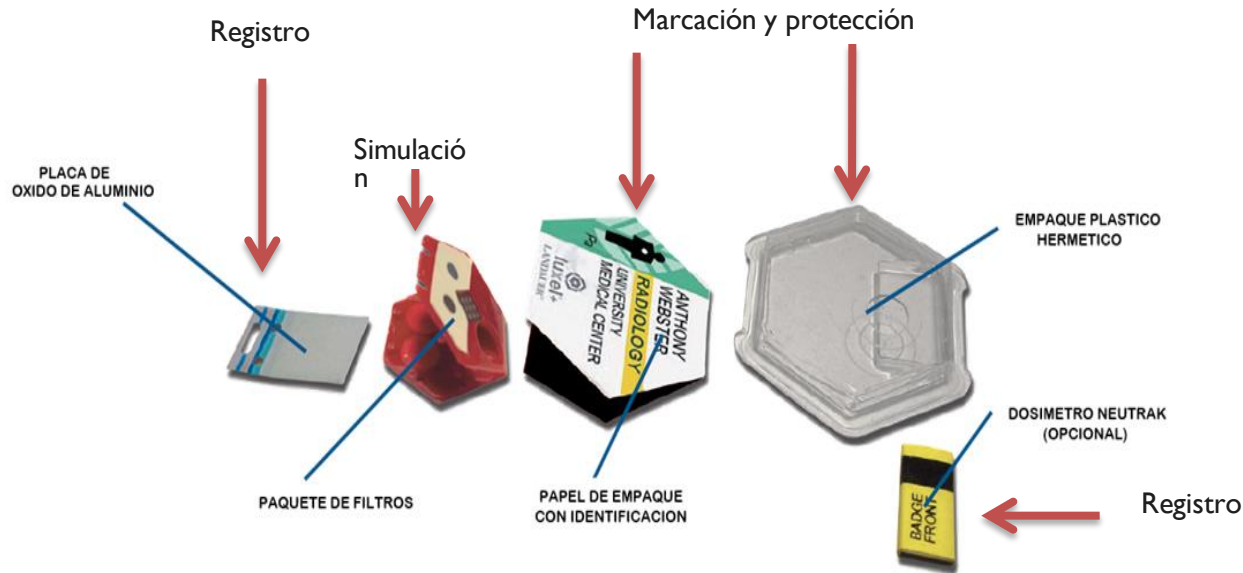
ESTRUCTURA DEL DOSIMETRO

Septiembre de 2015

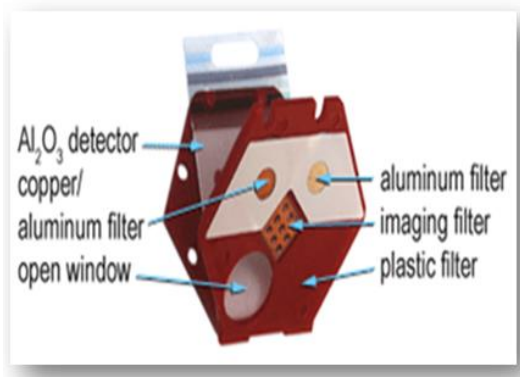


# EL DOSIMETRO Y SU USO

## Guías de uso e información → Estructura interna



¿Qué tiene el dosímetro por dentro?



El paquete de filtros permite simular tejidos



# EL DOSIMETRO Y SU USO

## Guías de uso e información → Uso



¿Cómo debo portar el dosímetro?

Para esto se tiene un dosímetro de gancho que podrá sujetar a su ropa. En el caso del ambiental no se tiene gancho sino adhesivo para colocar en una pared o superficie



# P.O.U. SERVICIO DE DOSIMETRIA PERSONAL Y AMBIENTAL

RECOMENDACIONES DE USO

Septiembre de 2015



# EL DOSIMETRO Y SU USO

## Guías de uso e información → Recomendaciones

### ¿Qué recomendaciones hemos visto hasta ahora?

De los temas vistos hasta ahora podemos sacar las siguientes recomendaciones:

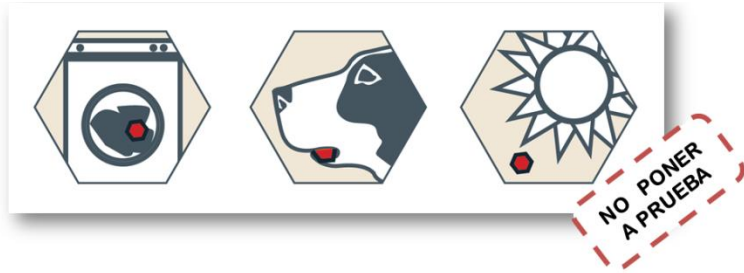
- Capacitación para todos los involucrados.
- Convertir al usuario en sujeto activo del proceso.
- Revisar y actualizar si es necesario su manual de protección radiológica.
- Utilizar el dosímetro únicamente en la institución y/o en actividades desarrolladas para esta.
- Seguir los protocolos de uso del dosímetro y de los demás elementos de radioprotección.
- Al devolver para lectura, los dosímetros deben viajar con el dosímetro control asignado.
- Importante garantizar el cumplimiento de tiempos del proceso.
- Estar pendiente de las alertas y demás información relevante proporcionada por la compañía de dosimetría.
- Recordar los códigos visuales para conocer el periodo de uso, área de trabajo y ubicación del dosímetro.



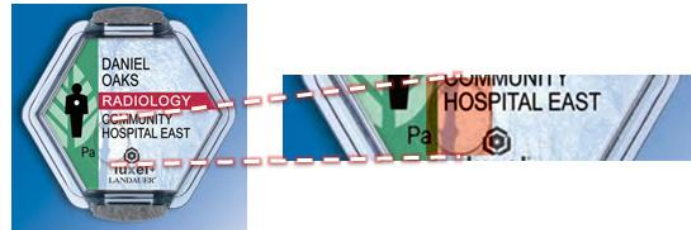


# EL DOSIMETRO Y SU USO

## Guías de uso e información → Recomendaciones

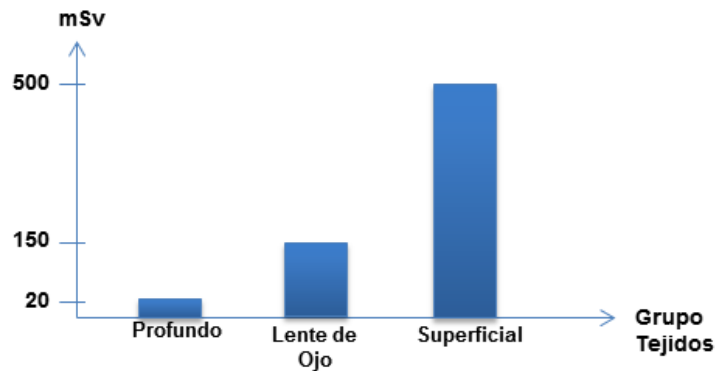


No exponerlo innecesariamente



No quitar el adhesivo que cubre el dosímetro

### Limites Anuales



Colocar el Dosímetro debajo del blindaje