

# ENSA, Equipos Nucleares, S.A. S.M.E.

La empresa ENSA está reconocida entre los más importantes fabricantes multisistema de componentes primarios para centrales nucleares y tiene capacidad para participar en la fabricación de los componentes primarios, de las futuras centrales nucleares del tipo que el mercado y la demanda requieran.

Al mismo tiempo que ha adquirido este reconocimiento mundial para el suministro de los componentes primarios, ENSA ha ido fortaleciendo su compromiso y experiencia en el suministro de componentes para almacenamiento de combustible gastado, ya sean bastidores para piscinas o contenedores de almacenamiento y/o transporte, con diseños propios licenciados para ambos productos.

En lo que respecta a los bastidores de almacenamiento en piscinas, ENSA inició su actividad en este campo a principios del año 86 como fabricante de bastidores de alta capacidad diseñados por otros sistemistas, suministrando dichos bastidores para el reracking

de las primeras piscinas de las centrales españolas que necesitaban ampliar la capacidad de sus piscinas.

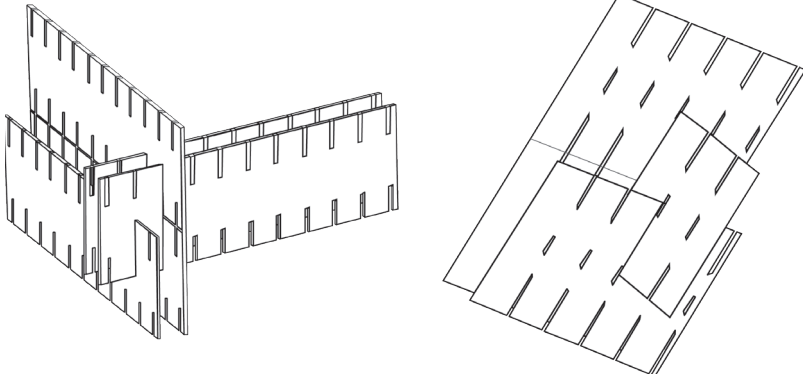
En ese momento se contó con la ventaja de un entorno industrial local favorable y en concreto con la colaboración de ENRESA, lo que permitió posteriormente abordar el

mercado internacional. En paralelo con esta actividad de "fabricante" ENSA fue desarrollando su propio diseño hasta llegar a la actual solución, que tiene patentada,

| Delivery Year | NPP                     | NPP Type                         | Country                          | Polson Material                     | Total Qty of Cells | Desing & Licensing   | Code            |     |
|---------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------|-----|
| 1986          | Trillo                  | PWR                              | Spain                            | Welded Borated SS (NO HIGH DENSITY) | 592                | Others               | AS Merk Blatter |     |
|               | Vandellós 2             |                                  |                                  | SS+Boraflex (Al) (NO HIGH DENSITY)  | 592                |                      | ASME            |     |
| 1992          | Sizewell B              |                                  | United Kingdom                   | Spain                               | 1.804              |                      |                 |     |
|               | Almaraz 1               |                                  | Spain                            |                                     | 1.804              |                      |                 |     |
| 1993          | Almaraz 2               |                                  |                                  | Spain                               | 1.421              |                      |                 |     |
|               | Asco 1                  |                                  | 1.421                            |                                     |                    |                      |                 |     |
|               | Asco 2                  |                                  | 450                              |                                     |                    |                      |                 |     |
| 1996          | Philisburg 2 (KKP)      |                                  | Germany                          | Welded Borated SS                   | 768                |                      |                 | KTA |
|               | Trillo                  |                                  |                                  |                                     | 533                |                      |                 |     |
| 1997          | Vandellós 2             |                                  | Spain                            | Welded Borated SS                   | 1.022              |                      | ASME            |     |
| 1998          | Garoña                  | BWR                              |                                  |                                     | 2.600              |                      |                 |     |
|               | Zorita                  | PWR                              |                                  |                                     | 406                |                      |                 |     |
|               | Ascó I & II             |                                  |                                  |                                     | 60                 |                      |                 |     |
| 2000          | Koeberg 1&2             | South Africa                     | Borated SS                       | 420                                 | ENSA               |                      |                 |     |
| 2002          | Lungmen 1&2             |                                  |                                  | R.P.China Taiwan                    |                    | SS+Borai (Al)        | 6.152           |     |
| 2003          | Olkiluoto I             | BWR                              | Finland                          | Non welded Borated SS               | 2.610              | ASME                 |                 |     |
| 2004          | Kuosheng                | R.P.China Taiwan                 | SS+Borai (Al)                    | 1.578                               |                    |                      |                 |     |
| 2006          | Yongggwang              |                                  |                                  | PWR                                 | South Korea        | REGION I: Borated SS | 2.604           |     |
|               |                         | REGION II: Non welded Borated SS |                                  |                                     |                    |                      |                 |     |
| 2008          | Ling Ao                 | R.P.China                        | Borated SS                       | 1.656                               | ENSA               |                      |                 |     |
| 2007          | G.E-ESBWR               |                                  |                                  | USA                                 |                    | (3504)               |                 |     |
| 2009          | Cofrentes               | BWR                              | Spain                            | Non welded Borated SS               | 3.084              |                      |                 |     |
|               | Olkiluoto II            |                                  | Finland                          | 1.140                               |                    |                      |                 |     |
| 2014          | Cattenom, Nogent, Penly | PWR                              | France                           | Borated SS                          | 1.890              | RCCM                 |                 |     |
| 2015          | Shin Hanul              |                                  | South Korea                      | FRESH: Plain SS                     | 2.270              | ASME                 |                 |     |
|               |                         |                                  |                                  | REGION I: Borated SS                |                    |                      |                 |     |
| 2016          | 1&2                     |                                  | REGION II: Non welded Borated SS |                                     |                    |                      |                 |     |
| 2017          | Olkiluoto I, II         | BWR                              | Finland                          | Non welded Borated SS               | 1,470              |                      |                 |     |
| 2019          | Vandellós II            | PWR                              | Spain                            | Borated SS                          | 780                |                      |                 |     |

Tabla 1- Experiencia de Ensa en bastidores de combustible

Figura 1. Detalle constructivo del Rack Interlock Cell Matrix



y que se denomina "Interlock Cell Matrix". Este diseño es altamente competitivo, siendo una de sus características su sencillez de fabricación, y sin duda ha contribuido a que ENSA haya tenido éxito como diseñador, fabricante e instalador.

ENSA ha suministrado bastidores en España, Francia, Finlandia, Taiwán, Corea, China y ha licenciado en los Estados Unidos, con GE-Hitachi para el diseño de reactor ESBWR.

Como se puede ver en la tabla 1, ENSA ha suministrado bastidores para elementos combustibles gastados para 26 reactores nucleares distintos, de los cuales 9 son en España y 17 en el mercado internacional. ENSA ha fabricado la mayoría (véase la misma tabla) de las tecnologías de bastidores que existen en el mercado y actualmente tiene patentado, en la mayoría de los países, un diseño llamado "Interlock Cell Matrix", cuyas características constructivas fundamentales se muestran en la figura 1.

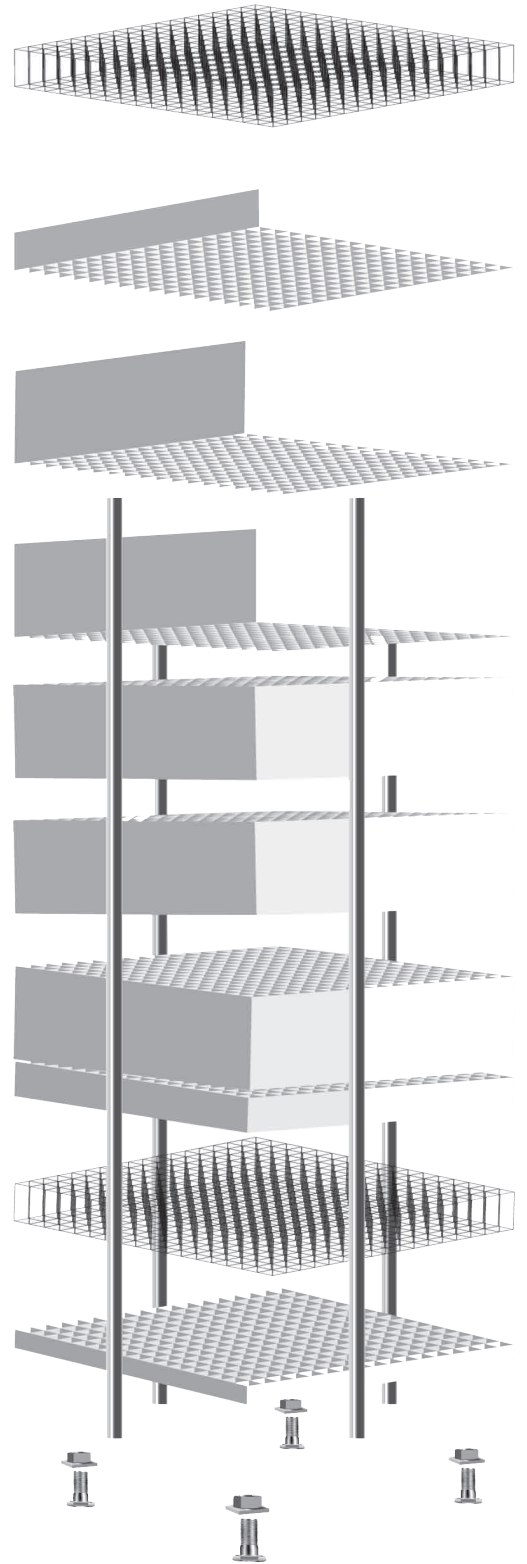
El diseño Interlock Cell Matrix consiste en un emparillado de chapas cortadas con mucha precisión por láser, que se

unen en varias alturas hasta conformar el bastidor. Dichas chapas son de acero inoxidable en su parte perimetral, y las del interior son de acero inoxidable borado. Las soldaduras que dan la rigidez al conjunto se realizan sólo en la primera altura y en las chapas perimetrales.

Queremos hacer también una breve reseña, por su importancia y peso específico en la oferta de servicios de ENSA, a la tecnología que ha desarrollado para el montaje de los bastidores cuando se requiere un cambio (re-racking) de los mismos, en el caso de piscinas de centrales que están en operación. ENSA, de forma distinta a otros suministradores fundamentalmente en los Estados Unidos, ha desarrollado una tecnología que realiza la instalación por medio de control remoto sin necesidad de usar submarinistas.

Esto permite reducir la dosis del personal a la mitad que con los submarinistas y la cantidad de residuos generados durante las operaciones exponencialmente.

En cuanto a los contenedores para almacenamiento, transporte, o duales (almacenamiento y transporte), ENSA tiene experiencia tanto en el mercado nacional como en el internacional.



Antes de mencionar la experiencia de ENSA en este sector cabe repasar las dos tecnologías principales de contenedores de combustible empleadas en la actualidad:

- Contenedores de hormigón (sistema tipo “cánister”) que consisten principalmente en una cápsula de acero inoxidable con tapa soldada y con pared de bajo espesor, que almacena los combustibles gastados. A su vez, esta cápsula está envuelta por una envolvente de gran espesor que suele estar compuesta de chapas de acero al carbono que contienen un hormigón de composición especial (principal elemento de blindaje).
- Contenedores metálicos de doble propósito, compuestos de un cuerpo principal que generalmente es un vaso (virola soldada a un fondo) metálico que

contiene el bastidor con los combustibles. Suele llevar dos o más tapas empernadas al cuerpo principal y también una envolvente unida al propio cuerpo que contiene un polímero que actúa como blindaje para los neutrones.

(La figura 2 es un ejemplo de este tipo de contenedor).

Como se puede ver en la Tabla 2, en la experiencia de ENSA predomina el mercado nacional de suministro de contenedores, donde ENSA es el principal suministrador de la empresa ENRESA. ENSA suministra contenedores metálicos de doble propósito de diseño propio a las centrales de Trillo, Almaraz, y Santa María de Garoña, estando la empresa también encargada de las cargas de dichos contenedores. Por otro lado ENSA fabrica y carga contenedores de hormigón diseñados por terceras empresas para las centrales de José Cabrera y Ascó.

ENSA comenzó el desarrollo de un contenedor metálico para la central de Trillo en 1991, de la mano de la compañía norteamericana NAC (Nuclear Assurance Corporation). En 1992 ENRESA encomendó a ENSA el diseño y apoyo al licenciamiento de un contenedor capaz de almacenar y transportar el combustible gastado de la central nuclear Trillo, basado en el diseño NAC-STC. De esta colaboración surgió el contenedor DPT del que hay actualmente 32 unidades cargadas en el ATI de la central. Por resolución de la Dirección General de la Energía de fecha 23 de octubre de 1997 se aprobó el contenedor de doble propósito ENSA-DPT (para el transporte y almacenamiento de combustible), como modelo de “bulto” para transporte tipo B(U)F de acuerdo con la reglamentación española de transporte. Esta fue la primera vez que se ha licenciado un contenedor metálico de almacenamiento y transporte de combustible irradiado en seco en España. El contenedor DPT se compone esencialmente de dos virolas de acero inoxidable entre las cuales hay una capa de plomo. En su interior el bastidor se compone de tubos de acero inoxidable unidos mediante una estructura de discos de acero inoxidable y discos de aluminio.

Posteriormente, en la primera década de los años 2000 ENSA desarrolló un nuevo diseño de contenedor con el propósito de dar respuesta a los requisitos cada vez más exigentes de las plantas, un aumento de la capacidad del

| customer               | Contract Year | Qty. |
|------------------------|---------------|------|
| ENUSA                  |               | 15   |
| Nutech                 |               | 8    |
| NAC International Inc. |               | 1    |
| Vectra                 |               | 1    |
| NAC International Inc. |               | 5    |
|                        |               | 1    |
| Nutech                 |               | 5    |
| ENUSA                  |               | 3    |
| ENRESA                 | 1990          | 1    |
|                        |               | 1    |
| ENUSA                  | 1993          | 15   |
| ENRESA (Design)        | 1998          | 2    |
| Hitachi                | 2001          | 1    |
|                        |               | 1    |
| Transnuclear West      | 2000          | 1    |
| NAC International Inc. |               | 2    |
| Transnuclear West      | 2001          | 1    |
| Hitachi                |               | 1    |
| Transnuclear West      | 2003          | 29   |
| ENRESA                 | 2000          | 6    |
|                        | 2003          | 4    |
|                        | 2005          | 4    |
|                        | 2007          | 6    |
| Transnuclear West      |               | 20   |
| Hoitec International   | 2004          | 1    |
|                        |               | 12   |
|                        |               | 10   |
|                        | 2011          | 4    |
| ENRESA                 | 2009          | 6    |
|                        | 2011          | 4    |
| Hoitec International   | 2010          | 10   |
|                        |               | 10   |
| ENSA                   |               | 1    |
| ENRESA                 | 2012          | 5    |
| CGNPC- URC             | 2013          | 1    |
| Transnuclear Int.      |               | 4    |
| Hoitec International   | 2014          | 7    |
|                        |               | 7    |
| ENRESA                 | 2015          | 10   |
| Hoitec International   | 2017          | 4    |
|                        |               | 4    |
|                        | 2018          | 10   |
|                        |               | 10   |
| ENRESA                 | 2020          | 24   |
|                        |               | 44   |

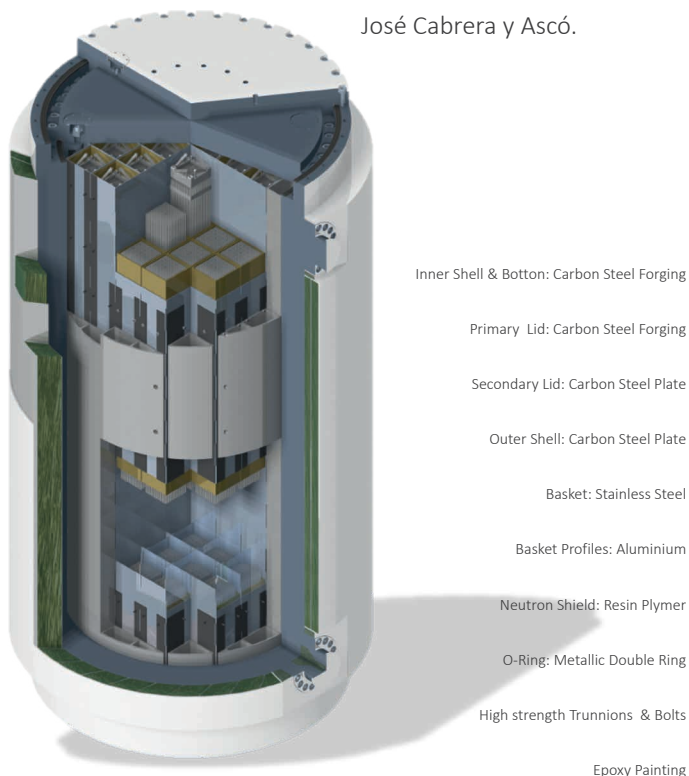


Figura 2. Componentes principales del contenedor ENUN

contenedor y una búsqueda de competitividad. De este esfuerzo surgió el contenedor ENUN. Además de las razones mencionadas, el contenedor ENUN da una respuesta adecuada al escenario

Tabla 2: Experiencia de ENSA en contenedores de combustible

| Equipment            | Type            | Model                             | NPP  | Owner / User                    | country   | Delivery          | Fuel                 | Designer               |
|----------------------|-----------------|-----------------------------------|--|---------------------------------|-----------|-------------------|----------------------|------------------------|
| Cask                 |                 | MCC4                              |  |                                 | Spain     | 1985              | Fresh Fuel           | Westinghouse           |
| Canister             | Dry Shielded    | Nuhoms system                     | H.B. Robinson Nuclear Generating Station     | Carolina Power & Light          | USA       | 1987              | Spent Fuel           | Nutech                 |
| Cask                 |                 |                                   | Surry Power Station                          | Dominion Resources Inc. (VEPCO) | USA       | 1990              |                      | NAC International Inc  |
|                      | Transfer        |                                   | Oconee Nuclear Station                       | Duke Energy                     | USA       | 1989              |                      | Vectra                 |
|                      | Transport       |                                   |  |                                 | USA       | 1990              |                      | NAC internacional Inc  |
|                      |                 |                                   |  |                                 | USA       | 1990              |                      |                        |
| Canister             | Dry Shielded    |                                   | Oconee Nuclear Station                       | Duke Energy                     | USA       | 1989-1990         |                      | Nutech                 |
| Cask                 |                 | MCC4                              |  |                                 | Spain     | 1990              | Fresh Fuel           | Westinghouse           |
|                      | Scale model 1:4 | ENSA-NAC                          |  |                                 | Spain     | 1990              | Spent Fuel           | Ensa                   |
|                      |                 | ST26                              | Central Nuclear Almaraz I                    | CNAT                            | Spain     | 1992-1997         |                      | NAC                    |
|                      |                 | MCC4                              |  |                                 | Spain     | 1993              | Fresh Fuel           | Westinghouse           |
|                      | Dual Purpose    | ENSA-DPT                          | Central Nuclear Trillo I                     | CNAT                            | Spain     | 1999-2001         | Spent Fuel           | Ensa                   |
| Scale model 1:3      | HIEN 69         |                                   |  | Japan                           | 2001      | Hitachi- Ensa     |                      |                        |
| Basket               |                 | Prototype 1:1                     |  |                                 | Japan     | 2001              |                      |                        |
| Cask                 | Transfer        | NUHOMS OS-197-1                   | Susquehanna Steam Electric Station           | Pennsylvania Power & Light      | USA       | 2002              | Spent Fuel           | Transnuclear West      |
|                      | Dual Purpose    | NAC-STC                           | Daya Bay Nuclear Power Plant                 | CNNC Everclean                  | China     | 2003              |                      | NAC International Inc. |
|                      | Transfer        | HUHOMS OS-197-1                   | San Onofre Nuclear Generating Station        | Southern California Edison      | USA       | 2002              |                      | Transnuclear West      |
|                      | Prototype 1:1   | HIEN 69FA                         |  |                                 | Japan     | 2003              |                      | Hitachi- Ensa          |
| Failed Fuel Canister | Dry Storage     | For 24PT1 DSC cask                | San Onofre Nuclear Generating Station        | Southern California Edison      | USA       | 2003              | Damaged Fuel         | Transnuclear Int.      |
| Cask                 | Dual Purpose    | ENSA-DPT                          | Central Nuclear Trillo I                     | CNAT                            | Spain     | 2002-2004         | Spent Fuel           | Ensa                   |
|                      |                 |                                   |  | CNAT                            | Spain     | 2004-2005         |                      |                        |
|                      |                 |                                   |  | CNAT                            | Spain     | 2006-2007         |                      |                        |
|                      |                 |                                   |  | CNAT                            | Spain     | 2009-2011         |                      |                        |
|                      | TN-68           | Peach Botton Atomic Power Station | Exelon                                       | USA                             | 2009-2012 | Transnuclear Int. |                      |                        |
|                      | Transfer        | HI-TRAC 100Z                      | Central Nuclear José Cabrera                 | Unión Fenosa                    | Spain     | 2010              |                      | Holtec International   |
| Overpack             | HI-STORM 100Z   | Unión Fenosa                      |  | Spain                           | 2010      |                   |                      |                        |
| Canister             | Multi Purpose   | MPC-32Z                           |  | Unión Fenosa                    | Spain     | 2010              |                      |                        |
| Cask                 | Overpack        | HI-SAFE 100Z                      |  | Unión Fenosa                    | Spain     | 2013              |                      |                        |
|                      | Dual Purpose    | ENSA-DPT                          | Central Nuclear Trillo I                     | CNAT                            | Spain     | 2012-2014         | Ensa                 |                        |
|                      | Overpack        | HI-STORM 100S                     |  | CNAT                            | Spain     | 2014-2016         |                      |                        |
| Canister             | Multi Purpose   | MPC-32                            | Central Nuclear Ascó I & II                  | ANAV                            | Spain     | 2012              | Holtec International |                        |
| Cask                 | Scale Model 1/3 | Ensa ENUN 32P                     |  |                                 | Spain     | 2010              | Spent Fuel           | Ensa                   |
|                      | Dual Purpose    | Ensa ENUN 52B                     | Central Nuclear Garoña                       | NUCLENOR                        | Spain     | 2014-2017         |                      |                        |
|                      |                 | Ensa ENUN 24P                     | Daya Bay, Ling Ao, Qinshan phase II          | CGNPC- URC                      | China     | 2016              |                      |                        |
|                      |                 | TN-81                             | Vandellós I                                  | ENRESA                          | Spain     | 2016              | Vitrified Waste      | Transnuclear Int.      |
| Canister             | Multi Purpose   | MPC 32                            | Central Nuclear Ascó I & II                  | ANAV                            | Spain     | 2016              | Spent Fuel           | Holtec Interational    |
| Cask                 | Overpack        | HI-STORM 100                      |  | ANAV                            | Spain     | 2016              |                      | Ensa                   |
|                      | Dual Purpose    | Ensa ENUN 32P                     | CN Trillo I, CN Ascó I & II, CN Vandellós II | CNAT / ANAV                     | Spain     | 2017-2019         |                      |                        |
| Canister             | Multi Purpose   | MPC 32                            | Central Nuclear Ascó I & II                  | ANAV                            | Spain     | 2018              | Spent Fuel           | Holtec International   |
|                      |                 | HI-STORM 100                      |  | ANAV                            | Spain     | 2018              |                      |                        |
|                      |                 | MPC 32                            |  | ANAV                            | Spain     | 2019-2020         |                      |                        |
|                      |                 | HI-STORM 100                      |  | ANAV                            | Spain     | 2019-2020         |                      |                        |
| Cask                 | Dual Purpose    | Ensa ENUN 32P                     | Central Nuclear Almaraz                      | CNAT                            | Spain     | 2025              | Spent Fuel           | Ensa                   |
|                      |                 | Ensa ENUN 52B                     | Central Nuclear Garoña                       | NUCLENOR                        | Spain     | 2025              |                      |                        |

planteado en el actual plan de gestión de residuos por el que los combustibles gastados se transportarían al ATC (Almacén Temporal Centralizado) para ser posteriormente transferidos a cápsulas en

una celda caliente. Ensa ha obtenido autorización de uso (aprobación de licencia) de tres diseños del contenedor ENUN: el ENUN 32P, el ENUN 52B y el ENUN 24P.



El contenedor ENUN consiste principalmente en una virola compuesta de una o dos forjas de acero al carbono que van soldadas entre sí y soldadas al fondo del contenedor (también forja de acero al carbono). Además, tiene dos tapas empernadas (también de forja de acero al carbono). El cuerpo del contenedor está rodeado perimetralmente por unos perfiles de aluminio extruido en cuyo interior se vierte un polímero, y que tiene propiedades de blindaje neutrónico. Finalmente, el conjunto de perfiles perimetrales queda sujeto por una envolvente de chapa de acero al carbono que lleva un recubrimiento de pintura epoxi de fácil descontaminación.

En el interior, el bastidor del contenedor está compuesto de chapas de acero inoxidable que conforman un emparrillado (similar al de los bastidores de combustible mencionados anteriormente) y que va rodeado por perfiles de aluminio extruido atornillados que le dan al conjunto su forma cilíndrica y favorecen la extracción del calor. A su vez cada celda lleva en su interior un tubo cuadrado de un material compuesto de matriz de aluminio que contiene

una cierta concentración de carburo de boro, que asegura que los combustibles serán almacenados en condición subcrítica (sin reacción nuclear). Dichos tubos cuadrados se fabrican a partir de chapas unidas mediante soldadura.

El contenedor ENUN puede ser adaptado a las necesidades de cada planta. Así por ejemplo en el caso de Trillo y Almaraz el contenedor ENUN 32P tiene capacidad para 32 elementos combustibles PWR, y en la central de Santa María de Garoña el contenedor ENUN 52B tiene capacidad para 52 elementos BWR. El contenedor ENUN está actualmente en



Figura 3. Soldadura del cuerpo del contenedor ENUN

uso en la central de Trillo y de Almaraz. Adicionalmente hay cargas previstas en 2021 para la central de Santa María de Garoña. ENSA cuenta con contratos de suministro de contenedores ENUN para dichas centrales: Trillo (14 contenedores ENUN 32P), Almaraz (20 contenedores ENUN 32P) y Santa María de Garoña (49 contenedores ENUN 52B).

Además de los contenedores, ENSA también diseña y fabrica los equipos auxiliares empleados para su manejo, como por ejemplo, la cuna de transporte, el yugo de carga, el equipo de secado e inertizado, los limitadores de impacto proporcionan una defensa frente a choques del contenedor.

El mercado de exportación de contenedores presenta grandes retos para ENSA. En los Estados Unidos el mercado ha evolucionado a contenedores de hormigón, con contadas excepciones como el caso de la central de Peach Bottom para la que ENSA fue adjudicataria en 2007 del suministro a AREVA/TN de 20 contenedores tipo TN68.



Figura 4. Montaje del bastidor

En China ENSA ha conseguido adaptar el diseño de su contenedor ENUN a los requisitos específicos del regulador chino, siendo resultante de este proceso el contenedor ENUN 24P. Este contenedor tiene las particularidades de que en el bastidor se ha implementado una separación entre los combustibles que mejora las propiedades de criticidad y por otro lado se ha utilizado un sistema de manejo basado en un muñón tipo "hembra" para permitir la reducción de diámetro del limitador de impacto, una protección adicional que lleva el

Figura 5. Contenedores ENUN



contenedor en su modalidad de transporte.

En Europa, con alguna excepción se sigue acopiando contenedores metálicos, principalmente, pero la exportación para ENSA del contenedor ENUN está siendo complicada al tratarse de un mercado maduro en el que ya hay implementadas soluciones tecnológicas de otros diseñadores.

En Japón ENSA inició la participación en el diseño y fabricabilidad de un contenedor metálico de doble propósito para 69 elementos BWR (HIEN), de acero al carbono y pared simple, junto con la compañía japonesa Hitachi Ltd en enero

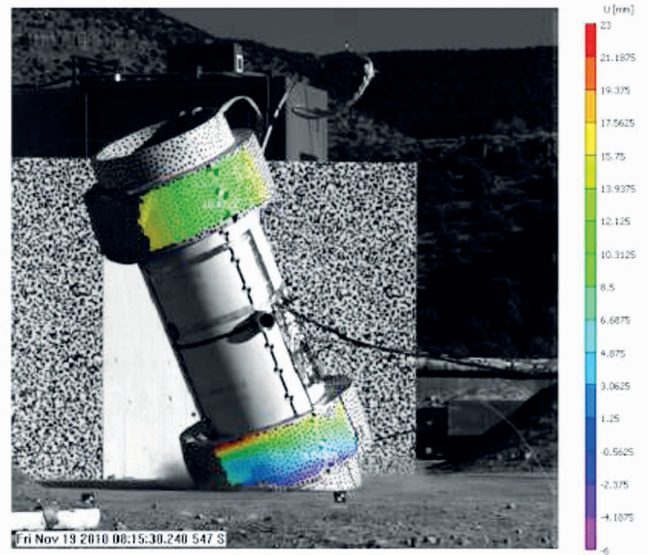
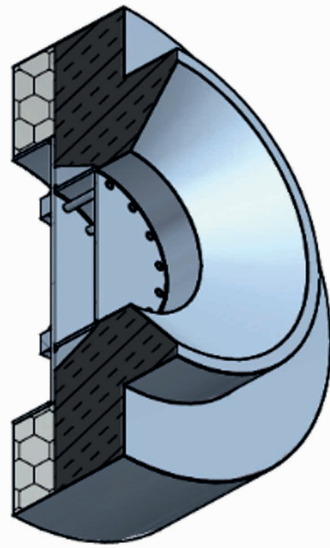


Figura 7. Detalle de limitador de impacto y ensayo de caída de la maqueta escala 1/3 del contenedor ENUN

de 2002. Este contenedor ha sido licenciado en Japón por Hitachi Ltd.

La participación de ENSA en el diseño estuvo enfocada a la aportación de su experiencia en el diseño, en las fases

preliminares de cálculos térmicos y estructurales, en la verificación de los cálculos finales mecánicos y térmicos, así como en todas las soluciones de diseño que se han ido utilizado hasta llegar a su definición final. El desarrollo fue exitoso y TEPCO

(la eléctrica japonesa) adjudicó a Hitachi el suministro de 50 contenedores desde 2011 hasta el 2020. La siguiente tabla resume las características de los contenedores de ENSA.

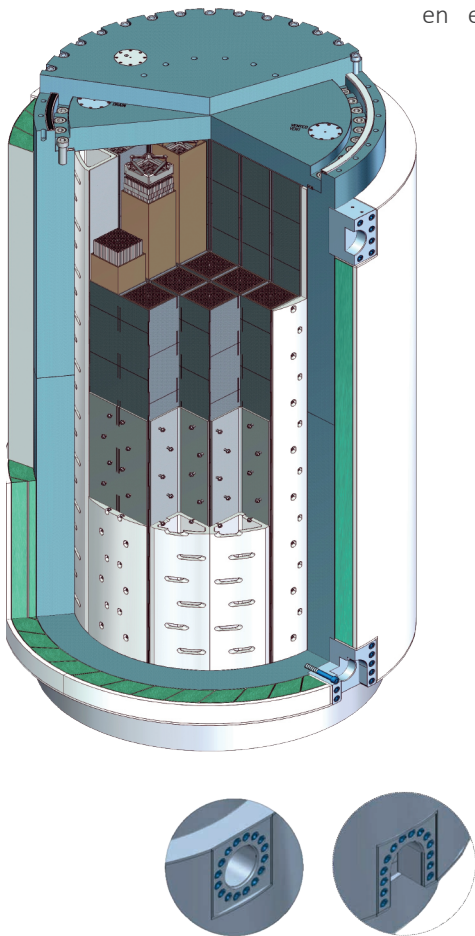


Figura 6. Contenedor ENUN 24P y detalle del concepto de muñón tipo "hembra".

Tabla 3. Características de los contenedores de ENSA

| Attribute   | HIEN 69                         | ENSA-DPT                            | ENUN 32P                        | ENUN 52B                        | ENUN 24P                        |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Purpose   | Storage Transport               | Storage Transport                   | Storage Transport               | Storage Transport               | Transport                       |
| Capacity (FA)   | 69                              | 21                                  | 32                              | 52                              | 24                              |
| Fuel Types  | BRW                             | PRW                                 | PRW + NFH                       | BWR                             | PWR                             |
| Loaded Weight- Storage Conditions (Tons)                        | 121                             | 105                                 | 120                             | 72                              | -                               |
| Overall Length- Storage Condition (m)                           | 5.3                             | 5                                   | 5                               | 4.8                             | -                               |
| Overall Cross Section- Storage Condition (m)                    | 2.5                             | 2.4                                 | 2.7                             | 2.1                             | -                               |
| Distance between Trunnions (m)                                  | 2.8                             | 2.4                                 | 2.8                             | 2.2                             | 2.5                             |
| Loaded Weight w/Impact Limiters Transport Condition (Tons)      | 132                             | 113                                 | 137                             | 82                              | 121                             |
| Overall Length w/Impact limiters Transport Condition (m)        | 6.8                             | 6.7                                 | 8.3                             | 7.6                             | 7.9                             |
| Overall Cross Section w/Impact Limiters Transport Condition (m) | 3.6                             | 3.2                                 | 3.8                             | 3.2                             | 3.3                             |
| Heat Rejection (kW)   | 12.1                            | 27.3                                | 36.2                            | 13                              | 39.3                            |
| Maximum Burnup (GWD/MTU)  | 40                              | 49                                  | 65                              | 37.5                            | 57                              |
| Maximum Enrichment U-235 (%)                                    | 3.1                             | 3.7                                 | 49                              | 3                               | 5                               |
| Minimum Cooling Time (years)                                    | 18                              | 9                                   | 7                               | 22                              | 3                               |
| Body Material   | CS                              | SS / Lead / SS                      | CS                              | CS                              | CS                              |
| Basket Material   | BSS + AI                        | SS + AI + MMC                       | SS + AI + MMC                   | SS + AI + MMC                   | SS + AI + MMC                   |
| Gamma and Neutron Shield  | CS + Resin                      | SS/Lead/SS+Resin                    | CS + Resin                      | CS + Resin                      | CS + Resin                      |
| Lids  | Triple Lid (CS)                 | Double Lid (SS)                     | Double Lid (CS)                 | Double Lid (CS)                 | Double Lid (CS)                 |
| Cask Sealing  | Double Metallic O-rings in lids | Two Single Metallic O-rings in lids | Double Metallic O-rings in lids | Double Metallic O-rings in lids | Double Metallic O-rings in lids |

CS: Carbon Steel  
 SS: Stainless Steel  
 BSS: Borated Stainless Steel  
 MMC: Metal Matrix Composite

Toda la información incluida en este reportaje técnico ha sido facilitada por ENSA