GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD
AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

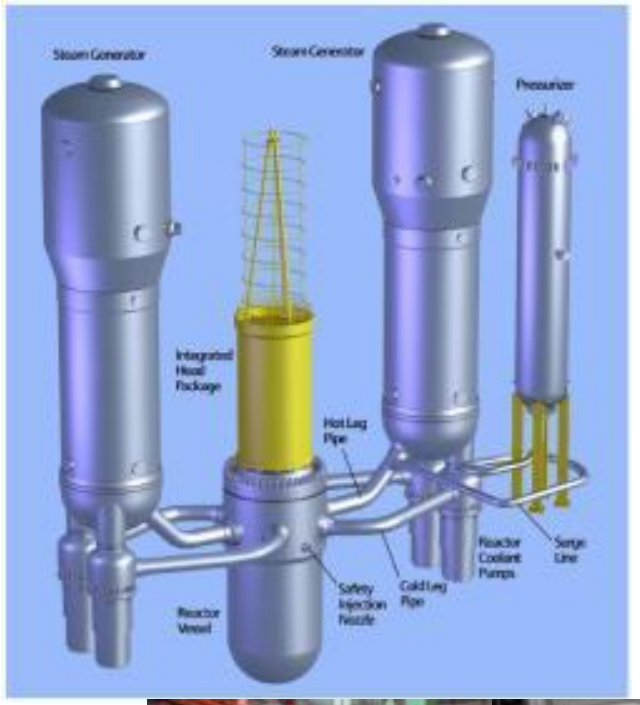
Mejora en los procesos productivos como base competitiva Suministro de Componentes y Servicios para CN

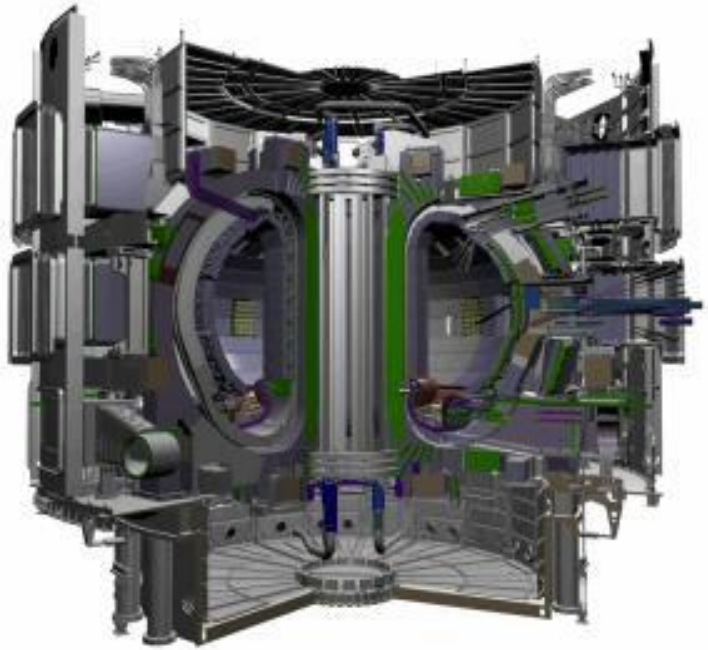
Alfonso Alvarez-Miranda (Ensa)

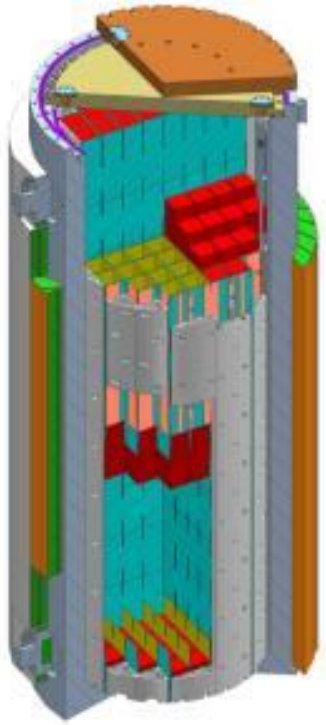
Equipos Nucleares (Ensa)

(www.ensa.es)

- Empresa del sector de bienes de equipo, creada en 1973 para el suministro de **servicios y componentes** principales (NSSS) a centrales nucleares
- Fabricante de **referencia mundial** en mercado de alta exigencia en **calidad** y **plazos**, **exporta el 90%**
- **Diseño propio** en sistemas de almacenamiento (húmedo y seco) de elementos combustibles irradiados







Equipos Nucleares (Ensa)

(www.ensa.es)

Sede Social : Madrid

Fabrica : Maliaño (Cantabria)

Empresas : ENWESA (85%) / WTS (30%)

Datos Generales 2016

Cifra de Negocio: 73 M€
(Gastos I+D+i 6% 4,3 M€)
Cartera: 222 M€
Inversiones: 11,5 M€

Plantilla Media: 482(Ensa), 834(Gr. Ensa)
Edad media: 44 años
50% operarios cualificados y 45% titulados superiores y medios

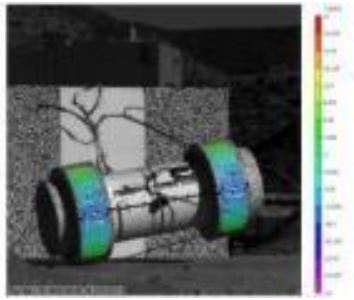
Líneas de negocio :

1.Fabricación de Componentes NSSS bajo Código ASME, RCCM, AB

2.Ingeniería, Cálculo , Diseño y licenciamiento de componentes para CNs

3.Centro de Tecnología Avanzado (CTA) : Metrología, Robótica, Soldadura, Defectología

4.Gestón del Combustible Gastado , Servicios a CNs , Desmantelamiento de Instalaciones y Gestión de Residuos



Internationalization

1973-85	1986	1987-2003	2004-09	2010-13	2014-18
W	GE	Siemens&KWU	W, PBMR, GE, AREVA	W, iter, CNNC	W, AREVA, iter
Learning, quality & on time deliveries			Multisystem Supplier	Continuous Upgrading	Globalization
First Exports			Internationalization	New Markets	

- **Until 1986: <10% (3/37)**
- **1988 - 1995: 26 exported equipment of 32 total**
- **1996 - 1997: domestic market peak (replacements) (9/22)**
- **1998 - 2015: 96% (71/74)**
- **2016: 100% large equipment for international market**

Retos del Desarrollo Tecnológico

¿POR QUÉ INVERTIMOS EN TECNOLOGÍA? = MEJORAR

- MERCADO MUY COMPETITIVO
- SUPERVIVENCIA
  - → MEJORA CONTINUA DE TECNOLOGÍA
  - → GESTIÓN VOLCADA EN EL CLIENTE
- VALOR AÑADIDO A NUESTRAS ACTIVIDADES DE FABRICANTES, DISEÑADORES Y SERVICIOS

¿CUALES SON NUESTROS RETOS PARA MEJORAR?

- MATERIALES Y SU COMPORTAMIENTO
- MEJORAS DE PROCESOS DE FABRICACIÓN (SOLDADURA, MECANZIADO, INSPECCIÓN,..)
  - AUTOMATIZACIÓN , ROBOTIZACIÓN
  - INUSTRIA 4.0 , DIGITALZIACIÓN, ..
- DISEÑOS DE NUEVOS COMPONENTES (ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE COMBUSTIBLE , ATC ,…)
- NUEVOS DISEÑOS DE CENTRALES (AVANZADAS GIII+, GIV,..)
- PROCESOS Y SISTEMAS DE GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS DE “CULTURA DE SEGURIDAD NUCLEAR”
- NUEVOS DISEÑOS DE EQUIPOS Y HERRAMENTAL PARA NUESTRO TALLER Y/O SERVICIOS EN CENTRALES

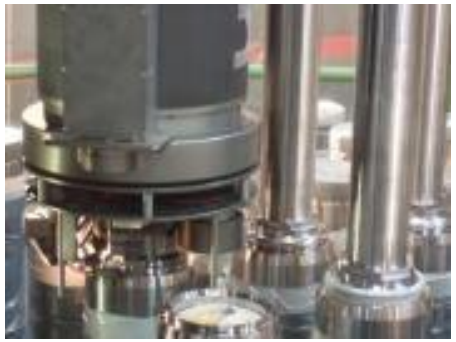
*Innovación y mejora , garantía de progreso y competitividad = **GAP TECNOLÓGICO***

→ SUPERVIVENCIA

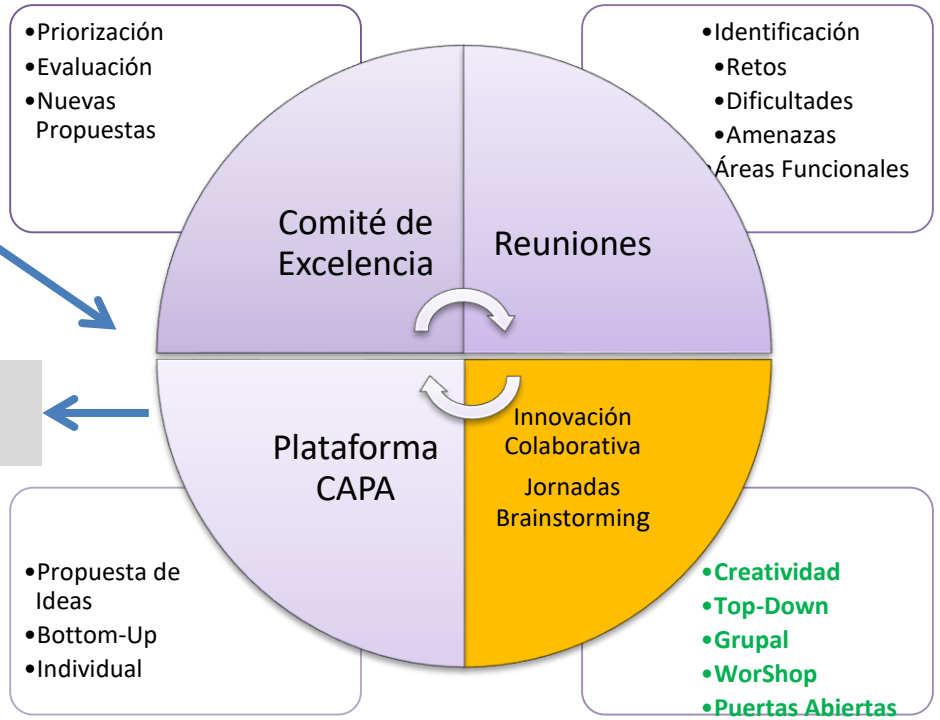
¿CÓMO LO HACEMOS? →Plan Global de Mejora Continua

Plan Global de Mejora Continua

Proceso de Gestión de la Innovación Tecnológica



Objetivos Generales
Gap Tecnológico como estrategia de mejora
Aumento de nuestra **Internacionalización**
Excelencia Operacional del personal (competitividad, calidad, modernización,..)
Compromiso de la Organización en desarrollo de mejoras
Comunicación int/ext de logros de mejoras



Comité de Dirección

Planes de Mejora 2016
Seguridad
HuP
Gestión del Conocimiento
Aprovisionamientos
Servicios Informáticos
Proyectos
Notificación de Puntos de Inspección
Proyectos Especiales y Desmantelamiento
Medio Ambiente
Proyectos de Mejora 6Sigma/Lean M/5Ss
Mejoras Tecnológicase I+D+i
Productividad
Documentación y Procesos
Diseños Propios
Rendimiento de Procesos
CTA
Ahorro

UNE 166.002:2014
R&D System
- Manual
- Policy
- Management

Objetivos Específicos
1-La Innovación y Desarrollo como **elemento diferenciador** - Coordinación de Proyectos de Mejora en todas la Áreas - Incremento de apoyos y agentes colaboradores externos - Participación en consorcios internacionales
2-Incrementar operatividad del **Comité de Excelencia y Mejora Continua** - Participación de la Organización en proyectos estratégicos - Comunicación y visualización int/ext - Garantía de "absorción de mejoras"
3-Aprovechamiento de oportunidades de **fin/sub** en proyectos de I+D

Mejora de los métodos de diseño , producción y ensayos / certificación (validación)

Tecnologías innovadoras aplicadas a la fabricación , inspección y comportamiento de materiales

Poa-pl: Actuaciones Estratégicas

Planes de Mejora 2017 (18)
1. Seguridad
2. Mejoras Tecnológicas
3. HuP (Plan de buenas Prácticas y CSN)
4. Gestion del Taller
5. Gestión del Conocimiento
6. Digitalización
7. Ingenieria
8. CTA
9. Diseños Propios
10. Mejora Gestión Proyectos AREVA
11. Rendimiento de Procesos
12. Proyectos Mejora Lean, 6Si, 5S, CAPA
13. Aprovisionamientos
14. Informática
15. Proyectos
16. Notificación de Puntos de Inspección
17. Proy. Especiales, Desmantelam y Ofertas
18. Medio Ambiente

Proyectos de I+D+i

- Nuevos Proyectos Tecnológicos
- Adaptaciones Tecnológicas
- Proyectos de Innovación
- Proyectos Tecnológicos (ENWESA)

Proyectos de Mejora

- Proyectos 6 Sigma
- Proyectos Lean
- Proyectos 5S+1

CMI

Lecciones Aprendidas , RTLs, Pre/Post-Jobs

Plan 0-Defectos

Digitalización

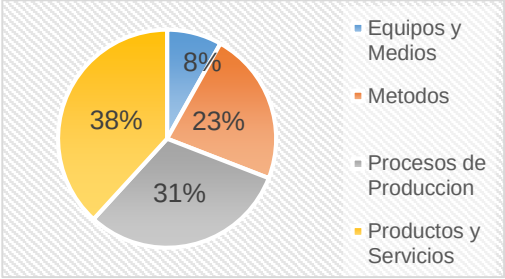
Industria 4.0

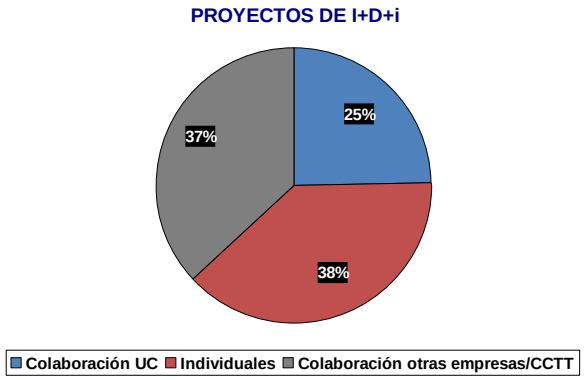
Impresión en 3D

Programa de Innovación Tecnológica & I+D+i

Colaboraciones con Universidades y CTs

Informe Mensual	Totales	Cerrado	Iniciado	Pendiente	Cancelado
Totales	**161**	**25**	**92**	**34**	**10**
Actividades Tecnologicas	**123**	**16**	**77**	**28**	**2**
Equipos y Medios	**10**	**1**	**7**	**2**	**0**
Industria 4,0	6	0	5	1	0
Mejora de instalaciones	4	1	2	1	0
Metodos	**28**	**3**	**4**	**20**	**1**
Procesos de Produccion	**38**	**7**	**28**	**2**	**1**
Desarrollos en Procesos	7	2	5	0	0
Estudio de Viabilidad	1	0	0	0	1
Inspeccion	6	2	3	1	0
Mecanizado	4	1	3	0	0
Soldadura	16	2	13	1	0
Tratamientos Termicos	4	0	4	0	0
Productos y Servicios	**47**	**5**	**38**	**4**	**0**
ATC	2	0	2	0	0
Cask & Racks	16	2	11	3	0
Diseño, SImulacion y Calculo	4	1	3	0	0
Elementos Combustibles	2	0	2	0	0
ITER	13	0	13	0	0
Materiales	4	0	3	1	0
Servicios	6	2	4	0	0
Proyectos I+D+i	**38**	**9**	**15**	**6**	**8**
Desarrollo de Negocio	**7**	**4**	**1**	**2**	**0**
Diseño de Producto	**19**	**4**	**7**	**4**	**4**
Tecn. de Procesos y Equipos	**12**	**1**	**7**	**0**	**4**





Centros Tecnológicos

CIEMAT
CTC
AIMEN
CIDAUT
CSIC
IK4-CIT
IK4-IDECO
IK4-LORTEK
IK4-TECNIKER
TECNALIA
ITMA

España
Un. De Burgos
Un. Autonoma de Madrid
Un. de Cadiz
Un. de Oviedo
Un. de Sevilla
Un. Politecnica de Cataluña
Un. Politecnica de Madrid
Un. Rey Juan Carlos

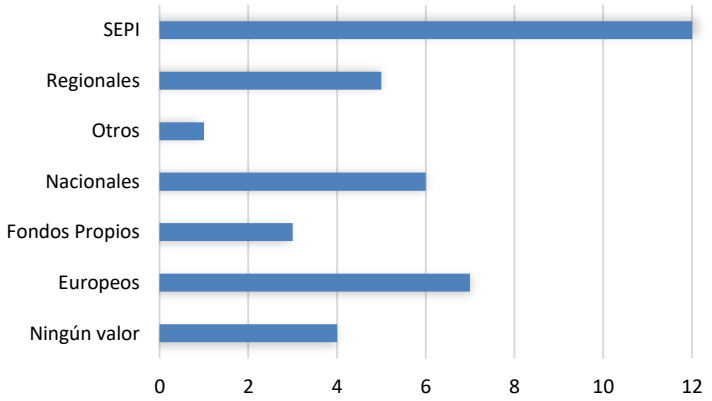
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
UC-Altas presiones y Espectroscopia
Determinación de Tensiones residuales en aceros mediante técnicas de espectroscopia RAMAN
Validación del sellado por soldadura laser de la capsula en ambiente de alta radiación
UC-CiSE
Análisis Participación en Aceleradora
Programa Intraemprendimiento 2017
UC-CTR
Iter VV: Desarrollo de la soldadura Narrow Gap-TIG Auto.
UC-Fisica Moderna
Caracterización de Adhesivos: Aplicación para reparaciones al Liner
Enun H: Diseño Contenedor de Hormigón para España
Validación del sellado por soldadura laser de la capsula en ambiente de alta radiación
UC-Fotonica
Desarrollar nuevos sistemas para el control, regulación y registro de temperaturas en precalentamientos y Tratamientos Térmicos Locales
Desarrollo de Fibras para sustitución de termopares en TT. Locales
UC-GIC
Tecnologías Emergentes UT
UC-Giteco
SOLECOM: ENUNH: Diseño Y Licenciamiento de Contenedor de Hormigón
UC-IFCA
Ensayo en Maqueta instrumentada 1:1 del canister de Holtec para validacion del modelo numerico y desarrollo de sensores de FO
Monitorización De Casks
Sistema Integrado de Monitorización de Cask basado en Sensores de Fibra Óptica
UC-IH
ANSTER: Validación de los cálculos sísmicos en Racks, Simulando la acción de un terremoto en modelos a escala.
UC-Ing. Electrica y Energetica
UC-INGEPRO
Colaboración en proyecto europeo Simbiosis Industrial - Proyecto MAESTRI
UC-LADICIM
Enun H: Diseño Contenedor de Hormigón para España
Fractura y Fatiga en entallas de componentes nucleares
UC-Laruc
Dester
Eliminación de isótopos radiactivos en agua mediante derivados de grafeno

Proyectos Colaborativos - Innovación Abierta y Colaborativa
H2020 / Fuentes de Financiación

Clusters	
CINC	España
PNB	Francia
Cluster Naval de Cadiz	España
Cluster Cumbria	Reino Unido
Cluster Gales	Reino Unido
SMART Manufacturing	España
Grafip	España
Plataformas	
Ceiden	España
Ineustar	España
Sercobe	España
Manu-Ket	España
Materplat - GRAFIP	España

PROYECTOS EUROPEOS
En Ejecucion
TRUSS: Training in Reducing Uncertainty in Structural Safety
OPTOSTEEL: Optimizing the toughness of high strength steel weld metal
COROMA: FOF-2: Machinery and robot systems in dynamic shop floor environments using novel embedded cognitive functions
MEACTOS: Mitigating Environmental Assisted Cracking Through Optimisation of Surface Condition
Pendiente Aprobacion
ASPIRE: Propuesta RFCS 2017 - UC y CSM

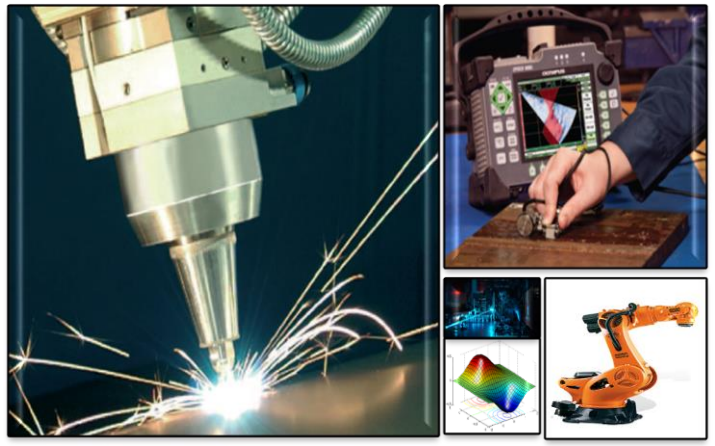
Fuentes de Financiación



eea grants
HORIZON 2020
CDTI
SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME
SEPI
SODERCAN
GOBIERNO de CANTABRIA

Equipos Nucleares (Ensa)

(www.ensa.es)



Integración de Alta-Tecnología

Robótica y Automática

Fotonica

Simulación Numérica

Digitalización, Industria 4.0 , Impresión 3D

Resultado

Alta eficiencia, con cero defectos y alta precisión

Soluciones innovadoras en los entornos de fabricación

Mejora de los Métodos de Producción

- Métodos de inspección, metrología y ensayos
- Métodos de fabricación
  - Soldadura y tecnologías de unión
  - Tratamientos térmicos y nuevas técnicas de fabricación corte
  - Métodos de manejo y acabado de piezas

Proyecto: Plan Anual de Mejora e Innovacion Tecnologia 2017	123
1- P. Estrategicos	37
2- Contenedores	37
3- Procesos	33
4- Intraemprendimiento	6
5- Digitalizacion	7
6- Otros	3

RESULTADOS DE APLICACIÓN DE MEJORAS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

- Confianza de clientes
- Cumplimiento de normativa
- Competitividad :
  - Ultima Tecnología → “GAP”
  - Calidad
  - Mejor producto
  - Plazos
  - Precios

→ Consecuencia → + Contratos

MUCHAS GRACIAS

http://www.energyfromspain.com

Comité de
Coordinación de
Plataformas
Tecnológicas del ámbito
Energético