



FORO



Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores
Radiológicos y Nucleares

Resultados del Proyecto CReAN del FORO Iberoamericano

X Congreso Regional Latinoamericano IRPA de Protección y Seguridad radiológica

Buenos Aires, 12 – 17 de abril de 2015

José María Kay, ARN, Argentina
jkay@arn.gob.ar

El Proyecto CReAN

- *El proyecto CReAN (Competencias de Reguladores en el Área Nuclear) del FORO comenzó en 2012 con el objetivo general de mejorar sistemas, programas y prácticas en el entrenamiento y desarrollo de competencias de reguladores de reactores nucleares.*
- *El proyecto CReAN reunió a ocho expertos representantes de Argentina (que lideró el proyecto con dos expertos), Brasil, Cuba, Chile, España, México y Uruguay, más el Secretario Científico del OIEA .*
- *El proyecto se desarrolló en dos años e incluyó cinco talleres y un intensivo “networking”. El quinto y último taller tuvo lugar en Madrid, España, entre el 5 y el 9 de mayo de 2014.*

Los Productos de CReAN

El proyecto produjo dos documentos principales:

- *Una Memoria Técnica que registra y documenta todo el trabajo realizado en el proyecto y que respalda el segundo documento, el cual se espera tenga diseminación regional e internacional.*
- *Una Guía para la Elaboración de un Programa de Creación y Desarrollo de Competencias de Reguladores de Reactores Nucleares. La Guía presenta las estrategias y los elementos específicos de un programa para reforzar las competencias reguladoras, y está diseñado para maximizar el uso de los recursos de la región iberoamericana.*

Marco de Trabajo de la Guía CReAN

- *La Guía tiene un marco de trabajo teórico basado en el Informe de Seguridad 79 del OIEA “Managing Regulatory Body Competence”, y es un documento que extiende y complementa algunos de los principales procesos de la gestión de competencias de reguladores de reactores nucleares.*
- *Como el proyecto se desarrolló al mismo tiempo que el OIEA produjo el Informe de Seguridad 79 y la última versión de la Guía SARCoN, se pudo contribuir a la revisión de estos documentos y la contribución de CReAN fue reconocida en el prólogo del IS N° 79.*

Quadrant Model of Competences - IAEA

<p>1. Competences related to the legal, regulatory and organizational basis</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Legal basis1.2 Regulatory policies and approaches1.3 Regulations and regulatory guides1.4 Management system	<p>2. Technical disciplines competences</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Basic science and technology2.2 Applied science and technology2.3 Specialized science and technology
<p>3. Competences related to a regulatory body's practices</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Review and assessment3.2 Authorization3.3 Inspection3.4 Enforcement3.5 Development of regulations and guides	<p>4. Personal and behavioral competences</p> <ul style="list-style-type: none">4.1 Analytical thinking and problem solving4.2 Personal effectiveness and self-management4.3 Communication4.4 Team work4.5 Managerial and leadership competences4.6 Safety culture

Cuadrante Modelo de Competencias - CReAN

<p>1. Competencias relacionadas con la base legal, reguladora y organizacional.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Base legal.1.2 Políticas y enfoques reguladores.1.3 Marco regulador.1.4 Sistema de Gestión.	<p>2. Competencias relacionadas con disciplinas técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Competencias en disciplinas generales.2.2 Competencias en tecnologías aplicadas.2.3 Competencias en tecnologías especializadas.
<p>3. Competencias relacionadas con las prácticas del organismo regulador.</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Competencias relativas a la familiarización con la instalación.3.2 Competencias en autorización.3.3 Competencias en evaluación.3.4 Competencias en inspección.3.5 Competencias en coerción.3.6 Competencias en el desarrollo de normas y guías reguladoras.3.7 Competencias en respuesta ante emergencias.3.8 Competencias en examinación del personal de operación.	<p>4. Competencias relacionadas con la efectividad personal e interpersonal.</p> <ul style="list-style-type: none">4.1 Competencias en efectividad personal y autogestión.4.2 Competencias de gestión y liderazgo.

Contribuciones de la Guía CReAN

Como punto de partida:

- *Un modelo de cuestionario para evaluar la infraestructura y los mecanismos nacionales para la gestión de competencias de reguladores de reactores nucleares.*
- *Un diagnóstico de la situación regional, implementada a través de un análisis FODA.*

Como contenido principal:

- *El trazado de un plan estratégico para expandir las competencias de reguladores de reactores nucleares, que incluye desarrollos concretos y buenas prácticas para ayudar en la ejecución del plan.*

Principales conclusiones del análisis FODA

Fortalezas

- *Los países del FORO comparten el mismo lenguaje, con excepción de Brasil.*
- *En cuatro países del FORO hay más de 40 años de experiencia en la regulación de centrales nucleares y otros dos países tienen experiencia en la regulación de reactores de investigación.*
- *En la región hay reactores nucleares en todas las etapas de la vida útil.*
- *En la mayoría de los países del FORO hay un alto grado de formación académica básica en el campo nuclear y en los países con experiencia nuclear hay considerables opciones de formación en tecnologías aplicadas en este campo.*
- *En la región existen dos Centros Regionales de Entrenamiento patrocinados por el OIEA para la formación aplicada. Uno en idioma español, con más de 30 años de experiencia y más de 100 graduados y el otro en lengua portuguesa creado en 2011.*

Principales conclusiones del análisis FODA

Debilidades

- *Existe un importante grado de informalidad y voluntarismo en el proceso de formación de reguladores nucleares dentro de los organismos reguladores, en particular en el entrenamiento en el trabajo y la educación continuada.*
- *Los procesos de desarrollo de competencias no están completamente incorporados a los sistemas de gestión del organismo regulador.*

El proyecto CReAN como una Oportunidad

- *Para hacer frente a este panorama el equipo CReAN consideró muy oportuno concentrar los esfuerzos en el desarrollo de herramientas prácticas y en difundir ejemplos de buenas prácticas, que podrían facilitar la implementación de programas nacionales formales para reforzar las competencias de reguladores de reactores nucleares.*

Algunas contribuciones innovadoras de la Guía CReAN

- *Un listado general de competencias basado en el modelo de los 4 cuadrantes del OIEA y la herramienta SARCoN, pero traducido al idioma español, revisado, modificado y ajustado a las necesidades de los reguladores de reactores nucleares de la región.*
- *Una propuesta sobre la composición y dimensión del plantel regulador (“Plantel Básico”), que es necesario para el licenciamiento y control de una central nuclear con una visión de autosuficiencia técnica del organismo regulador.*
- *Los perfiles de competencias de un conjunto de puestos representativo del “Plantel Básico” definido.*
- *Un conjunto de buenas prácticas en las diferentes etapas de contratación de personal, desarrollo de la carrera profesional y mecanismos de acreditación de competencias.*

Plantel Básico

- *El proyecto CReAN definió un conjunto básico de puestos de reguladores que deberían intervenir en las distintas etapas del proceso de licenciamiento y control de una central nuclear.*
- *En total, se identificaron 28 puestos de reguladores nucleares para las distintas etapas del proceso de concesión de licencias y del control regulador. Para cada uno de estos puestos se desarrolló su objetivo y las tareas principales.*
- *Este conjunto de puestos, denominado “Plantel Básico”, incluye los puestos de reguladores sénior que deben participar en todas las etapas de la vida de la central nuclear, sin importar el número de reguladores requerido en cada posición.*

Plantel Básico

CDGO	PUESTO	ETAPA				
		E	C	PM	O	RS
R 1	Coordinador del licenciamiento de la central nuclear	√	√	√	√	√
R 2	Especialista sénior en evaluaciones termohidráulicas		√	√	√	
R 3	Especialista sénior en evaluaciones neutrónicas		√	√	√	√
R 4	Especialista sénior en análisis de eventos naturales e inducidos por el hombre	√	√	√	√	
R 5	Especialista sénior en seguridad nuclear	√	√	√	√	
R 6	Especialista sénior en protección radiológica	√	√	√	√	√
R 7	Especialista sénior en protección física	√	√	√	√	√
R 8	Evaluador / auditor del sistema de gestión de la calidad del licenciario	√	√	√	√	√
R 9	Evaluador / inspector de seguridad de estructuras civiles y mecánicas		√	√	√	
R 10	Evaluador / inspector de seguridad de sistemas mecánicos		√	√	√	
R 11	Evaluador / inspector de seguridad de sistemas eléctricos		√	√	√	
R 12	Evaluador / inspector de seguridad de la instrumentación y control del reactor		√	√	√	
R 13	Evaluador / inspector de sistemas de seguridad		√	√	√	
R 14	Evaluador / inspector en incendios e inundaciones internas		√	√	√	
R 15	Coordinador en el sitio de las inspecciones y evaluaciones de ingeniería		√	√		
R 16	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas mecánicos		√	√		
R 17	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas eléctricos		√	√		
R 18	Inspector de la construcción, montaje y puesta en marcha de sistemas de I & C		√	√		
R 19	Inspector del sistema de gestión de la calidad del contratista principal		√	√		
R 20	Especialista sénior en análisis del APS		√	√	√	
R 21	Especialista sénior en ingeniería de factores humanos			√	√	
R 22	Especialista sénior en aspectos organizacionales y cultura de seguridad			√	√	√
R 23	Especialista sénior en el análisis de accidentes severos			√	√	
R 24	Especialista sénior en evaluación de operadores en seguridad radiológica y nuclear			√	√	
R 25	Especialista sénior en evaluación del Plan de Emergencia			√	√	√
R 26	Inspector residente			√	√	√
R 27	Especialista sénior en experiencia operativa				√	
R 28	Especialista sénior en gestión de desechos radiactivos				√	√

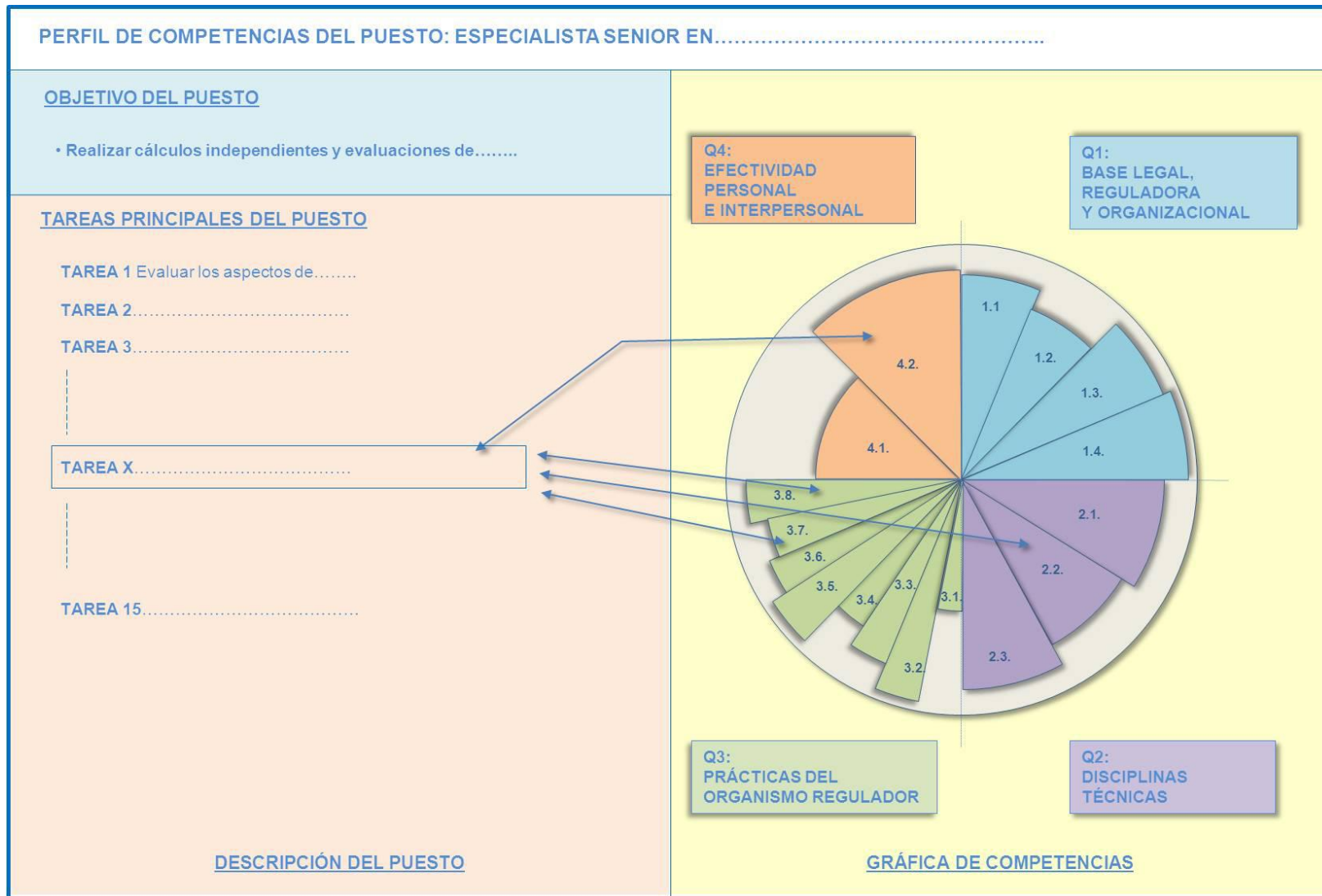
Ejemplo: Descripción del Puesto R10

EVALUADOR / INSPECTOR DE SEGURIDAD DE SISTEMAS MECÁNICOS	
OBJETIVO: Realizar cálculos independientes y evaluaciones conceptuales de seguridad de los sistemas mecánicos / realizar inspecciones y auditorías reguladoras en su especialidad técnica.	
TAREA	DESCRIPCIÓN
T1	Realizar o supervisar la verificación de las evaluaciones de seguridad de sistemas mecánicos en las distintas etapas de la vida de la central nuclear, incluyendo los análisis de confiabilidad de sistemas mecánicos y la gestión del mantenimiento y envejecimiento de esos sistemas durante la operación.
T2	Participar en la evaluación de la versión preliminar y final del IS, verificando en lo relativo a los sistemas mecánicos, que se demuestra razonablemente la seguridad de la central nuclear.
T3	Evaluar los procedimientos establecidos por la OO para la fabricación, montaje y operación de sistemas mecánicos relacionados con la seguridad, durante la construcción, puesta en marcha y operación de la central nuclear.
T4	Coordinar o dirigir grupos técnicos de evaluación en su área técnica específica.
T5	Realizar inspecciones y auditorías reguladoras de sistemas mecánicos de la central nuclear, tanto en el contexto de los procesos de evaluación como de la supervisión y control de la central nuclear o de sus organizaciones de apoyo.
T6	Identificar y evaluar el impacto sobre la seguridad de los hallazgos detectados en los procesos de evaluación e inspección y emitir los informes pertinentes.
T7	Investigar o colaborar en la investigación de sucesos con impacto en la seguridad, así como en la evaluación y seguimiento de las propuestas de modificaciones y cambios de componentes de sistemas mecánicos importantes para la seguridad y de las propuestas de modificaciones a la documentación de los mismos.
T8	Actuar como interlocutor calificado del OR en la interacción con asesores técnicos externos, que intervengan en el proceso de evaluación de la seguridad de sistemas mecánicos.
T9	Participar en la organización de respuesta en emergencias del OR, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T10	Participar en la elaboración de normas técnicas, en calidad de especialista en su área de conocimientos.
T11	Entrenar nuevo personal del OR que participará en evaluaciones de la seguridad de sistemas mecánicos de la central nuclear. Gestionar la propia educación continuada.
T12	Representar al OR en eventos técnicos del área de su especialidad.
T13	Participar en los equipos encargados de evaluar las licencias del personal de operación de la central nuclear.

Perfil de Competencias de un Puesto

- *Cada puesto del Plantel Básico requiere personal con perfiles de competencias específicos. Los perfiles se obtuvieron vinculando las tareas principales del puesto con el listado general de competencias, para luego seleccionar el nivel de desarrollo requerido de la competencia en términos “Bajo” (supervisado), “Medio” (autónomo) o “Alto” (supervisor o experto), obteniendo así el perfil deseado.*
- *El perfil de competencias es fundamental para desarrollar el plan estratégico de capacitación de los reguladores de reactores nucleares, porque el perfil define los requisitos de conocimientos, habilidades y actitudes, así como los niveles correspondientes.*
- *Uno de los principales problemas encontrados en el desarrollo de los perfiles de competencias es la gran cantidad de supuestos y la subjetividad involucrada en la definición de cada perfil.*

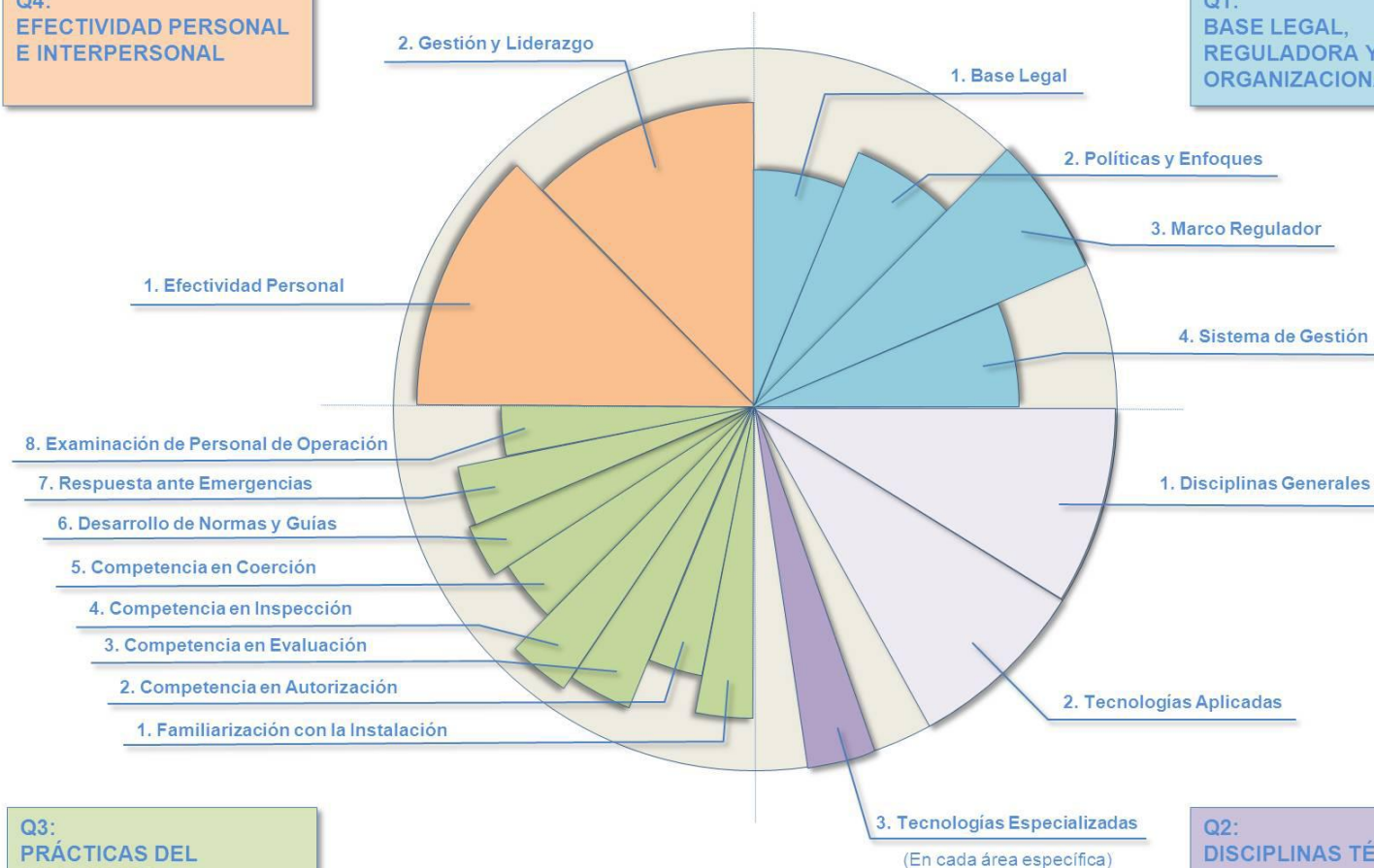
Construcción del Perfil de Competencias de un Puesto



Ejemplo: Perfil de Competencias del Puesto R10

Q4:
EFECTIVIDAD PERSONAL
E INTERPERSONAL

Q1:
BASE LEGAL,
REGULADORA Y
ORGANIZACIONAL



Q3:
PRÁCTICAS DEL
ORGANISMO
REGULADOR

Q2:
DISCIPLINAS TÉCNICAS

GRÁFICA DE COMPETENCIAS PUESTO R10: EVALUADOR / INSPECTOR

Algunas reflexiones finales y comentarios

- *En primer lugar el equipo de CReAN desea reconocer la oportunidad brindada por el FORO, de reunir expertos de la región para intercambiar y compartir experiencia y armonizar criterios que ayudan a mejorar prácticas reguladoras.*
- *En cuanto al proyecto, CReAN ha abordado cuestiones sobre el desarrollo de competencias de los reguladores nucleares, en las que no hay mucha literatura internacional. En particular sobre la dotación de personal y algunos aspectos de la carrera profesional.*
 - *Estos temas normalmente se abordan dentro de las organizaciones o mediante la consultoría externa, pero el equipo de CReAN entiende que hay un conjunto importante de estrategias comunes que podrían ayudar en el desarrollo de programas nacionales de construcción de competencias y en fortalecer la autosuficiencia técnica del organismo regulador.*

Algunas reflexiones finales y comentarios

- *Por último deseo informar que las contribuciones del Proyecto CReAN en lo relativo a la dotación de personal y a los perfiles de competencias de reguladores nucleares, se incluirán en breve en un TECDOC del OIEA que se encuentra en fase de edición.*
 - *Nuestro trabajo fue seleccionado como una experiencia interesante y productiva en el uso y mejora de los conceptos y herramientas del Informe de Seguridad 79 y la Guía SARCoN del OIEA, para la región iberoamericana.*

Algunas reflexiones finales y comentarios

- *Les recomendamos revisar los productos del Proyecto CReAN presentados en la próxima publicación del OIEA y la Guía para la Elaboración de un Programa de Creación y Desarrollo de Competencias de Reguladores de Reactores Nucleares, a ser publicada dentro de unos meses en el sitio Web del FORO.*

**¡GRACIAS EN NOMBRE DEL EQUIPO CReAN
Y DEL FORO!**