

XVI FORUM Provincial de Ciencia y Técnica

RASSYN

**"SISTEMA INTEGRADO DE DATOS PARA EL
CONTROL DE LA INFORMACION DE LA
SEGURIDAD Y PROTECCION RADIOLOGICA A
ESCALA NACIONAL".**



AUTORES:

**Maryzury Valdés Ramos
Miguel Prendes Alonso
Alma Arnau Fernández
Ramón Hernández Alvarez
Luis A. Jova Sed**



Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones
Agencia Nuclear – CITMA
Guanabacoa
2005

INDICE

I.-) RESUMEN	4
II.-) INTRODUCCION	5
III.-) ANTECEDENTES DEL TRABAJO. OBJETIVOS DE LA AUTOMATIZACION.	6
OBJETIVO FUNDAMENTAL	6
ALCANCE	7
FUNCIONES DEL SISTEMA	7
LENGUAJE UTILIZADO	8
IV.-) DESCRIPCION DEL SISTEMA.	9
REGISTROS NACIONALES.	10
Registro Nacional de Entidades Usuaras.	10
Registro de entidades subordinadas.	11
Registro Nacional de Prácticas.	11
Registro Nacional de Fuentes Selladas / Contenedores.	12
Registro Nacional de Fuentes No Selladas.	13
Registro Nacional de Equipos Emisores de radiaciones Ionizantes.	14
Registro Nacional de Equipos de Protección Radiológica.	14
Registro Nacional de Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos (TOE).	15
Registro Dosimétrico Nacional.	16
Registro Nacional de Sucesos Radiológicos.	17
Registro Nacional de Desechos.	18
IMPORTAR REGISTROS DOSIMETRICOS.	18
PROCESOS SOLICITUD – AUTORIZACION - INSPECCION.	19
Proceso de Solicitud.	20
Proceso de Autorización.	21
Proceso de Inspección.	24
GENERADOR DEL PLAN DE INSPECCIONES.	25
ALMACEN NACIONAL DE DESECHOS RADIATIVOS.	26
Registro de Fuentes en desuso.	27
Registro de Desechos sólidos.	28
Registro de Desechos Líquidos.	28
Registro de Bultos Radioactivos Acondicionados	29
CLASIFICADORES DE DATOS.	30
Clasificadores del Módulo de Registros Nacionales	32
Clasificadores de los Módulos de Solicitud, Autorización e Inspección.	34
Clasificadores del Módulo de Almacén Nacional de Desechos.	34
REPORTES Y CORRELACIONES	35
Reportes del Módulo de Registros Nacionales	37
Reportes de los Módulo de Solicitud y Autorización	40
Reportes de los Módulos de Inspección y Generador del Plan de Inspecciones.	41
Reportes del Módulo de Almacén Nacional de Desechos	42
Correlaciones y Reportes Estadísticos	43

OPCIONES GENERALES.	44
V.-) NIVEL DE IMPLEMENTACION DE RASSYN EN LA AUTORIDAD REGULADORA NACIONAL.	45
VI.-) VALORACIÓN ECONÓMICA Y APOORTE SOCIAL y CIENTÍFICO-TÉCNICO	47
VII.-) CONCLUSIONES.	50
VIII.-) ANEXOS.	51

- Modelo Estadístico - Forum 2.
- Ficha del Resultado introducido. Director General del Centro del Protección e Higiene de las Radiaciones y Director del Centro Nacional de Seguridad Nuclear.
- Aval de Resultado. Dictamen del Consejo Científico, del Centro del Protección e Higiene de las Radiaciones.
- Aval de Resultado del Director del Centro Nacional de Seguridad Nuclear.
- Aval de Resultado del Coordinador Nacional del Programa de Seguridad y Protección Radiológica, del MINSAP. Visto Bueno del Director Nacional de la Unidad de Salud Ambiental del MINSAP.
- Aval de Resultado del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil. Segundo jefe del Departamento de Protección. Especialista en Seguridad Radiológica del EMNDC.
- Certificación de depósito legal facultativo de obras protegidas, para el software: "RASSYN: Sistema Integrado de datos para el control de la información de la seguridad y protección radiológica a escala nacional".
- Diploma de Resultado Científico Técnico al Sistema RASSYN, otorgado por el CPHR.
- Diploma de Resultado Científico Técnico Destacado de Organismo al Sistema RASSYN, otorgado por la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzadas
- Resolución No. 54/2004, que resuelve Reconocer a Nivel de Agencia, el Resultado Científico denominado: RASSIN, por su aporte social al desarrollo del país.
- Publicación en el Libro de Memorias del IV Congreso Regional de Seguridad Radiológica y Nuclear. 1998, Habana, Cuba. "Sistema integrado de datos para el control de la información de la seguridad y protección Radiológica a nivel nacional"
- Publicación en el Libro de Memorias del VI Congreso Regional sobre Seguridad Radiológica y Nuclear. 2003, Lima, Perú. "Implantación y perfeccionamiento del Sistema de gestión informática de apoyo al trabajo de la autoridad reguladora, de la república de Cuba".
- Diploma de Resultado RELEVANTE en el FORUM RAMAL NUCLEAR del año 2005, otorgado por la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzadas.

I.-) RESUMEN

En el proceso de supervisión que ejerce la Autoridad Reguladora en temas radiológicos y nucleares, se registra, procesa y evalúa un volumen importante de información que crece en la medida en que se incrementa el número de prácticas e instalaciones vinculadas directamente al trabajo con radiaciones ionizantes y se perfecciona el desempeño de la misma. Sólo a través del uso de un sistema automatizado eficiente se puede evaluar y correlacionar toda esta información para poder caracterizar de manera real la situación radiológica a escala nacional o de un territorio. El Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR) y el Centro Nacional de Seguridad Nuclear (CNSN) han venido trabajando en los últimos años en el diseño y perfeccionamiento de una herramienta informática que permita la gestión de toda la información relevante que debe ser controlada por la Autoridad Reguladora Nacional. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un sistema automatizado de gestión de datos que garantice una procesamiento eficiente de la información relacionada con: las fuentes de radiación en el territorio nacional, las prácticas a que dichas fuentes se adscriben, el personal con funciones en relación con éstas prácticas, las dosis recibidas, el equipamiento medidor y detector de radiaciones que se utiliza, los desechos generados, los sucesos radiológicos ocurridos, las condiciones y requisitos de las autorizaciones otorgadas y los resultados de la actividad de inspección a las entidades. El sistema computarizado RASSYN se encuentra implementado en la Autoridad Reguladora Nacional Cubana, y ha permitido la unificación de toda la información relacionada con el Programa Nacional para el control de la Protección y Seguridad Radiológica. El contar con herramientas automatizadas para analizar y evaluar el volumen de datos que genera este control permite hacer más eficiente el trabajo de la Autoridad Reguladora ya que garantiza la confiabilidad de la información resultante, reduce el tiempo de las búsquedas, acumula datos que no deben desaparecer y organiza y sistematiza los que mantienen actualidad.

II.-) INTRODUCCION

El proceso de Control que ejerce la Autoridad Reguladora, como parte de su función de gestión y dirección de la Seguridad Radiológica a escala nacional, conlleva la utilización, registro y evaluación de un volumen importante de información que crece en la medida en que se incrementa el número de prácticas e instalaciones vinculadas directamente al trabajo con radiaciones ionizantes.

Hoy día uno de los elementos más importantes de un programa nacional de Protección y Seguridad Radiológica es la existencia de un sistema automatizado, que permita registrar y procesar toda la información referida a las prácticas y fuentes a escala nacional y controlar a las instituciones que la emplean a fin de asegurar que satisfacen los requisitos de seguridad y protección radiológica.

Un número importante de Organos Reguladores de países en desarrollo, no cuentan con un nivel básico de automatización de todos los Registro, y procesos, que le permitiría ejercer eficientemente su función de control.

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), durante los años 1997 - 1998, como parte del Proyecto Modelo para el desarrollo de capacidades técnicas para el sostenimiento de la Infraestructura de protección radiológica, desarrolló el sistema RAIS, con el objetivo de convertirlo en una herramienta práctica que gestionara la información, que las Autoridades Reguladoras Nacionales necesitaban para planificar actividades y darle la confianza de estar optimizando el uso de recursos, de acuerdo con los requisitos de las Normas Básicas de Seguridad (NBS). El sistema desarrollado no satisfizo las expectativas y necesidades de los Organos Reguladores Nacionales.

Desde el año 1998, el Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR) y el Centro Nacional de Seguridad Nuclear (CNSN), centros cabeceras en Cuba en los temas de protección radiológica y seguridad nuclear, han venido trabajando en el diseño e implementación de una herramienta informática que permita la gestión de toda la información relevante que debe ser controlada por la Autoridad Reguladora.

El objetivo de este documento es describir el diseño e implementación del programa **RASSYN**, "SISTEMA INTEGRADO DE DATOS PARA EL CONTROL DE LA INFORMACION DE LA SEGURIDAD Y PROTECCION RADIOLOGICA A ESCALA NACIONAL", y el nivel de automatización alcanzado en la Autoridad Reguladora Nacional con su utilización, que

está permitiendo una gestión eficiente de la información relacionada con las fuentes de radiación en el territorio nacional, las prácticas a que dichas fuentes se adscriben, el personal con funciones en relación con éstas prácticas y sus dosis recibidas, el equipamiento medidor y detector de radiaciones que se utiliza, los desechos generados, los sucesos radiológicos ocurridos, las condiciones y requisitos de las autorizaciones otorgadas y los resultados de la actividad de inspección a las entidades.

III.-) ANTECEDENTES DEL TRABAJO. OBJETIVOS DE LA AUTOMATIZACION.

El proceso de control que ejerce el Centro Nacional de Seguridad Nuclear (**CNSN**), como parte de su función de supervisión y dirección de la Seguridad Radiológica a escala nacional, conlleva la utilización, registro y evaluación de un volumen importante de información que ha crecido en la medida en que se ha incrementado el número de prácticas e instalaciones en Cuba vinculadas directamente al trabajo con radiaciones ionizantes.

Toda la información generada y procesada por el CNSN era gestionada de manera manual o través de registros semiautomáticos aislados, sin poder alcanzarse en muchos casos un vínculo entre toda la información.

El Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (**CPHR**), en su función de brindar asistencia científico - técnica al órgano regulador nacional en la esfera de la protección y seguridad radiológica, comenzó a desarrollar un proyecto, para lograr el perfeccionamiento del trabajo de la Autoridad Reguladora Nacional, al identificar la necesidad de que esta contará con una herramienta que le permitiera poder evaluar y correlacionar toda la información gerenciada por ellos, para poder caracterizar de manera real la situación radiológica a escala nacional o de un territorio; este objetivo sólo podría obtenerse a través del uso de un sistema automatizado eficiente.

Por esta razón comenzó el diseño del Sistema **RASSYN**, como una herramienta automatizada que le permitiera a la Autoridad Reguladora Nacional analizar y evaluar el volumen de datos que genera su control regulador, haciendo más eficiente su trabajo y garantizando la confiabilidad de la información resultante.

OBJETIVO FUNDAMENTAL

El sistema debe permitir a la Autoridad Reguladora la gestión eficiente de la información relacionada con las fuentes de radiación en el territorio nacional, las prácticas a que dichas fuentes se adscriben, el personal con funciones en relación con éstas prácticas, el equipamiento medidor y detector de radiaciones que se utiliza, los desechos generados en el país, las condiciones y requisitos de las autorizaciones otorgadas y los resultados de la actividad de inspección a los usuarios.

ALCANCE

El sistema RASSYN fue diseñado para registrar y procesar la información referida a las prácticas y fuentes en el territorio Nacional, y convertirse en la herramienta que requiere la Autoridad Reguladora Nacional como parte importante de un programa nacional para el control de la Protección y Seguridad Radiológica.

FUNCIONES DEL SISTEMA

Mediante la utilización de **RASSYN**, "Sistema Integrado de datos para el control de la información de la Seguridad y Protección Radiológica a escala Nacional", es posible:

- ⇒ Mantener actualizados los principales Registros Nacionales (entidades, prácticas, fuentes, personal, dosis, desechos, equipos de protección radiológica, sucesos radiológicos, etc.);
- ⇒ Facilitar la existencia del inventario actualizado de fuentes de radiación y de prácticas que se ejecutan con éstas.
- ⇒ Facilitar el registro y control de los sucesos radiológicos ocurridos
- ⇒ Facilitar el registro y control de los desechos radiactivos y fuentes en desuso
- ⇒ Facilitar el registro y control de los medidores de radiación de que disponen los usuarios.
- ⇒ Procesar la información necesaria para la emisión de autorizaciones, licencias o permisos a las prácticas, al personal y a la transportación;

- ⇒ Facilitar la preparación, realización y seguimiento de las inspecciones, propiciando la uniformidad de los documentos relacionados con esta actividad regulatoria;
- ⇒ Advertir a tiempo de situaciones que requieren atención;
- ⇒ Evaluar, consolidar y correlacionar información para caracterizar la situación radiológica a escala nacional, de un territorio u organismo;
- ⇒ Conocer la efectividad del mecanismo regulador;

De estas funciones primarias del sistema, se derivan otras no menos importantes referidas a:

- ⇒ La caracterización de las fuentes que nutren y conforman el Inventario Nacional de Fuentes;
- ⇒ La caracterización de los equipos para la medición de las magnitudes empleadas en protección radiológica;
- ⇒ El control nacional de los niveles de exposición de los trabajadores ocupacionalmente expuestos, de su aptitud, nivel de capacitación y entrenamiento;
- ⇒ El control de las fuentes en desuso y la gestión de los desechos radiactivos generados en las entidades;
- ⇒ La notificación y control de los sucesos radiológicos y de las medidas de intervención;
- ⇒ El control de las autorizaciones concedidas, su tipo, plazos de validez y las condicionales y restricciones impuestas por ellas a las prácticas e instalaciones;
- ⇒ El control de las inspecciones realizadas, el programa nacional de inspecciones, las deficiencias detectadas, y las medidas adoptadas;

LENGUAJE UTILIZADO

El sistema RASSYN se desarrolló en BORLAND DELPHI para Windows, la Base de Datos se diseñó en MICROSOFT ACCESS, lográndose un ambiente atractivo, comprensible para el usuario, con posibilidad de trabajo en Red (Cliente - Servidor) para múltiples usuarios con diferentes niveles de acceso.

Los resultados pueden presentarse a través de reportes y correlaciones, por pantalla o impresora, en forma de textos, gráficos y tablas.

IV.-) DESCRIPCION DEL SISTEMA.

En el Sistema **RASSYN** la información se organiza alrededor del registro primario de Entidades Usuarías que hacen uso de las radiaciones ionizantes, a través del cual se vinculan las prácticas y fuentes con los demás datos del sistema. La Entidad o Institución es pues el núcleo donde se agrupa toda la información que se necesita controlar, relativa a: Registros Nacionales; Proceso de Solicitud - Autorización; Proceso de Inspección, Plan Anual de Inspecciones y Almacén Nacional de Desechos.



Fig.1) Menú Principal del Sistema RASSYN

Para facilitar el manejo de la información el sistema cuenta con un conjunto de clasificadores (30), que a la vez que evitan errores en la entrada de datos, permiten lograr una mayor integridad de la información y correlacionarla convenientemente; por ejemplo: clasificadores de territorios, organismos, prácticas, radionucleidos, magnitudes, tipos de autorizaciones, etc.

Para alcanzar su objetivo el sistema RASSYN se encuentra dividido en diferentes módulos y Subsistemas los que garantizan la adecuada interacción con el usuario y con los ficheros de datos.

REGISTROS NACIONALES.

El proceso de Control que ejerce la Autoridad Reguladora, como parte de su función de supervisión y dirección de la Seguridad Radiológica a escala nacional, conlleva la utilización, registro y evaluación de un volumen importante de información que crece en la medida en que se incrementa el número de prácticas e instalaciones vinculadas directamente al trabajo con radiaciones ionizantes. Es de vital importancia el mantener actualizados los registros nacionales, para poder tener una caracterización real, en cualquier momento de la situación radiológica del país.

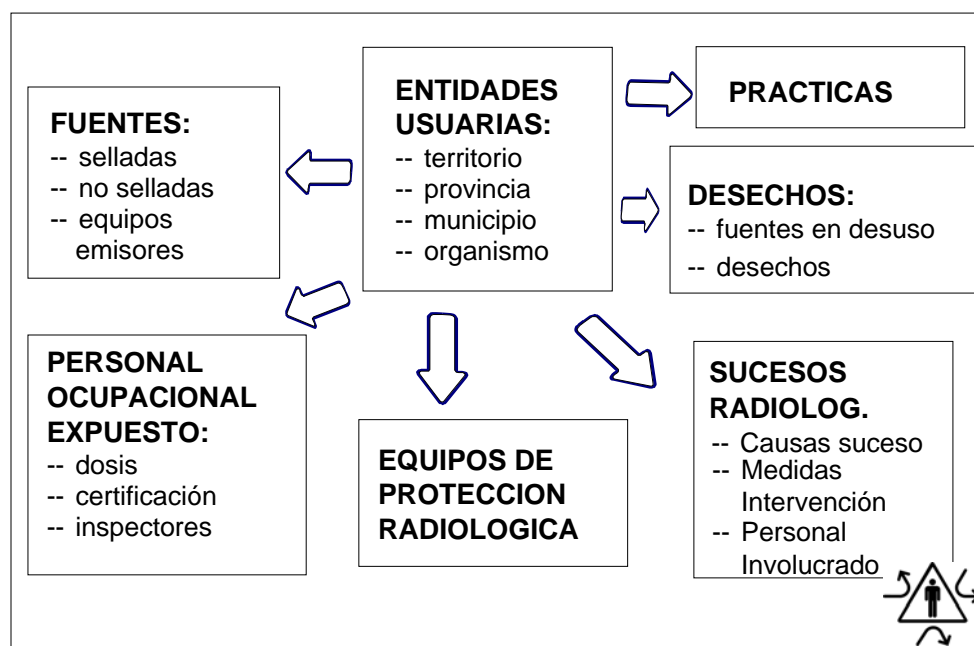


Fig.2) Registros Nacionales

Registro Nacional de Entidades Usuarias.

Almacena los datos de todas las entidades del país que hacen uso de las radiaciones ionizantes. Este registro puede ser filtrado por sector, territorio o ministerio al que pertenece la entidad, por prácticas y por categorías de riesgo. Este registro es de gran utilidad pues le permite a la Autoridad Reguladora mantener un control riguroso de todas las entidades usuarias existentes en el país y las prácticas que estas realizan.

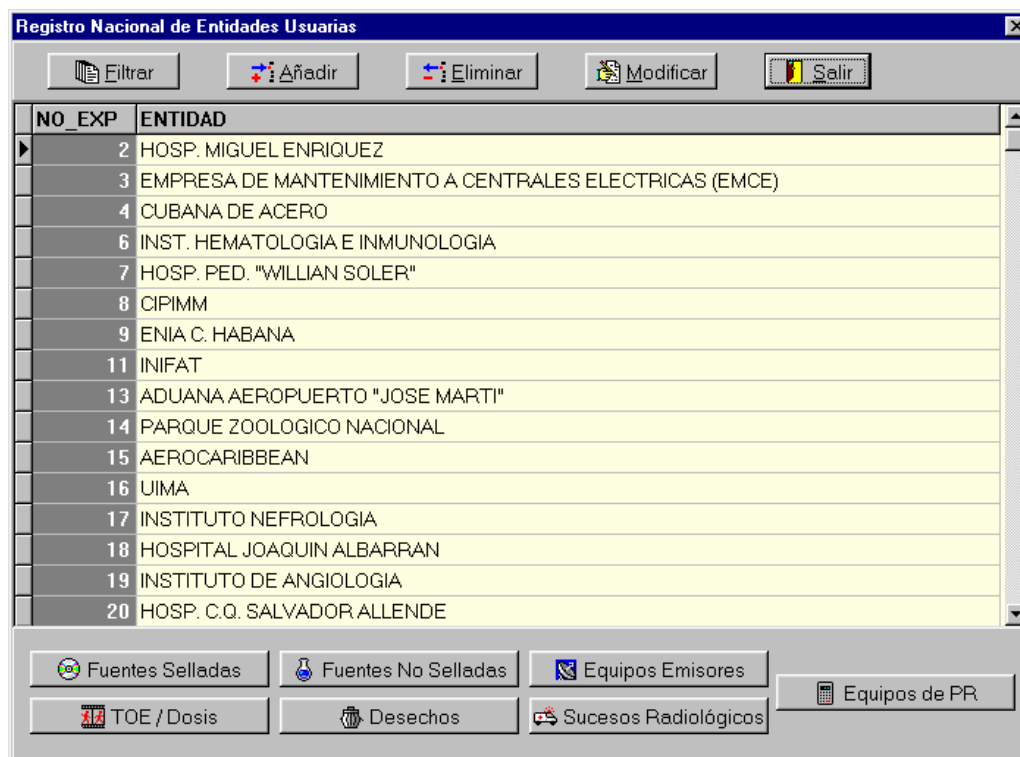


Fig.3) Módulo de Registros Nacionales

Registro de entidades subordinadas.

Contiene aquellas entidades que no son propiamente usuarias de las radiaciones ionizantes por no existir condiciones para la realización de una práctica en dicha entidad, aunque algunos de los TOEs de las mismas realizan sus actividades en otras entidades que si son usuarias de las radiaciones y se hace necesario su control.

Registro Nacional de Prácticas.

Almacena todas las prácticas que se realizan en el país, en las diferentes entidades usuarias, se clasifican por su categoría de riesgo, que es lo que permite identificar el período de inspección a que deben ser sometidas y la restricción de dosis. Este Registro es de gran utilidad pues permite conocer y controlar de manera rápida las practicas que se desarrollan en el país según la categoría de riesgo atendiendo a la complejidad de la operación de las fuentes a ellos adscriptas, según se establece en la Resolución 25/98 "Reglamento de Autorización de Prácticas asociadas a la radiaciones ionizantes"

Modificar Datos de la Entidad

No. Expediente: 24 Entidad: ISCTN

Territorio: Occidente Provincia: C. de la Habana Municipio: Plaza

Dirección: Ave. Salvador Allende Esq. Luaces, Quinta de los Molinos, Plaza

Organismo: CITMA Director: FERNANDO GUZMAN MARTINEZ

Teléfono: 879 8513/15-8785018-8795969 Fax:

E-mail: guzman@info.isctn.edu.cu Sector: Docencia

Seleccionar las Prácticas que realiza la Entidad

Categoría	R.Dosis	Prácticas de la Entidad
Categoría II	10	Trazadores radiactivos en la industria
Categoría II	20	Conjunto Subcrítico
Categoría III	5	Fuentes Selladas de investigación
Categoría II	10	Acelerador de partículas

CLASIFICADOR DE PRACTICAS

- Acelerador de partículas
- Adquisición
- Almacenamiento temporal
- Braquiterapia
- Calibración dosimétrica
- Conjunto Subcrítico

Confirmar Cancelar

Fig.4) Registro Nacional de Entidades / Prácticas

Registro Nacional de Fuentes Selladas / Contenedores.

Almacena todos los datos referentes a las fuentes selladas de cada una de las entidades y a que prácticas están asociadas.

Registro de Fuentes Selladas - Registro de Contenedores

Entidad: CPHR

Añadir Eliminar Modificar Salir

FUENTES CERRADAS

NO. SERIE	RADIONUCLIDO	ACTIVIDAD [Bq]	ESTADO DE LA FUENTE
0078 GY	Cs-137	7400.00 E+8	Activo en uso
00856	Cs-137	3330.00 E+2	Activo en uso
1023	Cs-137	3330.00 E+2	Activo en uso
1552	Sr-90	1200.00 E+4	Activo en uso
16S92	Co-60	4480.00 E+0	Activo en uso
17S92	Cs-137	4018.00 E+0	Activo en uso
18S92	Na-22	4210.00 E+0	Activo en uso

CONTENEDORES DE FUENTES

TIPO	NO. SERIE	MODELO
Tipo A	Plomo	
Tipo A	1462	UP-M
Tipo A	31074	SBZ 230572
Tipo A	31083	SBZ230572
Tipo A	31054	SBZ 230572
Tipo A	31072	SBZ 230572
Tipo A	719	KIZ-54M

Añadir Eliminar Modificar

Fig.5) Registro Nacional de Fuentes Selladas

Este Registro está en consonancia con los requisitos reguladores expuestos en la base legal del país y con las nuevas recomendaciones internacionales (código de conducta establecido por el OIEA) para mantener un estricto control regulador de las mismas desde su entrada

al país hasta que son declaradas en desuso por la entidad y transferidas a la instalación de gestión. Se pueden clasificar por radionúclido, por su forma física, por práctica y por categorización. Estas fuentes pueden estar asociadas a un equipo y se almacena información general del mismo, o aun contenedor.

Fig.6) Registro Nacional de Fuentes Selladas

Registro Nacional de Fuentes No Selladas.

Almacena los datos de todas las fuentes No selladas que se utilizan en el país, en las diferentes entidades usuarias y a que prácticas están asociadas.

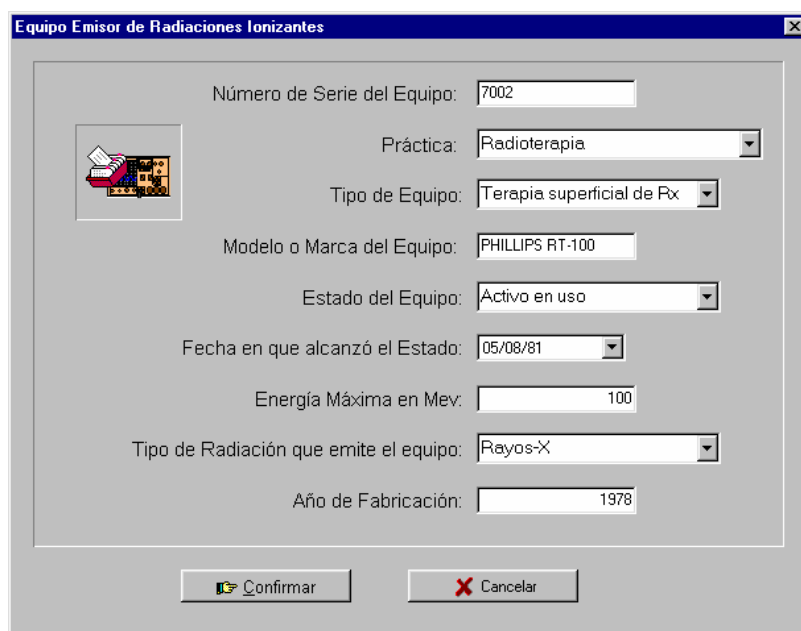
SIMBOLO	ACTIV. UNITARIA	CONSUMO ANUAL	FRECUENCIA
C-14	9.2E8	9.2E8	anual
Gd-153	3.7E8	3.7E8	sin definir
H-3	3.7E11	1.48E12	trimestral
I-125	1.1E9	1.32E10	mensual
I-131	3.7E9	1.924E11	semanal
I-131	1.6E11	8.32E12	semanal
Mo-99	1.85E12	9.62E13	semanal
P-32	7.4E8	1.924E10	quincenal
P-32	7.4E8	1.924E10	quincenal
P-32	2.2E10	5.72E11	quincenal

Fig.7) Registro Nacional de Fuentes No Selladas

Este registro se puede clasificar por radionúclido, por compuesto químico, por práctica y por su frecuencia de adquisición. Este registro permite a la Autoridad Reguladora controlar el consumo anual de cada uno de los radioisótopos que son utilizados en las entidades usuarias, proceso que puede ser verificado en el proceso de inspección que se realiza.

Registro Nacional de Equipos Emisores de radiaciones ionizantes.

Almacena los datos de todos los equipos emisores que hay en el país, en las diferentes entidades usuarias y a que prácticas están asociados; se pueden clasificar por el tipo del equipo (Aceleradores, Generadores de Rayos X, etc.), por el tipo de radiación que emite el equipo y por el estado de uso del equipo.



The screenshot shows a software window titled "Equipo Emisor de Radiaciones Ionizantes". It contains a form with the following fields and values:

- Número de Serie del Equipo: 7002
- Práctica: Radioterapia (dropdown menu)
- Tipo de Equipo: Terapia superficial de Rx (dropdown menu)
- Modelo o Marca del Equipo: PHILLIPS RT-100
- Estado del Equipo: Activo en uso (dropdown menu)
- Fecha en que alcanzó el Estado: 05/08/81 (dropdown menu)
- Energía Máxima en Mev: 100
- Tipo de Radiación que emite el equipo: Rayos-X (dropdown menu)
- Año de Fabricación: 1978

At the bottom of the form are two buttons: "Confirmar" (with a green checkmark icon) and "Cancelar" (with a red X icon).

Fig.8) Registro Nacional de Equipos Emisores de Radiaciones ionizantes

Registro Nacional de Equipos de Protección Radiológica.

Almacena los datos de todos los equipos para el control de la protección radiológica que hay en el país; se pueden clasificar por el tipo de radiación que miden (electrones, neutrones, gamma, etc.), por la magnitud que emite el equipo (actividad, dosis, contaminación superficial, etc.) y por el estado técnico del equipo. A través de este registro la Autoridad Reguladora puede tener identificado la disponibilidad de equipamiento existente en el país, clasificado por la

magnitud que mide, para poder ser utilizado en caso de emergencias radiológicas o en otros casos que se requieran.

Fig.9) Registro Nacional de Equipos de Protección Radiológica.

Registro Nacional de Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos (TOE).

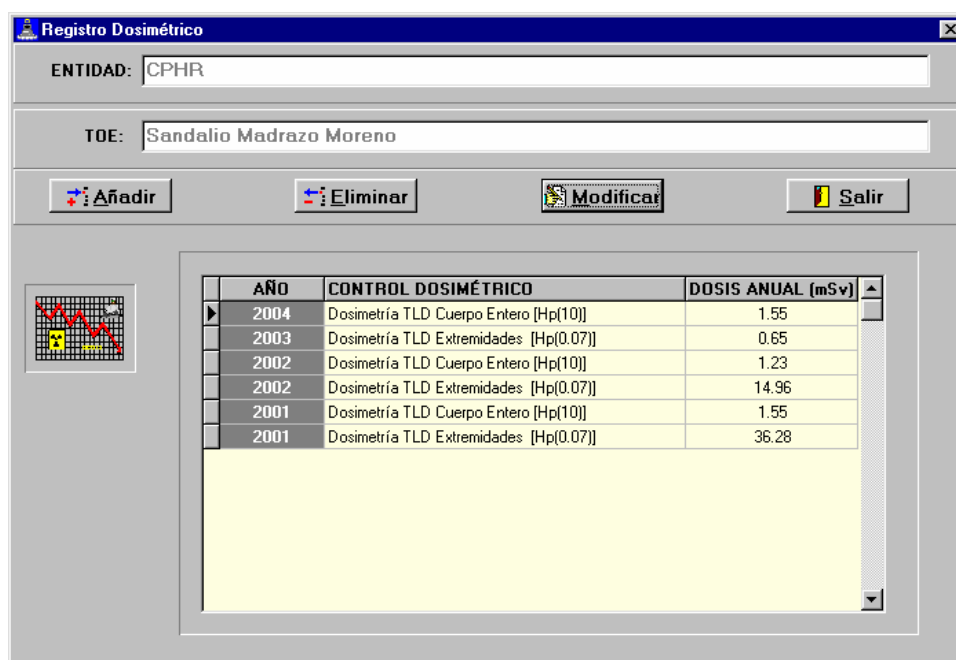
Almacena los datos de todo el personal que trabaja con las fuentes o está sometido a exposición ocupacional en el país, en las diferentes entidades usuarias y a que prácticas están vinculados.

Fig.10) Registro Nacional de Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos.

Para cada TOE, además de la información general que se capta, se procesa información asociada a su aptitud médica, a su capacitación, a la licencia otorgada por la Autoridad Reguladora, y si recibe monitoreo, los controles dosimétricos que se le aplican.

Registro Dosimétrico Nacional.

Está vinculado directamente al Registro de TOE, almacena la dosis anuales de cada trabajador. Se ha discutido mucho en el OIEA, la necesidad o no de incluir dentro de un sistema de gestión de la información de un órgano regulador, los datos dosimétricos. En la versión actual de RASSYN, se almacena información de dosis anual (por tipo de control dosimétrico), por lo necesario que es que la Autoridad Reguladora pueda integrar y correlacionar los datos de dosis con los restantes indicadores que procesa el sistema.



AÑO	CONTROL DOSIMÉTRICO	DOSIS ANUAL (mSv)
2004	Dosimetría TLD Cuerpo Entero [Hp(10)]	1.55
2003	Dosimetría TLD Extremidades [Hp(0.07)]	0.65
2002	Dosimetría TLD Cuerpo Entero [Hp(10)]	1.23
2002	Dosimetría TLD Extremidades [Hp(0.07)]	14.96
2001	Dosimetría TLD Cuerpo Entero [Hp(10)]	1.55
2001	Dosimetría TLD Extremidades [Hp(0.07)]	36.28

Fig.11) Registro Dosimétrico Nacional

A través de este Registro la Autoridad Reguladora puede verificar el cumplimiento de los límites de dosis ocupacionales y de las restricciones de dosis para cada una de las prácticas establecidas en las regulaciones vigentes.

Fig.12 Registro Dosimétrico

Registro Nacional de Sucesos Radiológicos.

Almacena los datos de todo los sucesos radiológicos ocurrido en el país, como consecuencia de los cuales pueden verse afectadas la seguridad de las fuentes y las personas (trabajadores o público), en las diferentes entidades usuarias y a que prácticas están vinculados. Para cada suceso se almacena una breve descripción del mismo, datos de las afectaciones, causas del suceso, medidas de intervención y mitigación aplicadas, personal involucrado y la dosis recibida.

Fig.13 Registro de Sucesos Radiológicos Ocurridos

A través de la información aportada por este Registro se pueden realizar análisis estadísticos de los sucesos ocurridos en el país lo cual es muy importante para elevar el conocimiento del personal de la Autoridad Reguladora y de su personal de respuesta a emergencias y sacar las lecciones aprendidas de estos sucesos.

Registro Nacional de Desechos.

Almacena los datos de los desechos que hay en las diferentes entidades usuarias y que no han sido recogido por el almacén nacional de desechos. Este Registro, le permite a la Autoridad Reguladora, conocer los volúmenes de desechos generados por las entidades, lo cual es un aspecto muy importante para la estimación de las capacidades de almacenamiento de los mismos en el país.

En el caso de las **fuentes en desuso** que hay almacenadas en las Entidades, no se controlan a través de este módulo, sino que se mantienen en el registro de fuentes cerradas de la entidad, lo que se le cambia el estado a la fuente. El sistema permite tener acceso a todas las fuentes en desuso del país, y cambiar su destino: las fuentes pueden ser re - utilizadas por la propia entidad, pueden ser transferidas a otra entidad, pueden ser devueltas al suministrador, o recogidas por el CPHR para ser almacenadas en el Almacén Centralizado de desechos radioactivos.

En el caso de los otros desechos pueden ser clasificado por su tipo (sólidos, líquidos, etc.) y por el tipo de gestión que se le va a realizar (evacuación a canalización, evacuación a laguna oxidativa, alcantarilla, recogida, etc.).

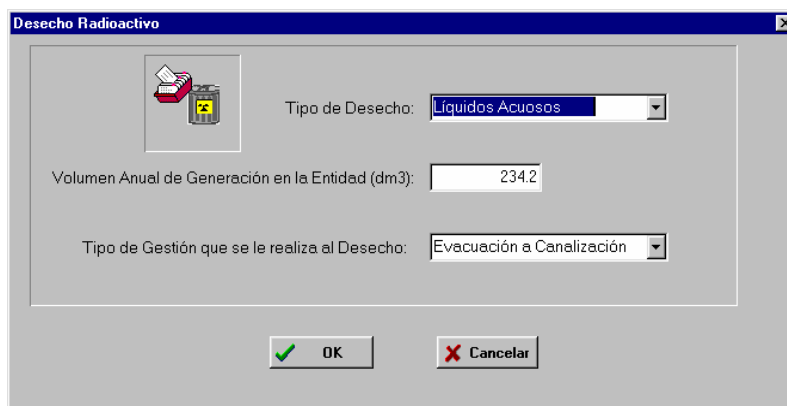


Fig.14 Registro de Otros Desechos

IMPORTAR REGISTROS DOSIMETRICOS.

Teniendo en cuenta el volumen de datos que se requieren actualizar en el sistema anualmente, vinculado a la Dosis Anual de los TOEs para cada uno de los Controles dosimétricos que se le aplican, se diseñó e implementó la opción de importar la información de las dosis, de ficheros textos enviados por las entidades que brindan los Servicios de

dosimetría interna y externa en el país (exportados de sus sistemas de control dosimétrico).

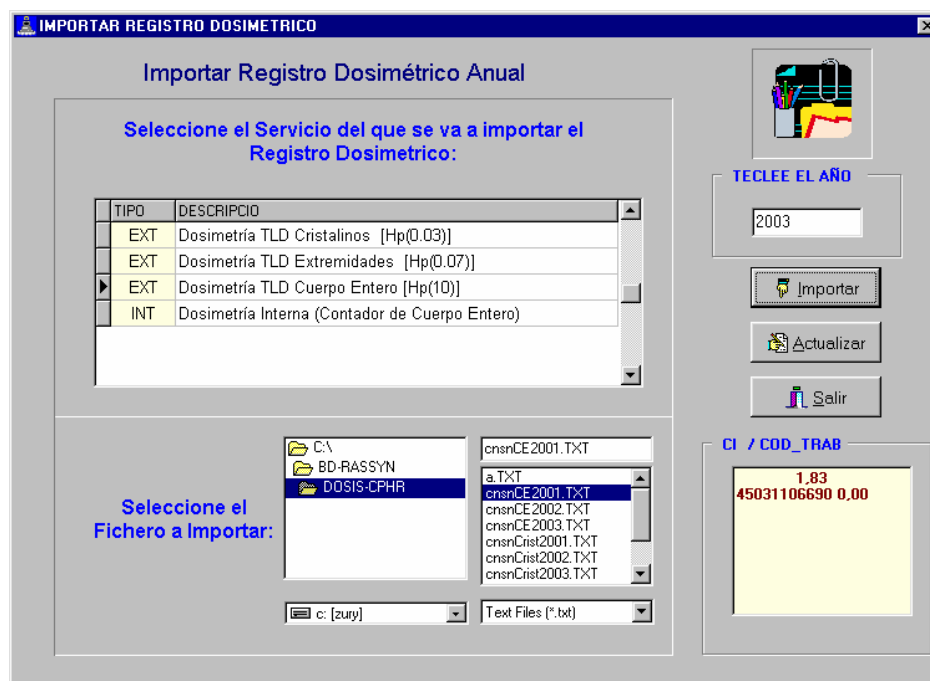


Fig.15) Importar DOSIS.

PROCESOS SOLICITUD – AUTORIZACION - INSPECCION.

Uno de los propósitos más importantes del sistema **RASSYN**, ha sido poder de manera automática darle seguimiento a los procesos de AUTORIZACION e INSPECCION que son responsabilidad de la Autoridad Reguladora, desde el mismo momento que una Entidad hace una solicitud para pedir una autorización para llevar a cabo una práctica, hasta que se realiza una inspección partiendo de un proceso de autorización (anterior al comienzo de la operación) o formando parte de la supervisión rutinaria durante el proceso de operación.

La integración de los procesos de SOLICITUD - AUTORIZACIÓN - INSPECCION, y su vinculación con los datos de los Registros Nacionales, le permite a la Autoridad Reguladora conocer en cualquier momento la situación de las autorizaciones concedidas y las deficiencias que aun existen en las prácticas que se realizan.

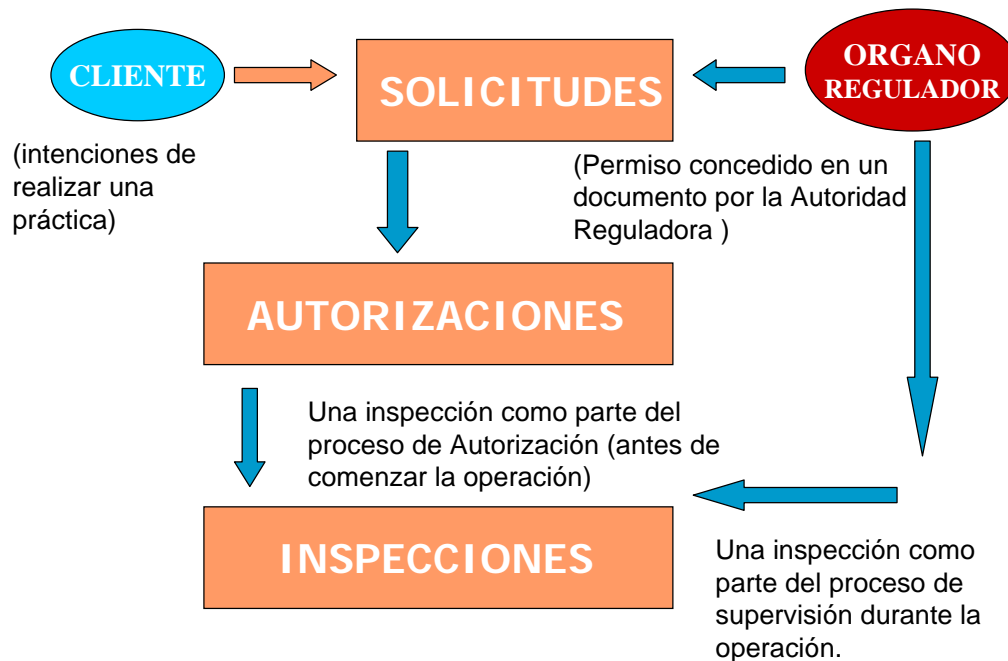


Fig.16) Vinculación de los Procesos de Solicitud, Autorización e Inspección

Proceso de Solicitud.

Se almacena la información significativa del proceso de solicitud realizado a la Autoridad Reguladora por una Entidad, que tiene la intención de pedir una autorización para llevar a cabo una práctica. Este Registro se puede clasificar por prácticas y por el tipo de la autorización solicitada.

El sistema identifica el evaluador, especialista de la Autoridad Reguladora, que se le entrega la documentación de la solicitud y realiza el examen documental de la solicitud. Las solicitudes pueden estar:

- ⇒ **Pendiente**, solicitud presentada y pendiente de ser evaluada;
- ⇒ En **Examen**, solicitud que está siendo evaluada;
- ⇒ **Denegada**, solicitud evaluada y que ha sido rechazada; o
- ⇒ **Aceptada**, solicitud evaluada y que ha sido aceptada, generándose una autorización.

Tomando como punto de partida la fecha de la realización de la solicitud por la entidad, se puede evaluar la efectividad de la Autoridad Reguladora, por el tiempo promedio en que se demoran para emitir una Autorización, teniendo en cuenta la complejidad o categoría de riesgo de la práctica.

COD.	TIPO DE AUTORIZACION	FE. SOLI.	ESTADO	PRACTICA
229	Licencia para fabricación en Serie. (de dispositivo Emisor de	27/04/2004	Aceptada	Técnicas Analíticas
175	Inscripción en Registro.	15/12/2002	Aceptada	Técnicas Analíticas
174	Licencia Institucional Operación	07/12/2002	Aceptada	Irradiadores
173	Inscripción en Registro.	20/12/2002	Aceptada	Técnicas Analíticas
172	Licencia Institucional Operación	10/02/2003	Aceptada	Radiografía Industrial
171	Licencia Institucional de Servicios Técnicos	12/03/2004	Aceptada	Servicios Técnicos

Fig.17) Proceso de Solicitud

De cada entidad controlada se puede tener el historial de los procesos de solicitud realizados por cada entidad, y su estado de procesamiento.

Proceso de Autorización.

Se almacena la información significativa de las Autorizaciones concedidas por la Autoridad Reguladora a una Entidad, que tiene presentada una solicitud para llevar a cabo una o varias prácticas asociadas a las radiaciones ionizantes. Este Registro se puede clasificar por prácticas y por el tipo de la autorización concedida. El sistema identifica el especialista de la Autoridad Reguladora que es responsable de la evaluación de la Autorización y preparar la documentación y el especialista que aprueba la autorización concedida.

A través de este módulo se puede, de manera automatizada, controlar el proceso de autorización que realiza la Autoridad Reguladora y poder incidir en las entidades usuarias para que se cumpla lo establecido en las regulaciones vigentes, pudiéndose conocer de manera efectiva en que estadio se encuentran las entidades con respecto al proceso de autorización. Las Autorización puede estar:

⇒ **Vigente**, Autorización concedida y que se encuentra ejecutándose satisfactoriamente dentro de los límites de vigencia establecidos;

- ⇒ **Suspendida**, Autorización suspendida Temporalmente, producto de alguna anomalía encontrada dentro del proceso de inspección u otra causa, es un estado temporal, hasta que se eliminen los problemas presentados;
- ⇒ **Revocada**, Autorización suspendida definitivamente, porque los problemas que presenta la Entidad no son solubles en breve paso;
- ⇒ **Vencida**, Autorización suspendida definitivamente, porque el tiempo de vigencia de la Autorización ya caducó;
- ⇒ **Anulada por Enmienda**, Autorización suspendida definitivamente, porque se realizaron enmiendas y se generó una nueva autorización.

REGISTRO DE AUTORIZACIONES

Filtrar Entidades

ENTIDAD

- CEADEN
- CENTIS
- CISAT CITMA HOLGUIN GAN
- CPHR
- ISCTN
- LABORATORIO DE VIGILANCIA RADIOLOGICA
- PARQUE ZOOLOGICO NACIONAL

Modificar Autorización

Eliminar Autorización

Vencimiento

Cambio de Estado

Registro de Autorizaciones

Salir

COD	TIPO DE AUTORIZACION	PRACTICA	FE. CONCE.	FE. EXPIRA	ESTADO	FE. ESTA.
220	Licencia para fabricación en Serie. (de dispositivos)	Técnicas Analíticas	07/07/2004	07/07/2005	Vigente	07/07/2004
170	Inscripción en Registro.	Técnicas Analíticas	15/01/2003	15/01/2007	Vigente	15/01/2003
169	Licencia Institucional Operación	Irradiadores	07/01/2003	07/01/2005	Vigente	07/01/2003
168	Inscripción en Registro.	Técnicas Analíticas	20/01/2003	20/01/2007	Vigente	20/01/2003
167	Licencia Institucional Operación	Radiografía Industrial	10/03/2003	10/03/2005	Vigente	10/03/2003
166	Licencia Institucional de Servicios Técnicos	Servicios Técnicos	12/04/2004	12/04/2006	Vigente	12/04/2004

Condiciones Transitorias

Requerimientos del Dictamen

Fig.18) Proceso de Autorización

A cada Autorización concedida, se le asocian las fuentes selladas, fuentes no selladas, equipos emisores y el personal que esta involucrado con esa autorización. También se identifican las condiciones transitorias y los requerimientos del dictamen, y el sistema permite controlar o dar seguimiento a su cumplimiento.

Fig.18) Información Asociada al proceso de Autorización

Fig.17) Información Asociada al proceso de Autorización

De cada entidad controlada se puede tener el historial de las autorizaciones concedidas a todas sus prácticas (toda la información asociada), su período de vigencia, y su estado actual (vigente, suspendida, revocada, vencida, o anulada por enmienda).

El sistema permite en cualquier momento, detectar de las Autorizaciones **vigentes**, aquellas que deben ser suspendidas porque su tiempo de vigencia ya caducó. El sistema les cambia su estado automáticamente por **vencidas**.

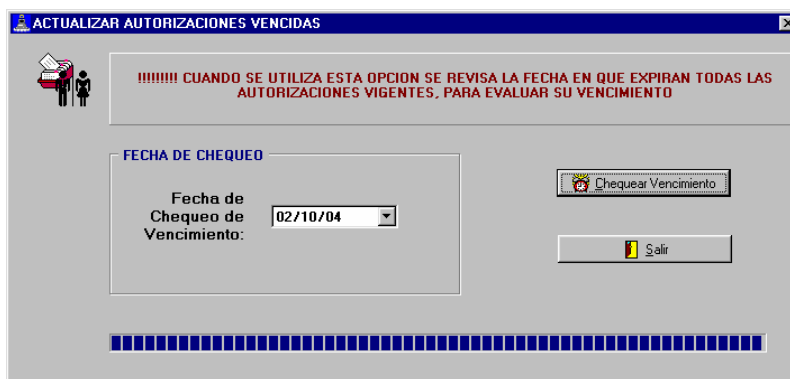


Fig.21) Proceso de Vencimiento de una Autorización

Proceso de Inspección.

Se almacena la información significativa de los diferentes procesos de Inspección ejecutados por la Autoridad Reguladora a las Entidad que emplean radiaciones ionizantes. Este Registro se puede clasificar por prácticas y por el tipo de la inspección realizada.

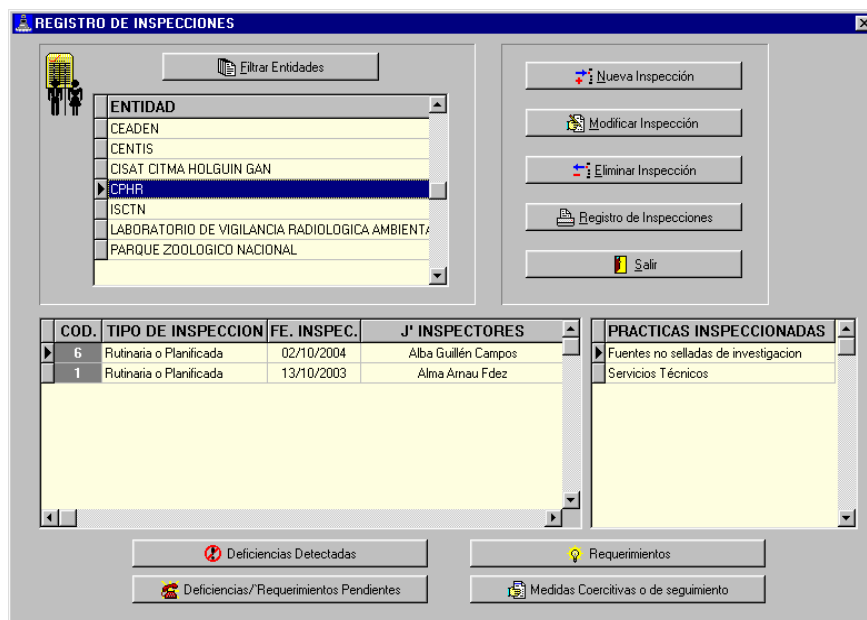


Fig.22) Proceso de Inspección

De cada inspección se describen sus objetivos, la actividad y aspectos inspeccionados, los documentos revisados durante la ejecución de la inspección, los resultados de las mediciones efectuadas durante la inspección, las recomendaciones realizadas, deficiencias detectadas, requerimientos y medidas coercitivas aplicada. Se pueden determinar en cada momento las inspecciones **Pendientes**, **Atrasadas**, **Canceladas** o **Reprogramadas**, en dependencia del plan anual de inspecciones.

Fig.23) Información Asociada al proceso de Inspección

De cada entidad controlada se puede tener el historial de las inspecciones recibidas a todas sus prácticas, y darle seguimiento a las deficiencias y requerimientos pendientes.

Este registro permite de manera rápida y eficaz generar el plan de inspecciones a las entidades usuarias de acuerdo con su categoría de riesgo. Permite además mantener el control de todas las inspecciones realizadas y las deficiencias que se derivan de las mismas y así tomar las medidas coercitivas correspondientes.

GENERADOR DEL PLAN DE INSPECCIONES.

El sistema **RASSYN**, tiene incluido un módulo para **GENERAR** el Plan Anual de Inspecciones por entidad de acuerdo con su categoría de riesgo, de manera rápida y eficaz. A esta opción sólo accede el responsable del Grupo de inspecciones, que es el encargado de elaborar el plan de inspección y velar por su control y seguimiento.

Las inspecciones dentro del plan pueden clasificarse como:

- ⇒ **Pendiente**, inspección que está pendiente de ejecutarse;
- ⇒ **Efectuada**, inspección ya realizada;
- ⇒ **Cancelada**, inspección cancelada por el responsable de las inspecciones;
- ⇒ **Reprogramada**, inspección reprogramada por el responsable de las inspecciones.

FE. INSP.	ENTIDAD	RESPONSABLE	ESTADO	EX-PLAN	RE-PROG.
22/01/2004	CIMEX	Mayra Espinosa Valdés	Efectuada	-	-
22/01/2004	INSTITUTO DE CARDIOLOGIA JCCCV	Pablo Jerez Veguería	Efectuada	-	-
27/01/2004	INOR	Ramón Hdez. Alvarez	Efectuada	-	-
27/01/2004	INSTITUTO DE NUTRICION E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS (INHA)	Pablo Jerez Veguería	Efectuada	-	-
28/01/2004	CEADEN	Yamil López Forteza	Efectuada	-	-
02/02/2004	HOSP. PROVINCIAL JOSE R. LOPEZ TABRANES	Ramón Hdez. Alvarez	Efectuada	-	-
02/02/2004	ADUANA INDEPENDIENTE MATANZAS	Yamil López Forteza	Efectuada	-	-
03/02/2004	ECOAI #9. CONTINGENTE IV CONGRESO PCC	Yamil López Forteza	Efectuada	-	-
03/02/2004	EMCOR HABANA	Ramón Hdez. Alvarez	Efectuada	-	-
04/02/2004	ENERGAS	Yamil López Forteza	Efectuada	-	-
05/02/2004	EMPRESA DE PRODUCTOS LACTEOS DE COLON	Ramón Hdez. Alvarez	Efectuada	-	-
05/02/2004	EMPRESA FUNDICIONES JOVELLANOS	Yamil López Forteza	Efectuada	-	-
06/02/2004	CONFORMAT FABRICA NOEL FERNANDEZ	Yamil López Forteza	Efectuada	-	-
16/09/2004	ISCTN	Pablo Jerez Veguería	Efectuada	-	-

Fig.24) Generador del Plan de Inspección

El generador de plan de inspecciones utiliza para su proceso la siguiente información: el año del cual se va a generar el Plan, la fecha de la última inspección realizada a cada Práctica y la frecuencia de inspección correspondiente, en dependencia de la Categoría de la Práctica. El Responsable de los inspectores puede modificar información del Plan de Inspecciones, eliminar o añadir cualquier inspección que no haya sido contemplada durante la generación.

ALMACEN NACIONAL DE DESECHOS RADIATIVOS.

EL Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR) tiene como encargo estatal gerenciar la actividad de segregación, transportación, almacenamiento y acondicionamiento de desechos radiactivos y fuentes en desuso en el país, para lo cual cuenta con Instalaciones que permiten el almacenamiento temporal de los desechos y su acondicionamiento, y mantiene actualizado un grupo de controles y registros de todo el material almacenado.

Por otra parte la Autoridad Reguladora necesita mantener un control efectivo del inventario de dicha instalación y a través del mismo poder garantizar la trazabilidad de los desechos radiactivos y fuentes selladas en desuso, generados por las entidades hasta que los mismos son acondicionados y almacenados. Por esta razón se incluyó al sistema

RASSYN, un módulo para gerenciar la información del Almacén Nacional de Desechos Radioactivos.

Este registro contiene toda la información de los desechos radiactivos y fuentes selladas en desuso generados por las entidades radioactivas del país y almacenados en el Almacén Nacional de desechos radiactivos del CPHR.

Registro de Fuentes en desuso.

Registra los datos de todas las fuentes en desuso guardadas en el Almacén Centralizado de Desechos Radioactivos del País. Este registro mantiene el vínculo con el Registro del Servicio de Desechos Radioactivos del CPHR, de donde se transfiere la información.

CODIGO	PTDR	SIMBOLO	ACTIVIDAD	FE. RECEP.	ACONDICIONADO
1	2	Am-241	750 µCi	01/01/1970	AM-01
2	3	Am-241	750 µCi	01/01/1970	AM-01
3	4	Am-241	750 µCi	01/01/1970	AM-01
4	5	Am-241	750 µCi	01/01/1970	AM-01
5	6	Am-241	750 µCi	01/01/1970	AM-01
6	7	Am-241	750 µCi	01/01/1970	AM-01
7	9	Pu-238	30 mCi	01/01/1970	
8	10	Sr-90	5 mCi	01/01/1970	
9	17	Fe-57	50 mCi	01/01/1970	
10	18	Sr-89	1 mCi (26/5/86)	01/01/1970	
11	19	S-35	70 KBq (26/5/86)	01/01/1970	
12	24	Sn-119	-	01/01/1970	
13	27	Am-241	20 mCi	01/01/1970	AM-01
14	28	Sr-90	20 mCi	01/01/1970	

Fig.25) Almacén Centralizado de Desechos – Fuentes en Desuso

Puede ser filtrado por Radionúclido y por fuentes acondicionadas. Se tiene para cada fuente su actividad o tasa de dosis, radionúclido, fecha de recepción de la fuente en el almacén, un grupo datos generales de la fuente, su ubicación en el silo y si la fuente está acondicionada, a que bulto esta asociado.

Este registro le permite a la Autoridad Reguladora, mantener el control de las fuentes selladas que se dejan de usar en el país, y que son

transferidas como desechos. Con este inventario se logra el control total de todas las fuentes radioactivas que existen en el país.

Registro de Desechos sólidos.

Registra los datos de todos los desechos sólidos guardados en el Almacén Centralizado de Desechos Radioactivos del País. Este registro mantiene el vínculo con el Registro del Servicio de Desechos Radioactivos del CPHR, de donde se transfiere la información.



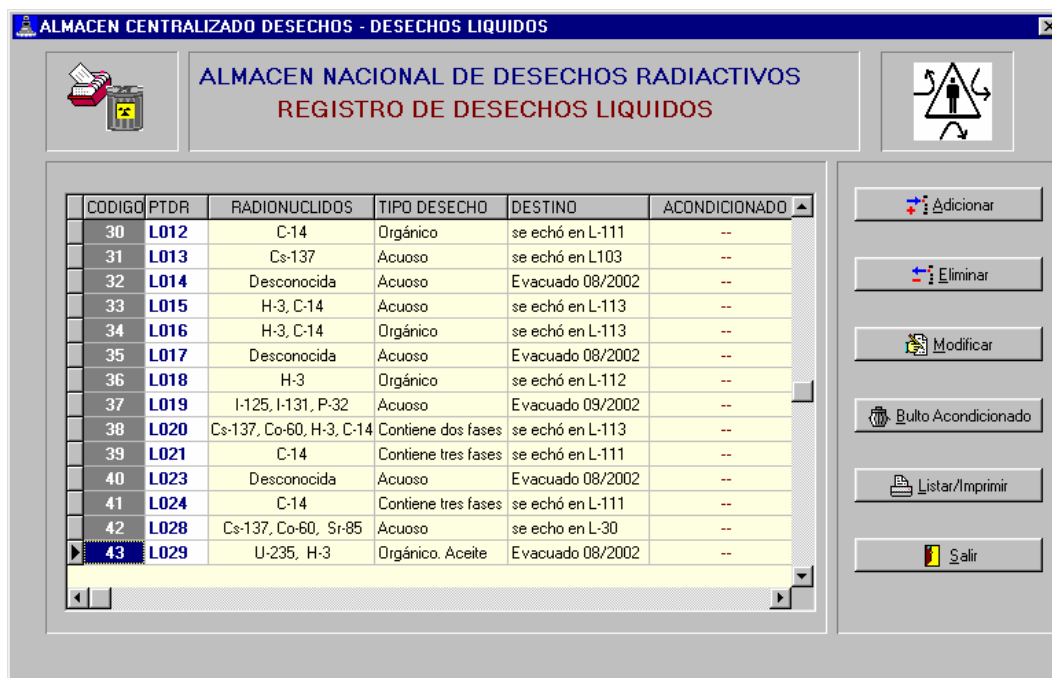
CODIGO	PTDR	RADIONUCLIDOS	TIPO DESECHO	ACONDICIONADO
1	S01	C14, H3	Compactables	DA-99-02
2	S02	Cs-137, Co-60, Sr-90, Ra-226	No Compactables	
3	S03	Co-60, Ce144, Eu152, Sr90, Y90	Compactables	DA-99-06
4	S04	C14, H3	Compactables	DA-00-07
5	S05	Cs137, Eu152, Sr90, Sr85	Compactables	DA-99-03
6	S06	C14, H3	Compactables	DA-99-02
7	S07	Cs-137	Compactables	DA-00-04, DA-00-05
8	S08	Cs-137	Compactables	DA-00-05, DA-00-06
9	S09	Cs-137, Co-60, Sr-85, Ce-144	Compactables	DA-99-05
10	S10	Ra-226	Compactables	
11	S11	Cs-137, Co-60, Sr-85, Ce-144	Compactables	DA-00-03, DA-00-04
12	S12	Cs-137	Compactables	DA-99-06, DA-99-07
13	S13	Uranio	Compactables	
14	S14	Cs-137	Compactables	DA-99-03, DA-99-04
15	S15	Cs-137	Compactables	DA-00-03, DA-00-04

Fig.26) Almacén Centralizado de Desechos – Desechos Sólidos

Puede ser filtrado por Tipo de Desecho, Grupo de Radionúclido y por desechos acondicionados. Se tiene para cada desecho sólido su volumen, grupos de radionúclidos que lo componen, Tasa de Dosis máxima en la superficie, Actividad estimada, datos generales del desecho, su ubicación en el silo y si el desecho está acondicionado, a que bulto esta asociado.

Registro de Desechos Líquidos.

Registra los datos de todos los desechos líquidos guardados en el Almacén Centralizado de Desechos Radioactivos del País. Este registro mantiene el vínculo con el Registro del Servicio de Desechos Radioactivos del CPHR, de donde se transfiere la información.



CODIGO	PTDR	RADIONUCLIDOS	TIPO DESECHO	DESTINO	ACONDICIONADO
30	L012	C-14	Orgánico	se echó en L-111	--
31	L013	Cs-137	Acuoso	se echó en L103	--
32	L014	Desconocida	Acuoso	Evacuado 08/2002	--
33	L015	H-3, C-14	Acuoso	se echó en L-113	--
34	L016	H-3, C-14	Orgánico	se echó en L-113	--
35	L017	Desconocida	Acuoso	Evacuado 08/2002	--
36	L018	H-3	Orgánico	se echó en L-112	--
37	L019	I-125, I-131, P-32	Acuoso	Evacuado 09/2002	--
38	L020	Cs-137, Co-60, H-3, C-14	Contiene dos fases	se echó en L-113	--
39	L021	C-14	Contiene tres fases	se echó en L-111	--
40	L023	Desconocida	Acuoso	Evacuado 08/2002	--
41	L024	C-14	Contiene tres fases	se echó en L-111	--
42	L028	Cs-137, Co-60, Sr-85	Acuoso	se echo en L-30	--
43	L029	U-235, H-3	Orgánico. Aceite	Evacuado 08/2002	--

Fig.27) Almacén Centralizado de Desechos – Desechos Líquidos

Puede ser filtrado por Tipo de Desecho, Grupo de Radionúclido y por desechos acondicionados. Se tiene para cada desecho líquido su Actividad, grupos de radionúclidos que lo componen, ubicación, Embalaje, Volumen (litros) y si el desecho está acondicionado, a que bulto esta asociado.

Registro de Bultos Radioactivos Acondicionados

Almacena los datos de todos los bultos radioactivos que han sido acondicionados en el Almacén Centralizado de Desechos Radioactivos del País. Este registro mantiene el vínculo con el Registro del Servicio de Desechos Radioactivos del CPHR.

Para cada bulto se puede determinar las fuentes en desuso, sólidos o líquidos asociados. Este registro está estrechamente vinculado con los tres registros anteriores.

Puede ser filtrado por Tipo de Desecho y Grupo de Radionúclido. Se tiene para cada bulto su Actividad Total, Volumen, Tipo de contenedor, fecha de acondicionamiento, Tasa de dosis en superficie, Tasa de dosis a 1m y Contaminación superficial.

ALMACEN CENTRALIZADO DESECHOS - BULTOS ACONDICIONADOS					
ALMACEN NACIONAL DE DESECHOS RADIACTIVOS REGISTRO DE BULTOS ACONDICIONADOS					
CODI	PTDR	RADIONUCLIDOS	FE. ACOND.	TIPO DESECHO	ACT. TOTAL (GBq)
1	DA-96-01	Ra-226	10/12/1996	Fuentes selladas (agujas)	13.5
2	DA-97-01	Cs-137	21/01/1997	Fuentes en desuso	309.6
3	DA-99-01	Cs-137	18/10/1999	Fuentes en desuso	147.8
4	DA-99-02	H-3, C-14	18/10/1999	Sólidos compactables	
5	DA-99-03	Cs-137, Co-60, Sr-90, Eu-15	13/12/1999	Sólidos compactables	3.7
6	DA-99-04	Cs-137, Co-60, Sr-90	13/12/1999	Sólidos compactables	2.42
7	DA-99-05	Cs-137, Co-60, Sr-85, Ce-14	29/12/1999	Sólidos compactables	3.32
8	DA-99-06	Cs-137, Co-60, Sr-90, Ra-22	29/12/1999	Sólidos compactables	4.9
9	DA-99-07	Cs-137	29/12/1999	Sólidos compactables	4.4
10	DA-99-08	Cs-137, Co-60	29/12/1999	Sólidos compactables	2.3
11	DA-00-01	Cs-137, Co-60, Sr-90	31/08/2000	Sólidos compactables	3.4
12	DA-00-02	Cs-137, Co-60, Sr-90	31/08/2000	Sólidos compactables	4
13	DA-00-03	Cs-137, Co-60, Sr-90, Ce-14	31/08/2000	Sólidos compactables	5.2
14	DA-00-04	Cs-137, Co-60, Sr-85, Ce-14	04/09/2000	Sólidos compactables	3.5

Fig.28) Almacén Centralizado de Desechos – Bultos Acondicionados

CLASIFICADORES DE DATOS.

Para facilitar el manejo de la información el sistema **RASSYN** cuenta con un conjunto de clasificadores de información en cada módulo del sistema, que a la vez que disminuyen los errores en la entrada de datos, permiten lograr una mayor integridad de la información y correlacionarla convenientemente.

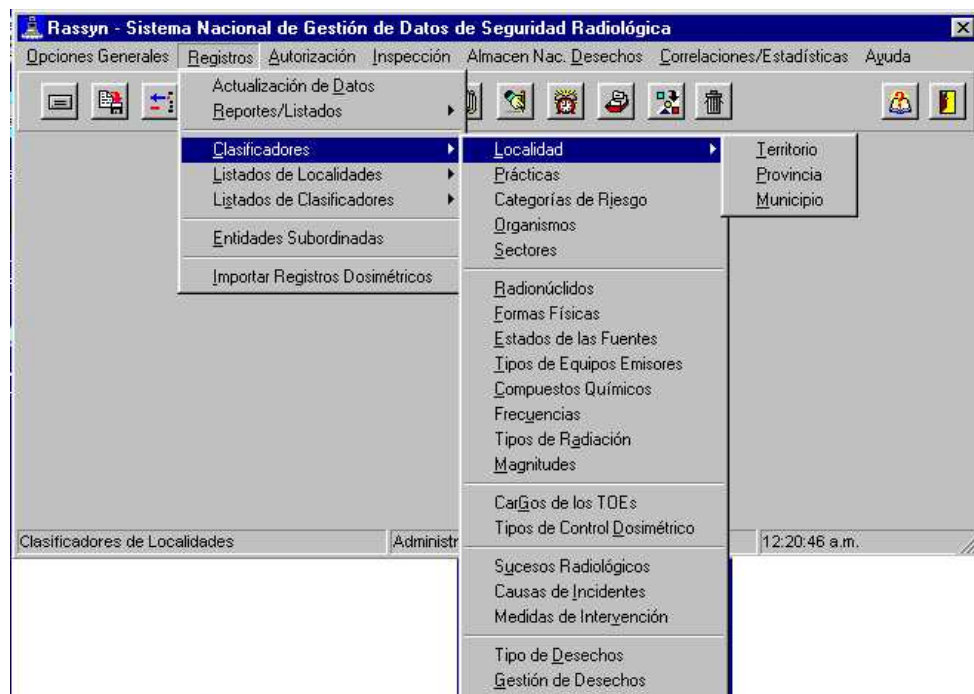


Fig. 29) Clasificadores del Módulo de Registros Nacionales

Aunque en cada módulo del sistema RASSYN se definen un grupo de clasificadores de datos vinculados a él, estos pueden ser utilizados en otros módulos del sistema y para correlacionar toda la información del sistema.

Todas las opciones de actualización del contenido de un Clasificador del Sistema, son similares, y cumplen las mismas reglas:

- ⇒ Consta de las opciones de: **Adicionar**, **Modificar** y **Eliminar** un elemento del clasificador, y Listar un Reporte por pantalla o impresora con el contenido del clasificador.
- ⇒ Se chequea que no se introduzcan elementos repetidos en el clasificador.
- ⇒ No se permite eliminar un elemento del clasificador, que este asociado a un Registro de Datos. Por ejemplo, no se permite eliminar un radionúclido del clasificador, si existen fuentes selladas asociadas a ese radionúclido. Esta opción permite preservar la información del sistema, de un error humano.

The screenshot shows a software window titled "Clasificador de Radionúclidos". It contains a table with the following data:

CODIGO	SÍMBOLO	NOMBRE	TSEMI
1	Am-241	AMERICIO-241	12.3
2	Be-7	BERILIO-7	122
3	Be-9	BERILIO	25
4	Co-57	COBALTO-57	270
5	Ca-45	CALCIO-45	163
6	Ca-47	CALCIO-47	0
7	Cd-109	CADMIO-109	453

To the right of the table are buttons: "Adicionar", "Eliminar", "Modificar", "Listar/Imprimir", and "Salir". Below the table is an "Editor/Modificar" section for "Radionúclido (Editar/Modificar)". It contains input fields for "Símbolo" (Am-241), "Nombre" (AMERICIO-241), and "Período de Semidesintegración" (12.3). There is also a "Unidad de Tiempo" section with radio buttons for "Minuto", "Hora", "Día", and "Año". "OK" and "Cancelar" buttons are at the bottom right.

Fig. 30) Actualización de Un Clasificador de datos del sistema.

Clasificadores del Módulo de Registros Nacionales

1. Clasificador de **Territorios** en que está dividido el país, y por los cuales se pueden clasificar las entidades usuarias que hacen uso de las radiaciones ionizantes. Como toda la información del sistema se organiza alrededor del registro primario de Entidades Usuarias, los principales reportes y correlaciones del sistema pueden ser clasificados por un territorio.
2. Clasificador de **Provincias** en que está dividido cada **Territorio**, y por los cuales se pueden clasificar las entidades usuarias que hacen uso de las radiaciones ionizantes, y su vez correlacionar el resto de la información del sistema.
3. Clasificador de **Municipios** en que está dividido cada **Provincia**, y por los cuales se pueden clasificar las entidades usuarias que hacen uso de las radiaciones ionizantes, y su vez correlacionar el resto de la información del sistema.
4. Clasificador de **Organismos** que existe en el país, y por los cuales se pueden clasificar las entidades usuarias que hacen uso de las radiaciones ionizantes, y su vez correlacionar el resto de la información del sistema.
5. Clasificador de **Sectores** por los cuales se pueden clasificar las entidades usuarias que hacen uso de las radiaciones ionizantes.
6. Clasificador de **Prácticas** que emplean radiaciones Ionizantes y que están reguladas en la legislación vigente en el país. Para cada práctica se define su categoría de riesgo y su restricción de dosis.
7. Clasificador de **Categorías de Riesgo** de las prácticas que emplean radiaciones Ionizantes. Cada Entidad se le asociará la categoría de su práctica de mayor riesgo. En dependencia de la categoría se define la frecuencia de inspección de la práctica.
8. Clasificador de **Categorías de Radionúclidos** que son utilizados en el sistema, con su período de desintegración. Está asociado a los registros de: fuentes selladas, fuentes abiertas, fuentes en desuso (desechos) y bultos acondicionados.
9. Clasificador de **Formas Físicas** de las fuentes Selladas.

10. Clasificador de **Estados** de las fuentes que controla el sistema (fuentes selladas, fuentes abiertas y equipos emisores de radiaciones ionizantes)
11. Clasificador de **Tipos de Equipos** emisores de radiaciones ionizantes.
12. Clasificador de **Compuestos Químicos** para clasificar las fuentes NO Selladas.
13. Clasificador de **Frecuencias** que es empleado en el Registro de fuentes NO Selladas. Determina el número de frecuencia de adquisición de la fuente no sellada por la entidad. Con este valor, la cantidad de unidades y la actividad unitaria de la fuente, el sistema puede calcular el consumo anual de la fuente en cada entidad.
14. Clasificador de **Tipos de Radiación**. Está asociado al registro de equipos emisores (para identificar el tipo de radiación que emite el equipo) y al registro de equipos de protección radiológica (para identificar el tipo de radiación que mide el equipo).
15. Clasificador de **Magnitudes** que miden los equipos de protección radiológica.
16. Clasificador de **Cargos** (vinculado al trabajo con radiaciones) de los Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos.
17. Clasificador de **Tipos de Controles Dosimétricos**, a los que pueden estar asociados los Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos. Están divididos en dependencia del tipo de Exposición que controlan (externa o interna)
18. Clasificador de **Tipos de Sucesos Radiológicos**, según la escala del suceso. Están divididos en sucesos del transporte y otros sucesos.
19. Clasificador de **Causas** del Suceso, que describe las posibles causas de ocurrencia del incidente o accidente.
20. Clasificador de **Medidas**, que describe las posibles Medidas de Intervención a aplicar para mitigar las consecuencias de un suceso.
21. Clasificador de **Tipos de Desechos Radiactivos**, identifica los diferentes tipos de desechos que generan las entidades, que no sean fuentes en desuso.

22. Clasificador de **Tipos de gestión de desechos**, identifica las diferentes formas en que se pueden gestionar los desechos que se generan en las entidades (que no sean fuentes en desuso).

Clasificadores de los Módulos de Solicitud, Autorización e Inspección.

1. Clasificador de **Tipos de Autorización**, que identifica los diferentes tipos de autorización que existen en el país, y están identificadas en la legislación vigente. Para cada uno de los tipos de autorización se identifica su tiempo de vigencia, lo que permite que cada vez que se concede una nueva autorización, el sistema calcula automáticamente su tiempo de vigencia.
2. Clasificador de **Inspectores / Evaluadores**, identifica a todos los especialistas de la Autoridad Reguladora y el cargo que ocupan dentro de la misma.
3. Clasificador de **Lista de Chequeo**, por prácticas que emplean radiaciones Ionizantes. Este clasificador es una herramienta para organizar el trabajo de los inspectores, cuando realizan inspecciones a una entidad.
4. Clasificador de **Tipos de deficiencias**, permite a la Autoridad Reguladora organizar por un grupo de deficiencias generales, la gran variedad de deficiencias que pueden ser detectadas durante el proceso de inspección a las entidades, para poder determinar en que tipo de actividad se presentan la mayor cantidad de problemas.
5. Clasificador de **Regulaciones Aprobadas** y artículos asociados, permite a la Autoridad Reguladora organizar por las regulaciones aprobadas en el país (decretos, guías, reglamentos, normas, etc.) las deficiencias que pueden ser detectadas durante el proceso de inspección a las entidades, para poder determinar cuales son las regulaciones en que se presentan la mayor cantidad de incumplimientos.
6. Clasificador de **Medidas coercitivas** o de seguimiento que se pueden aplicar a las entidades por los incumplimientos detectados durante el proceso de inspección.

Clasificadores del Módulo de Almacén Nacional de Desechos.

1. Clasificador de **Grupos de Radionúclidos**, que identifica los diferentes grupos de radionúclidos, que forman los desechos sólidos, líquidos o los bultos acondicionados, que se almacenan en el Almacén Nacional.
2. Clasificador de **Tipos de desechos**, identifica el tipo de desecho que por el que está conformado el bulto acondicionado.

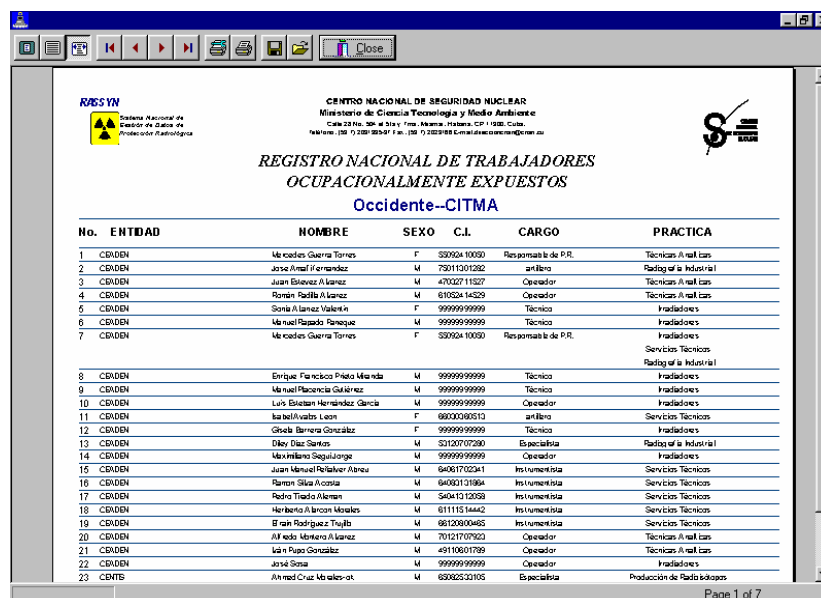
REPORTES Y CORRELACIONES

RASSYN permite emitir reportes de toda su información, filtrarla por territorios, ministerios, u otros aspectos significativos, correlacionarla por diferentes vías, y emitir resultados estadísticos, todo esto posibilita evaluar la información sobre la situación radiológica a escala nacional o de un territorio.



Fig. 31) Reportes y Correlaciones

La información se presenta fácilmente asequible al usuario, quien puede visualizar los resultados por pantalla o impresora, en forma de textos, gráficos y tablas.



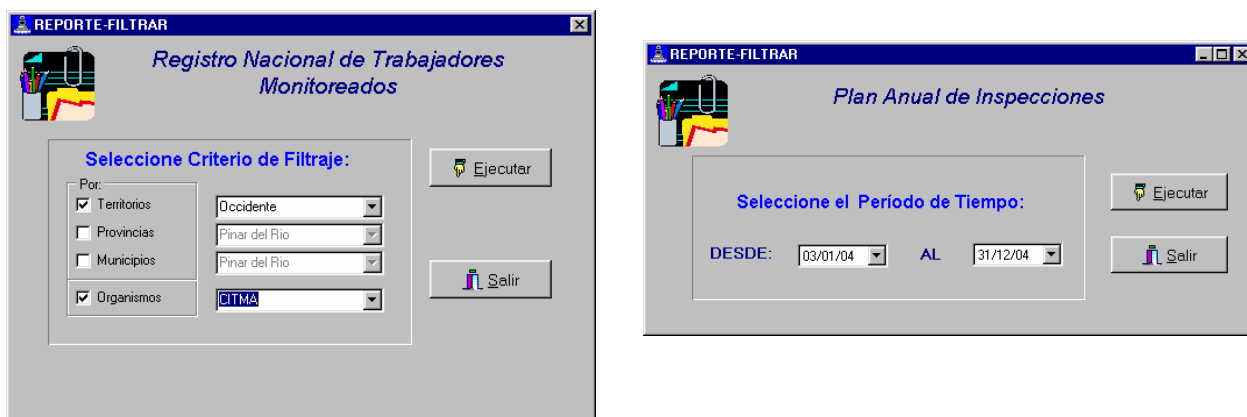
REGISTRO NACIONAL DE TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS
Occidente-CITMA

No.	ENTIDAD	NOMBRE	SEXO	C.I.	CARGO	PRACTICA
1	CDADEN	Mercedes Guerra Torres	F	50904 10090	Responsable de P.R.	Técnicos A nail cas
2	CDADEN	José Amalí Fernández	M	70011001262	análisis	Radlog de la Industrial
3	CDADEN	Juan Blázquez Álvarez	M	47002711527	Operador	Técnicos A nail cas
4	CDADEN	Román Radilla Álvarez	M	61052414329	Operador	Técnicos A nail cas
5	CDADEN	Sonia Álvarez Valerín	F	9999999999	Técnico	Iradiadores
6	CDADEN	Manuel Rizado Riquelme	M	9999999999	Técnico	Iradiadores
7	CDADEN	Mercedes Guerra Torres	F	50904 10090	Responsable de P.R.	Iradiadores Servicios Técnicos Radlog de la Industrial
8	CDADEN	Enrique Francisco Prieto Miranda	M	9999999999	Técnico	Iradiadores
9	CDADEN	Manuel Placencia Gutiérrez	M	9999999999	Técnico	Iradiadores
10	CDADEN	Luis Eusebio Hernández García	M	9999999999	Operador	Iradiadores
11	CDADEN	Isabel Rivalto León	F	6603060513	análisis	Servicios Técnicos
12	CDADEN	Orlando Barrios González	F	9999999999	Técnico	Iradiadores
13	CDADEN	Díaz Díaz Santos	M	52120707200	Especialista	Radlog de la Industrial
14	CDADEN	Maximiliano Seguí Jorjé	M	9999999999	Operador	Iradiadores
15	CDADEN	Juan Manuel Refalver Alencá	M	64061702341	Instrumentista	Servicios Técnicos
16	CDADEN	Ramón Gilca Acosta	M	64061713964	Instrumentista	Servicios Técnicos
17	CDADEN	Rafael Trujillo Alencá	M	54041512558	Instrumentista	Servicios Técnicos
18	CDADEN	Heriberto Sánchez Morales	M	61111514442	Instrumentista	Servicios Técnicos
19	CDADEN	Erwin Rodríguez Trujillo	M	68120800485	Instrumentista	Servicios Técnicos
20	CDADEN	Alfredo Montaña Álvarez	M	70121707923	Operador	Técnicos A nail cas
21	CDADEN	Isaías Puga González	M	49110801789	Operador	Técnicos A nail cas
22	CDADEN	José Sosa	M	9999999999	Operador	Iradiadores
23	CNTB	Arnold Cruz Meléndez	M	65062523105	Especialista	Producción de Radio isotopos

Page 1 of 7

Fig. 32) Reportes y Correlaciones – Ejemplo.

Por otra parte el sistema fue concebido para comparar la información almacenada y los resultados obtenidos con determinados parámetros de referencia como dosis, niveles de actividad y fechas, a fin de recomendar decisiones sobre situaciones con las fuentes, las prácticas o el personal que requieren atención y que de otra forma puede pasar inadvertidas.



REPORTES-FILTRAR
Registro Nacional de Trabajadores Monitoreados

Seleccione Criterio de Filtrado:

Por:

- ☒ Territorios
- ☐ Provincias
- ☐ Municipios
- ☒ Organismos

Occidente
Pinar del Río
Pinar del Río
CITMA

Ejecutar Salir

REPORTES-FILTRAR
Plan Anual de Inspecciones

Seleccione el Periodo de Tiempo:

DESDE: 03/01/04 AL: 31/12/04

Ejecutar Salir

Fig. 33) Reportes y Correlaciones – Filtrar información

En cada módulo del sistema RASSYN se agrupan los reportes y correlaciones vinculadas a él, pero hay un módulo independiente que agrupa las **Correlaciones Estadísticas** del Sistema, donde se vincula la información de todos los módulos y se genera información consolidada.

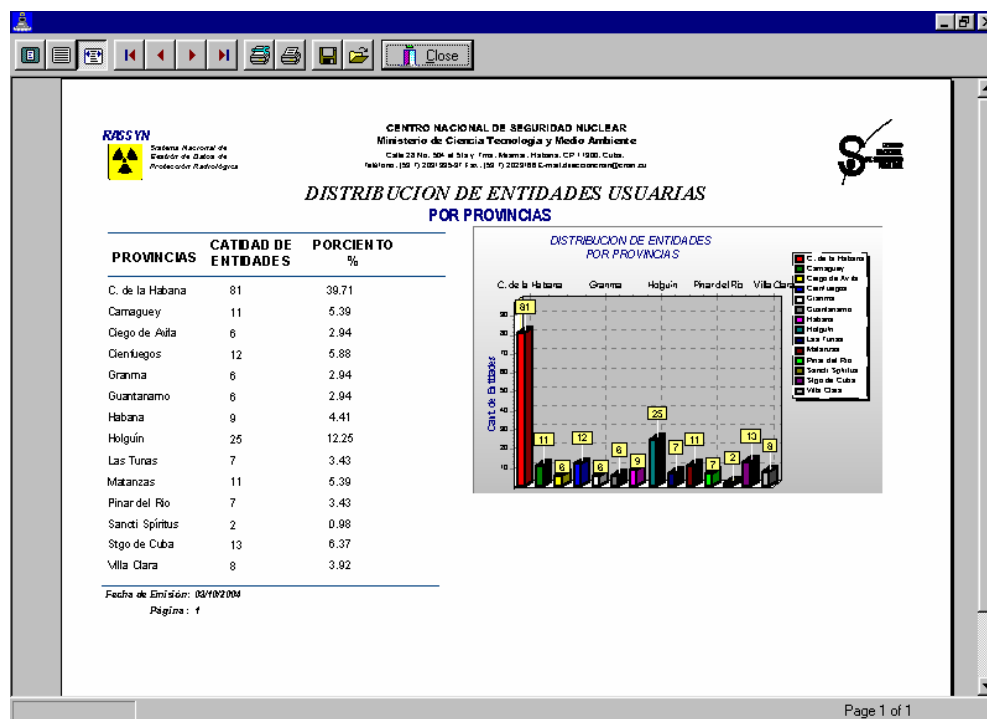


Fig. 34) Reportes y Correlaciones – Correlaciones Estadísticas

El Sistema RASSYN en su versión actual tiene diseñado e implementado un elevado número de reportes y correlaciones, en ello estriba una de sus mayores fortalezas, por toda la gama de “salidas” que puede dar al usuario, para satisfacer sus necesidades de información. Se presupone que con la continuidad del uso del sistema, sea necesario implementar otras correlaciones, que permita integrar aun más la información que contiene el sistema.

Reportes del Módulo de Registros Nacionales

1. “Inventario de Entidades Usuarias de Radiaciones Ionizantes”.
2. “Ficha General de una Entidad previamente seleccionada”.
3. “Registro de Entidades Subordinadas - No se le otorgan Licencias”.
4. “Listado de Entidades que han causado BAJA del trabajo con radiaciones”.
5. “Listado de Entidades por Práctica”.
6. “Listado de Entidades por Sector”.
7. “Listado de Entidades por Categoría de Riesgo”.
8. “Inventario Nacional Prácticas que emplean radiaciones Ionizantes”.
9. “Registro de Prácticas de una Entidad seleccionada”.
10. “Inventario Nacional de Fuentes Cerradas”.
11. “Registro de Fuentes Cerradas de una Entidad seleccionada”.
12. “Búsqueda de una Fuente Cerrada por Número de Serie”. (ficha de la fuente)

13. "Listado de Fuentes Cerradas por Radionúclidos".
14. "Listado de Fuentes Cerradas por Prácticas".
15. "Listado de Fuentes Cerradas por Formas Físicas".
16. "Listado de Fuentes Cerradas por Categorización".
17. "Listado de Fuentes Cerradas por Prácticas & Radionúclido".
18. "Listado de Fuentes Cerradas por Estado de la fuente".
19. "Listado de Fuentes Cerradas asociadas a equipos".
20. "Listado de Fuentes Cerradas asociadas a contenedores".
21. "Inventario Nacional de Fuentes Abiertas".
22. "Registro de Fuentes Abiertas de una Entidad seleccionada".
23. "Listado de Fuentes Abiertas por Radionúclidos".
24. "Listado de Fuentes Abiertas por Práctica".
25. "Listado de Fuentes Abiertas por Compuesto Químicos".
26. "Listado de Fuentes Abiertas por Frecuencia de Adquisición".
27. "Inventario General de Equipos Emisores de Radiaciones Ionizantes".
28. "Registro de Equipos Emisores de Radiaciones Ionizantes de una Entidad seleccionada".
29. "Listado de Equipos Emisores de Radiaciones Ionizantes por Tipo de Equipo".
30. "Listado de Equipos Emisores por Práctica".
31. "Listado de Equipos Emisores por Tipo de Radiación Emitida".
32. "Listado de Equipos Emisores por Estado".
33. "Búsqueda de un Equipo Emisor por Número de Serie".
34. "Inventario Nacional de Equipos Dosimétricos y de Protección Radiológica".
35. "Registro de Equipos Dosimétricos y de Protección Radiológica de una Entidad seleccionada".
36. "Listado de Equipos Dosimétricos y de Protección Radiológica por Tipo de Radiación que Mide".
37. "Listado de Equipos Dosimétricos y de Protección Radiológica por Magnitud que Mide".
38. "Inventario Nacional de Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos".
39. "Inventario Nacional de Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos de Entidades Subordinadas".
40. "Registro de Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos de una Entidad seleccionada".
41. "Ficha General de un TOE previamente seleccionado".
42. "Búsqueda de un TOE por Carnet de Identidad". (ficha del TOE)
43. "Listado de TOEs por Práctica".
44. "Listado de TOEs de una entidad específica, por práctica".
45. "Listado de TOEs por Cargos en P.R.".
46. "Listado de TOEs que han causado BAJA del trabajo con radiaciones".
47. "Inventario Nacional de TOEs Monitorizados y Tipo de Monitoreo".

48. "Registro de TOEs Monitorizados y Tipo de Monitoreo de una Entidad seleccionada".
49. "Listados de los TOEs Monitoreados por Tipo de Control Dosimétrico".
50. "Registro Dosimétrico Nacional" (Para un Año y un Servicio específico).
51. "Registro Dosimétrico de una de una Entidad seleccionada, en un intervalo de Años".
52. "Registro Nacional de Sucesos Radiológicos ocurridos en un Intervalo de Tiempo".
53. "Registro de Sucesos Radiológicos ocurridos en una Entidad seleccionada".
54. "Ficha General de un Suceso Radiológico, previamente seleccionado".
55. "Listado de los Sucesos Radiológicos - según la Escala". (ocurridos en un intervalo de tiempo)
56. "Listado de los Sucesos Radiológicos - según sus Causas". (ocurridos en un intervalo de tiempo)
57. "Listado de los Sucesos Radiológicos - según las Medidas de Intervención aplicadas". (ocurridos en un intervalo de tiempo)
58. "Listado del Personal Involucrado en los Sucesos radiológicos y dosis recibida". (ocurridos en un intervalo de tiempo)
59. "Listado de Sucesos Radiológicos por prácticas". (ocurridos en un intervalo de tiempo)
60. "Inventario Nacional de Desechos generados por las Entidades".
61. "Listado de Desechos Generados por una Entidad seleccionada".
62. "Listado de los Desechos Generados en el país por Tipo de Desecho".
63. "Listado de los Desechos Generados en el país por Tipo de Gestión que se le aplica".
64. "Listado con los Datos de la Autoridad Reguladora".
65. "Reporte General de Localidades del Sistema" (Territorios, Provincias, Localidades)
66. "Reporte de Localidades de un Territorio Específico" (Provincias, Localidades)
67. "Reporte de Localidades de una Provincia Específica".
68. "Listado del Clasificador de Organismos".
69. "Listado del Clasificador de Sectores".
70. "Listado del Clasificador de Prácticas Nucleares".
71. "Listado del Clasificador de Tipos de Categorías de Riesgo".
72. "Listado del Clasificador de Radionúclidos".
73. "Listado del Clasificador de Formas Físicas".
74. "Listado del Clasificador de Estados de las Fuentes".
75. "Listado del Clasificador de Compuestos Químicos".
76. "Listado del Clasificador de Frecuencias".

77. "Listado del Clasificador de Tipos de Equipos Emisores".
78. "Listado del Clasificador de Tipos de Radiación".
79. "Listado del Clasificador de Magnitudes".
80. "Listado del Clasificador de Cargos de los TOEs".
81. "Listado del Clasificador de Tipos de Control Dosimétrico".
82. "Listado del Clasificador de Sucesos Radiológicos".
83. "Listado del Clasificador de Causas de Incidentes".
84. "Listado del Clasificador de Medidas de Intervención".
85. "Listado del Clasificador de Tipos de Desechos".
86. "Listado del Clasificador de Tipos de Gestión de Desechos".

Reportes de los Módulo de Solicitud y Autorización

87. "Registro de Solicitudes realizadas a la Autoridad Reguladora en un intervalo de tiempo predeterminado".
88. "Registro de Solicitudes realizadas a la Autoridad Reguladora por una Entidad seleccionada". (Historial de las solicitudes realizadas por una entidad y su conclusión)
89. "Listado de Solicitudes **Pendientes** de ser evaluadas".
90. "Listado de Solicitudes que está siendo **Examinada** su documentación".
91. "Listado de Solicitudes **Aceptadas** en un intervalo de tiempo predeterminado". (se generó una autorización)
92. "Listado de Solicitudes **Denegadas** y sus causas en un intervalo de tiempo predeterminado".
93. "Registro de Autorizaciones concedidas por la Autoridad Reguladora en un intervalo de tiempo predeterminado".
94. "Registro de Autorizaciones concedidas por la Autoridad Reguladora a una Entidad seleccionada". (Historial de las autorizaciones concedidas por una entidad y su conclusión)
95. "Ficha General de una Autorización otorgada a una entidad seleccionada".
96. "Listado de las Autorizaciones **Vigentes**".
97. "Listado de las Autorizaciones **Suspendidas Temporalmente**".
98. "Listado de las Autorizaciones **Revocadas** en un intervalo de tiempo predeterminado y sus causas".
99. "Listado de las Autorizaciones **Que están por vencer** en un intervalo de tiempo predeterminado".
100. "Listado de las Autorizaciones **Anuladas por Enmienda** en un intervalo de tiempo predeterminado y sus causas".
101. "Listado de las Autorizaciones que **Vencieron** en un intervalo de tiempo predeterminado y sus causas".

102. "Listado de las Condiciones Transitorias pendientes de cumplimiento x Autorizaciones Vigentes".
103. "Listado de Requerimientos del Dictamen pendientes de cumplimiento x Autorizaciones Vigentes".
104. "Listado de las Condiciones Transitorias de las autorizaciones vigentes de una Entidad seleccionada, estado de cumplimiento".
105. "Listado de los Requerimientos del Dictamen de las autorizaciones vigentes de una Entidad seleccionada, estado de cumplimiento".
106. "Listado de Instalaciones por Tipo de Autorización seleccionada."
107. "Listado de Prácticas **NO** Autorizadas".
108. "Listado de Autorizaciones Vigentes x Práctica".
109. "Listado de Autorizaciones Concedidas x Evaluador, en un intervalo de tiempo predeterminado".
110. "Listado del Clasificador de Tipos de Autorización".
111. "Listado del Clasificador de Inspectores / Evaluadores de la Autoridad Reguladora".

Reportes de los Módulos de Inspección y Generador del Plan de Inspecciones.

112. "Listado del Plan Anual de Inspecciones a realizar durante un período seleccionado".
113. "Listado del Plan Anual de Inspecciones a realizar durante un período seleccionado a una Entidad seleccionada".
114. "Listado de Inspecciones **Pendientes** de ejecutar, durante un período seleccionado". (del plan de inspecciones)
115. "Listado de Inspecciones **Atrasadas**, durante un período seleccionado". (del plan de inspecciones)
116. "Listado de Inspecciones **Canceladas**, durante un período seleccionado". (del plan de inspecciones)
117. "Listado de Inspecciones **Reprogramadas**, durante un período seleccionado". (del plan de inspecciones)
118. "Listado de Inspecciones **ExtraPlan**, durante un período seleccionado". (del plan de inspecciones)
119. "Listado del Plan de Inspecciones a realizar por un Inspector durante un período seleccionado". (del plan de inspecciones)
120. "Listado de Inspecciones **realizadas** por la Autoridad Reguladora en un intervalo de tiempo predeterminado".
121. "Listado de Inspecciones **realizadas** por la Autoridad Reguladora a una Entidad seleccionada, en un intervalo de tiempo predeterminado".
122. "Ficha General de una Inspección realizada a una entidad seleccionada".

123. "Listado de las Inspecciones **Planificadas / Rutinarias** realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
124. "Listado de las Inspecciones **Por proceso de Autorización** realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
125. "Listado de las Inspecciones **Extraplan o Especial** realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
126. "Listado de Inspecciones por Inspector en un intervalo de tiempo predeterminado."
127. "Listado de Inspecciones Realizadas x Práctica, en un intervalo de tiempo predeterminado".
128. "Listado de **Deficiencias** detectadas en las Inspecciones realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
129. "Listado de **Requerimientos** impuestos en las Inspecciones realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
130. "Listado de **Medidas Coercitivas** aplicadas en las Inspecciones realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
131. "Listado de las **Deficiencias** Detectadas de las inspecciones realizadas a una Entidad seleccionada, estado de cumplimiento".
132. "Listado de las **Requerimientos** impuestos en las inspecciones realizadas a una Entidad seleccionada, estado de cumplimiento".
133. "Listado de las **Medidas Coercitivas** aplicadas en las inspecciones realizadas a una Entidad seleccionada".
134. "Listado de **Deficiencias** detectadas x Tipo de Deficiencia, en las Inspecciones realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
135. "Listado de **Deficiencias** detectadas x Regulaciones No Cumplidas, en las Inspecciones realizadas en un intervalo de tiempo predeterminado".
136. "Listado del Clasificador de Lista de Chequeo".
137. "Listado del Clasificador de Tipos de deficiencias".
138. "Listado del Clasificador de Regulaciones".
139. "Listado del Clasificador de Medidas coercitivas o de seguimiento".

Reportes del Módulo de Almacén Nacional de Desechos

140. "Listado del Registro General de Bultos Acondicionados".
141. "Listado del Registro General de Fuentes en Desuso".
142. "Listado del Registro General de Desechos Sólidos".
143. "Listado del Registro General de Desechos Líquidos".
144. "Listado de Desechos contenidos en un Bulto Acondicionado".
145. "Listado de Bultos Acondicionados por tipo de desechos".
146. "Listado de Bultos Acondicionados por radionúclidos".
147. "Listado de Fuentes en Desuso por radionúclido".
148. "Listado de Fuentes en Desuso Acondicionadas".

149. "Listado de Fuentes en Desuso NO Acondicionadas".
150. "Listado de Desechos Sólidos por tipo de Desechos".
151. "Listado de Desechos Sólidos por Radionúclidos".
152. "Listado de Desechos Sólidos Acondicionados".
153. "Listado de Desechos Sólidos NO Acondicionados".
154. "Listado de Desechos Líquidos por tipo de Desechos".
155. "Listado de Desechos Líquidos por Radionúclidos".
156. "Listado de Desechos Líquidos Acondicionados".
157. "Listado de Desechos Líquidos NO Acondicionados".

Correlaciones y Reportes Estadísticos

158. Estadística General de los Registros Nacionales.
159. Reporte Estadístico "Distribución de Entidades por Territorios".
160. Reporte Estadístico "Distribución de Entidades por Provincias".
161. Reporte Estadístico "Distribución de Entidades por Municipios".
162. Reporte Estadístico "Distribución de Entidades por Organismos".
163. Reporte Estadístico "Distribución de Entidades por Sector".
164. Reporte Estadístico "Distribución de Entidades por Prácticas".
165. Reporte Estadístico "Distribución de Fuentes por Prácticas".
166. Reporte Estadístico "Distribución de Fuentes por Instalación".
167. Reporte Estadístico "Distribución de Fuentes por Radionúclidos".
168. Reporte Estadístico "Historial sobre las fuentes de radiación".
169. Reporte Estadístico "Distribución de Equipos Emisores Tipo".
170. Reporte Estadístico "Distribución de Equipos Dosimétricos y de Protección Radiológica por Magnitud que miden".
171. Reporte Estadístico "Distribución de Equipos Dosimétricos y de Protección Radiológica por Tipo de Radiación que miden".
172. Reporte Estadístico "Distribución de TOEs por Prácticas".
173. Reporte Estadístico "Distribución de TOEs por Prácticas".
174. Reporte Estadístico "Distribución de TOEs por Tipo de Control dosimétricos".
175. Reporte Estadístico "Distribución de la dosis anual de cada Tipo de Control Dosimétrico".
176. Reporte Estadístico "Dosis máxima acumulada por práctica, para cada Tipo de Control Dosimétrico".
177. Reporte Estadístico: "Numero de trabajadores cuya dosis acumulada excede la dosis límite anual".
178. Reporte Estadístico "Distribución de Prácticas por Organismo".
179. Reporte Estadístico "Distribución de Prácticas por Territorio".
180. Reporte Estadístico "Distribución de Prácticas por Provincia".
181. Reporte Estadístico "Distribución de Prácticas por Municipio".
182. Reporte Estadístico "Distribución de Prácticas por Sector".

183. Reporte Estadístico "Distribución de Sucesos por Sector".
184. Reporte Estadístico "Distribución de Sucesos por Escala del Suceso".
185. Reporte Estadístico "Distribución de Sucesos por Causas de ocurrencia".
186. Reporte Estadístico "Tiempo Medio de procesamiento de una Solicitud por Tipo de Autorización"
187. Reporte Estadístico "Distribución de las Autorizaciones por prácticas."
188. Reporte Estadístico "Distribución de las Autorizaciones por tipo."
189. Reporte Estadístico "Distribución de las Autorizaciones por Evaluador."
190. Reporte Estadístico "Distribución de Inspecciones por prácticas."
191. Reporte Estadístico "Distribución de Inspecciones por Inspector."
192. Reporte Estadístico "Distribución de las deficiencias por Tipo."
193. Reporte Estadístico "Distribución de las deficiencias por Regulación no cumplida".
194. Reporte Estadístico "Numero de deficiencias por Prácticas".

OPCIONES GENERALES.

RASSYN tiene también un módulo de opciones generales, para garantizar la configuración del Sistema con los datos generales de la Autoridad Reguladora que va a utilizar el sistema. Esta opción lo hace extensible a cualquier otra Autoridad Reguladora Nacional. También tiene incluidas opciones de salva y restaura de la información, para garantizar el respaldo de todo el volumen de información procesada, y su restaura en caso de que se presente algún fallo.

Datos del Organo Regulador - Operario del Sistema

Organo Regulador: CENTRO NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR
Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente

Director de la Entidad: Ing. Luisa Aniuska Betancourt Hernández

Dirección: Calle 28 No. 504 e/ 5ta y 7ma. Miramar.
Habana. CP 11300. Cuba.

Teléfono: (53 7) 2031935-37

Fax: (53 7) 2023166

E-Mail: direccioncnsn@cnsn.cu

Logotipo de la Entidad

Logotipo: CENTRO NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR

Botones: Salvar, Cancelar, Listar/Imprimir

Fig. 35) Configuración de los Datos la Autoridad Reguladora.

El sistema cuenta con un control de acceso diferenciado para cada tipo de usuario, y el administrador del sistema tiene acceso a la opción de control de los usuarios.

V.-) NIVEL DE IMPLEMENTACION DE RASSYN EN LA AUTORIDAD REGULADORA NACIONAL.

El sistema RASYN ha estado siendo introducido paulatinamente durante los últimos 3 años en el CNSN, lo que ha permitido la revisión módulo por módulo del programa e incluir no sólo toda la normativa internacional en los aspectos de seguridad y protección radiológica, sino que también ha permitido ajustarlo a las características propias de la Autoridad Reguladora cubana, lo que ha contribuido al perfeccionamiento del sistema.

RASSYN cuenta ya con información actualizada de:

- ⇒ Todas las Entidades del país que hacen uso de las radiaciones ionizantes.
- ⇒ Todas las prácticas que se realizan en el país, por estas entidades.
- ⇒ Todas las fuentes selladas que están controladas en el país.
- ⇒ Todas las fuentes no selladas que se emplean en el país.
- ⇒ Todos los equipos emisores que están controlados en el país, excepto los generadores de Rayos-X que controla el MINSAP.
- ⇒ Todos los equipos de Protección Radiológica que existen en las entidades.
- ⇒ Todos los Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos que laboran en el país.

- ⇒ La dosis Anual por HP(10), Hp(0.07) y Hp(0.03), de los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005 de los TOEs que están bajo el control dosimétrico del CPHR. A través de esta opción se han podido vincular ambos sistemas: DOSIS y RASSYN, lo que ha permitido la transferencia de la información dosimétrica.
- ⇒ Las Autorizaciones concedidas a todas las prácticas que existen en el país y su estado de vigencia.
- ⇒ El Plan Anual de Inspecciones.
- ⇒ Las últimas inspecciones realizadas a cada entidad usuaria.
- ⇒ Todas las fuentes en desuso almacenadas en el Almacén de Desechos Nacional.
- ⇒ Todos los desechos sólidos almacenados en el Almacén de Desechos Nacional.
- ⇒ Todos los desechos líquidos almacenados en el Almacén de Desechos Nacional.
- ⇒ Todos los bultos acondicionados almacenados en el Almacén de Desechos Nacional.

VI.-) VALORACIÓN ECONÓMICA Y APOORTE SOCIAL y CIENTÍFICO-TÉCNICO

Se ha desarrollado **por primera vez** en el país un Sistema Integrado de base de datos que automatiza todos los procesos que realiza la Autoridad Reguladora Nacional y la información que gerencia. El sistema ha sido diseñado con un rigor técnico apreciable, teniendo en cuenta todos los componentes de un sistema regulatorio y las regulaciones vigentes internacionalmente. Su versatilidad ha sido el resultado de varios años de desarrollo y la experiencia enriquecedora de los dos últimos tres de implementación en el CNSN.

La utilidad del sistema no sólo está en las posibilidades de procesamiento de la información sino en la completa gestión de la actividad de la Autoridad Reguladora y en las amplias opciones de reportes y correlaciones que permiten conocer y perfeccionar el trabajo del mismo y garantizar la confiabilidad de la información resultante.

APOORTE SOCIAL:

El resultado tiene una gran actualidad y trascendencia. Hoy día uno de los elementos más importantes de un programa nacional de Protección y Seguridad Radiológica es la existencia de un sistema automatizado, que permita registrar y procesar toda la información referida a las prácticas y fuentes a escala nacional y controlar a las instituciones que la emplean a fin de asegurar que satisfacen los requisitos de seguridad y protección radiológica. Un número importante de Autoridades Reguladoras de países en desarrollo, no cuentan con un nivel básico de automatización de todos los Registro, y procesos, que le permitiría ejercer eficientemente su función de control.

El sistema desarrollado le permite a la Autoridad Reguladora Nacional la gestión eficiente de informaciones vitales para la seguridad tales como la relacionada con las fuentes de radiación en el territorio nacional, las prácticas a que dichas fuentes se adscriben, el personal con funciones en relación con éstas prácticas, el equipamiento medidor y detector de radiaciones que se utiliza, los desechos generados en el país, los sucesos radiológicos ocurridos, las condiciones y requisitos de las autorizaciones otorgadas y los resultados de la actividad de inspección a los usuarios.

La implementación del sistema RASSYN ha contribuido al aumento de la ***Seguridad Radiológica*** del país, al permitirle a la Autoridad Reguladora Nacional la organización e integración de toda la información

relacionada con el Programa Nacional para el control de la Protección y Seguridad Radiológica.

APORTE CIENTÍFICO - TÉCNICO:

Se ha desarrollado por primera vez en el país un Sistema Integrado de base de datos que automatiza todos los procesos que realiza la Autoridad Reguladora Nacional y la información que gerencia. La novedad y aporte científico del sistema también radica en el diseño conceptual del mismo, por cuanto se ha logrado identificar, integrar y compatibilizar con la experiencia internacional la información relevante para la seguridad de las prácticas con radiaciones ionizantes y la gestión de un sistema regulador en esta materia. Es una herramienta informática integrada, que garantiza la calidad y confiabilidad de la gestión de información a la Autoridad Reguladora, a través de un sistema interactivo y totalmente accesible para todos los especialistas contando así con un novedoso y valioso instrumento de control y evaluación de la eficacia del Órgano Regulador.

Se han empleado las metodologías para el análisis y diseño orientado a objetos de sistemas informáticos en medio ambientes visuales y la programación en el lenguaje Borland Delphi. El sistema elaborado presenta una interfase con el usuario atractiva y acceso a su uso en Red, lo que facilita el uso simultáneo por varios usuarios del sistema, con diferentes niveles de acceso.

VALORACIÓN ECONÓMICA:

El desarrollo de esta herramienta informática tiene un gran aporte económico, por su contribución a la automatización e integración de un volumen importante de información de toda la actividad que gestiona la Autoridad Reguladora Cubana en temas de Seguridad y Protección Radiológica.

Toda la información generada y procesada por la Autoridad Reguladora Cubana era gestionada de manera manual o través de registros semiautomáticos aislados, sin poder alcanzarse en muchos casos un vínculo entre toda la información. Era necesario perfeccionar el trabajo de la Autoridad Reguladora Nacional, y poder evaluar y correlacionar toda la información gerenciada por ellos, para poder caracterizar de manera real la situación radiológica a escala nacional o de un territorio; este objetivo sólo podría obtenerse a través del uso de un sistema automatizado que de una manera ágil y eficiente, con un mínimo de

gastos de recursos y de tiempo, permitiera alcanzar los objetivos propuestos.

Para el proceso de diseño, programación, puesta a punto e implementación de Sistemas Informáticos, el Organismo Internacional de Energía Atómica contrata expertos. Hemos realizado una valoración aproximada del Costo del software desarrollado.

- 1 mes de Experto para el OIEA = **5000 USD** (valor aproximado, se puede incrementar en dependencia de la calificación del experto)
- Tiempo de Duración del desarrollo deL Sistema RSSYN = **12 meses.**
- Costo Total Aproximado = **60 000 USD**

Estos costos están relacionados sólo con el desarrollo del producto, no incluyen:

- la capacitación de todo el personal que labora en una Autoridad Reguladora en el uso del sistema.
- lo que implica económicamente el ahorro de recursos y tiempo en el procesamiento de toda la información de Seguridad y Protección Radiológica a escala nacional.

VII.-) CONCLUSIONES.

La implantación en los últimos años en el país de un Sistema integrado de datos para el control de la información que utiliza la Autoridad Reguladora, le ha permitido la gestión eficiente de la información relacionada con las fuentes de radiación en el territorio nacional, las prácticas a que dichas fuentes se adscriben, el personal con funciones con relación a éstas prácticas, el equipamiento medidor y detector de radiaciones que se utiliza, los desechos generados, los sucesos radiológicos ocurridos, las condiciones y requisitos de las autorizaciones otorgadas y los resultados de la actividad de inspección a los usuarios.

El sistema computarizado **RASSYN** ha permitido la unificación de toda la información relacionada con el Programa Nacional para el control de la Protección y Seguridad Radiológica. El contar con herramientas automatizadas para analizar y evaluar el volumen de datos que genera este control permite hacer más eficiente el trabajo de la Autoridad Reguladora ya que garantiza la confiabilidad de la información resultante, reduce el tiempo de las búsquedas, acumula datos que no deben desaparecer y organiza y sistematiza los que mantienen actualidad.

La aplicación de este sistema ha permitido una gestión automatizada de:

- ⇒ la caracterización de las fuentes que nutren y conforman el Inventario Nacional de Fuentes;
- ⇒ la caracterización de los equipos para la medición de las magnitudes empleadas en protección radiológica;
- ⇒ el control nacional de los trabajadores ocupacionalmente expuestos, de su aptitud, nivel de capacitación y entrenamiento;
- ⇒ el control de las fuentes en desuso y la gestión de los desechos radiactivos generados en las entidades, y de los desechos almacenados y acondicionados en el Almacén Nacional de desechos;
- ⇒ la notificación y control de los sucesos radiológicos y de las medidas de intervención;
- ⇒ el control de las autorizaciones concedidas, su tipo, plazos de validez y las condicionales y restricciones impuestas por ellas a las prácticas e instalaciones;
- ⇒ el control de las inspecciones realizadas, el programa nacional de inspecciones, las deficiencias detectadas, y las medidas adoptadas

VIII.-) ANEXOS.

- ⇒ Modelo Estadístico - Forum 2.
- ⇒ Ficha del Resultado introducido. Director General del Centro del Protección e Higiene de las Radiaciones y Director del Centro Nacional de Seguridad Nuclear.
- ⇒ Aval de Resultado. Dictamen del Consejo Científico, del Centro del Protección e Higiene de las Radiaciones.
- ⇒ Aval de Resultado del Director del Centro Nacional de Seguridad Nuclear.
- ⇒ Aval de Resultado del Coordinador Nacional del Programa de Seguridad y Protección Radiológica, del MINSAP. Visto Bueno del Director Nacional de la Unidad de Salud Ambiental del MINSAP.
- ⇒ Aval de Resultado del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil. Segundo jefe del Departamento de Protección. Especialista en Seguridad Radiológica del EMNDC.
- ⇒ Certificación de depósito legal facultativo de obras protegidas, para el software: "RASSYN: Sistema Integrado de datos para el control de la información de la seguridad y protección radiológica a escala nacional".
- ⇒ Diploma de Resultado Científico Técnico al Sistema RASSYN, otorgado por el CPHR.
- ⇒ Diploma de Resultado Científico Técnico Destacado de Organismo al Sistema RASSYN, otorgado por la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzadas
- ⇒ Resolución No. 54/2004, que resuelve Reconocer a Nivel de Agencia, el Resultado Científico denominado: RASSYN, por su aporte social al desarrollo del país.
- ⇒ Publicación en el Libro de Memorias del IV Congreso Regional de Seguridad Radiológica y Nuclear. 1998, Habana, Cuba.
"Sistema integrado de datos para el control de la información de la seguridad y protección Radiológica a nivel nacional"

- ⇒ Publicación en el Libro de Memorias del VI Congreso Regional sobre Seguridad Radiológica y Nuclear. 2003, Lima, Perú.
"Implantación y perfeccionamiento del Sistema de gestión informática de apoyo al trabajo de la autoridad reguladora, de la república de Cuba".
- ⇒ Resultado Relevante del FORUM RAMAL NUCLEAR, año 2005. (Único premio relevante que otorga este evento anualmente)