



*Comisión Federal de Electricidad®*

*GENRENCIA DE CENTRALES NUCLEOELÉCTRICAS  
Subgerencia de Ingeniería*

# **GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO EN LA CNLV**

*M.C Eugenia Contreras Zamora  
Julio,2021*

1. ***INTRODUCCIÓN***
2. ***TIPOS DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO***
3. ***ISFSI EN LA CNLV***
4. ***MARCO REGULADOR ISFSI***
5. ***CONTENEDORES***
6. ***CAMPAÑAS DEL ISFSI***
7. ***CAMPAÑAS DEL ISFSI 2020***

México cuenta con una Central Nuclear:

Laguna Verde (CNLV) Unidad 1 & 2

Operación Comercial:

U-1 24 / Julio / 1990      2020      **2050**

30 años

Licencia

+ 30 años

Renovación

U-2 10 / Abril / 1995      **2025**      **2055**



La potencia térmica y eléctrica de ambas unidades ha sido aumentada de la siguiente manera:

	<b>OLTP</b> (U1, U2)	<b>CLTP</b> (1999 U1 y U2)	<b>EPU</b> (2011)
Porcentaje	100%	105%	120%
Potencia Térmica (MWt)	1931	2027	2317
Potencia Eléctrica (Mwe)	675	705	810
Presión de Rx. (Psia)*	1020	1020	1020

Los reactores de la CNLV son del tipo BWR-5, moderados y refrigerados con agua ligera, usan como combustible dióxido de uranio ( $\text{UO}_2$ ) ligeramente enriquecido.

ENSAMBLE DE  
COMBUSTIBLE

BARRA DE  
CONTROL

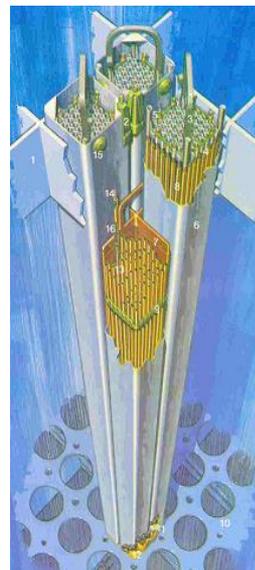
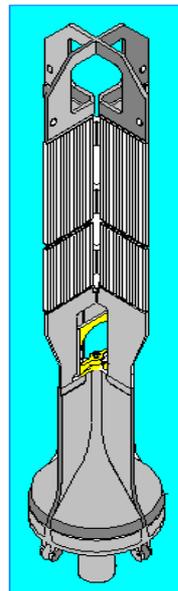
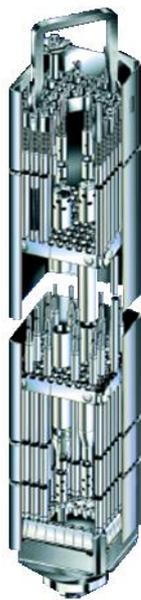
CELDA DE  
COMBUSTIBLE

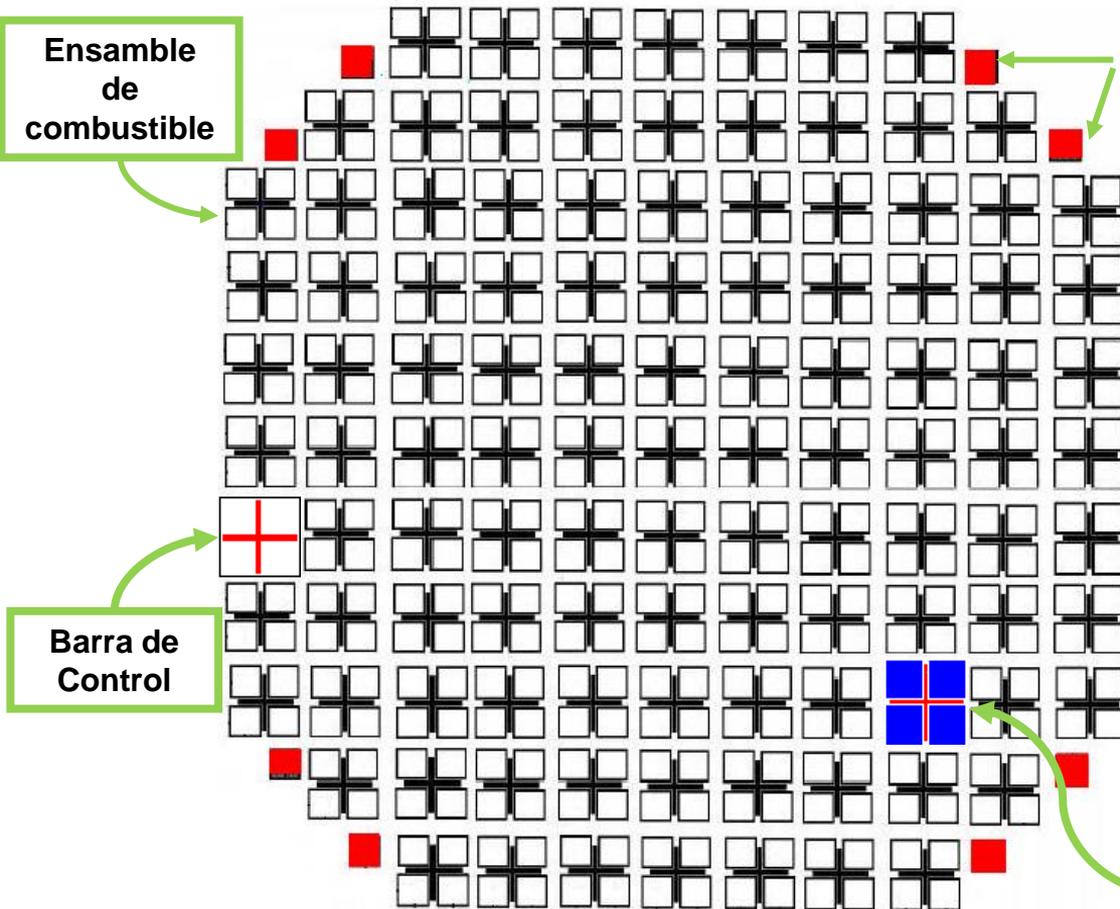
FUEL BUNDLE  
(BARRAS)  
DE  
COMBUSTIBLE

x 4 +

=

CANAL

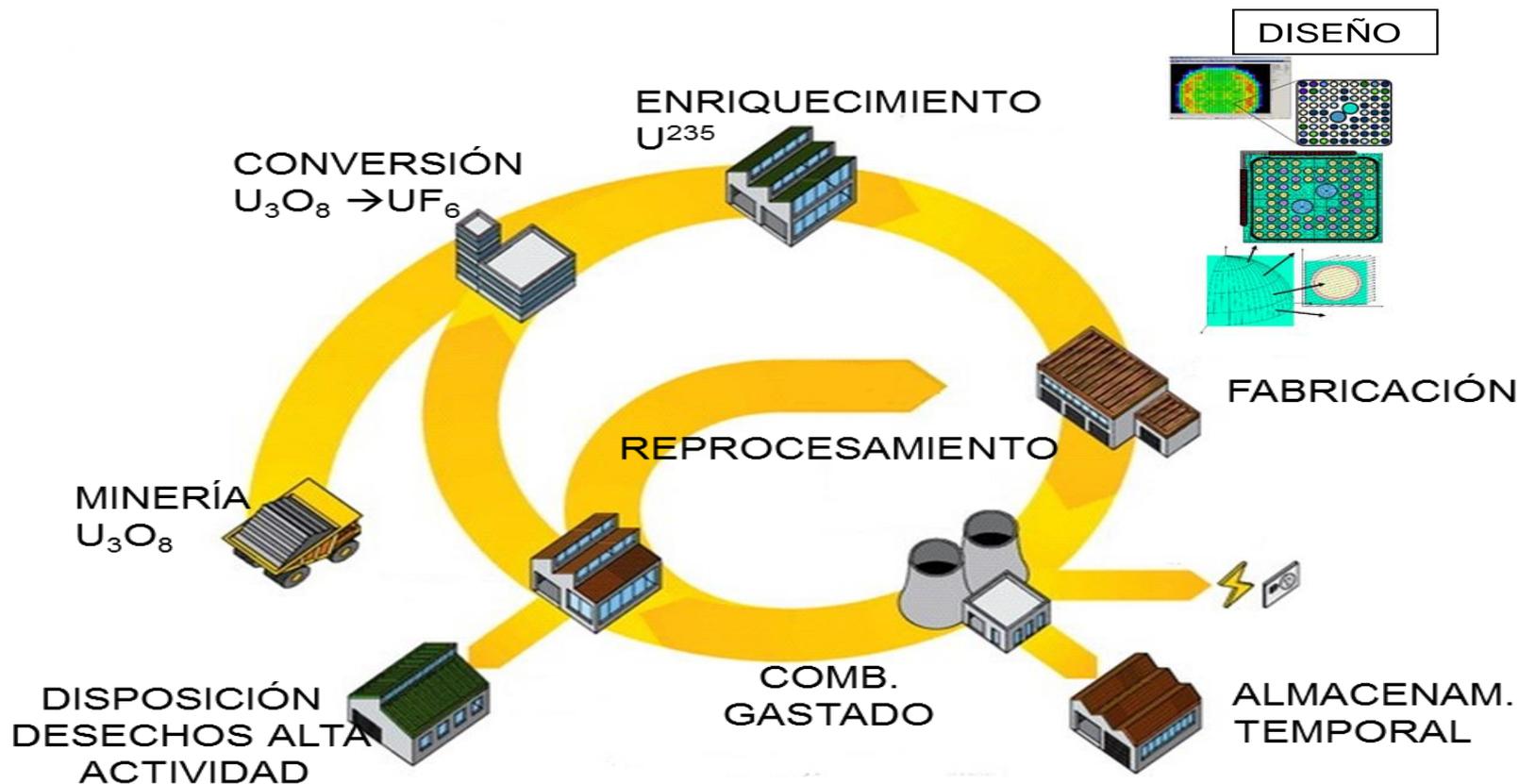


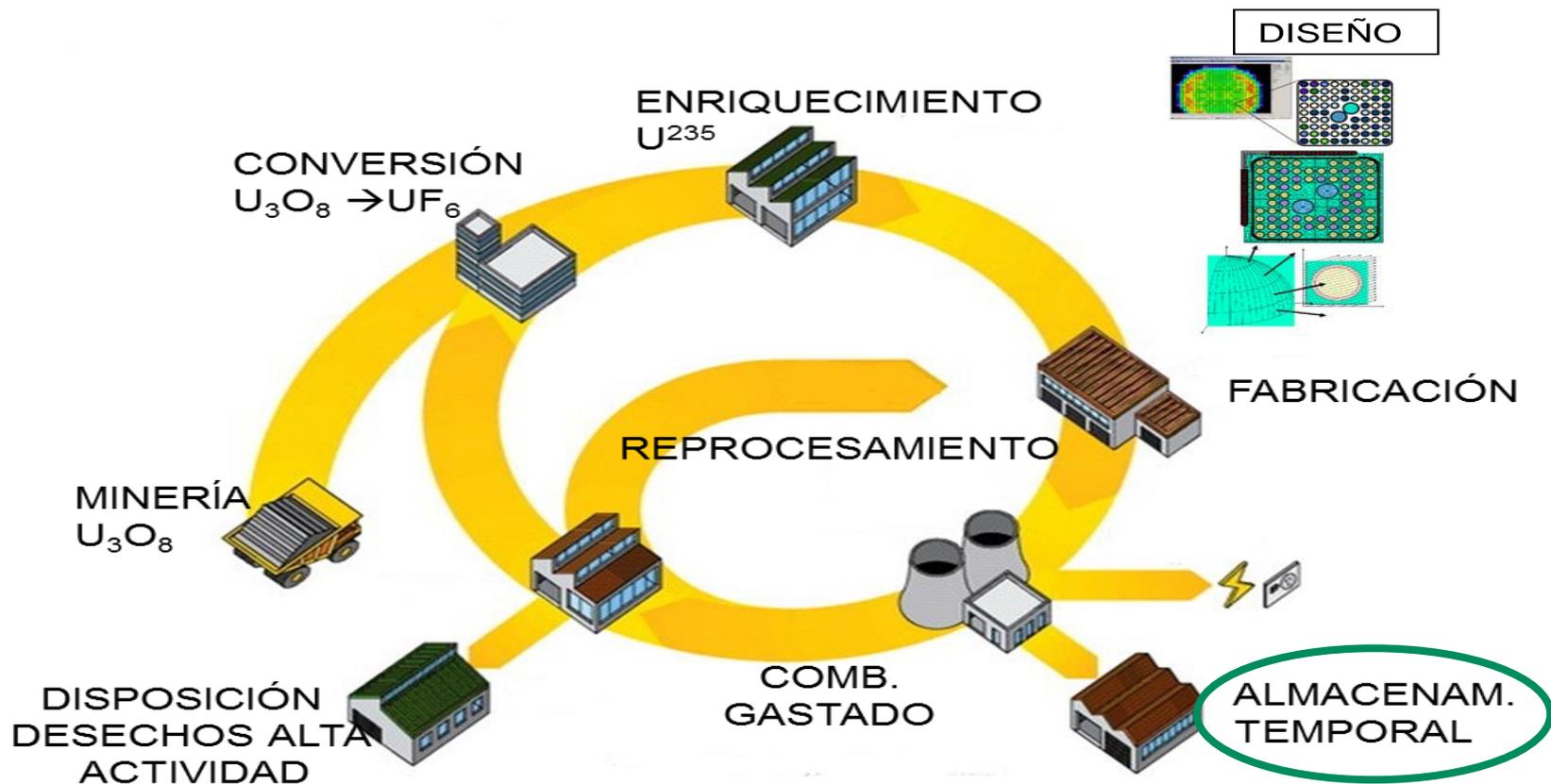


Los núcleos de los Reactores de la CNLV está compuesto por:

- ❖ **444 ensamblajes.**
- ❖ Distribuidos en **109 celdas de combustible** (109 Barras de Control) y
- ❖ **8 ensamblajes periféricos.**

Cada **recarga de combustible** se reemplaza **1/3** parte del núcleo.





### SECO



### HÚMEDO



### ALBERCA DE COMBUSTIBLE GASTADO (ACG)



Espacio en el edificio del reactor, que tiene como objetivo y función **almacenar el combustible irradiado** producto de la operación en el reactor.

### INSTALACION INDEPENDIENTE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO (ISFSI)



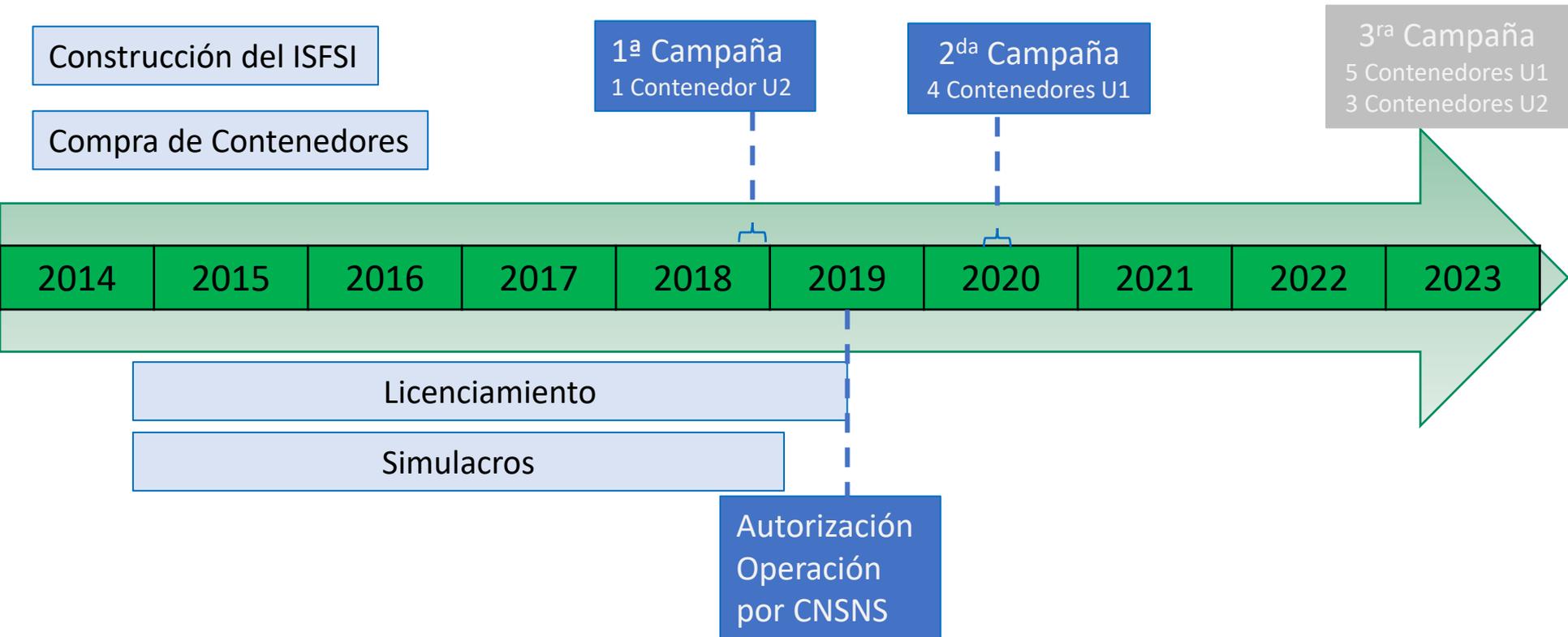
Instalación dentro del perímetro de la CNLV, que tiene como objetivo y función **almacenar en seco el combustible irradiado**, en contenedores en un almacén a cielo abierto.

Capacidad de almacenamiento: **130** contenedores (**11,570** ensambles)

Capacidad de cada contenedor: **89** ensambles.

**Ensamblés** estimados para **fin de vida** de ambas unidades: **11,523**

## INSTALACION INDEPENDIENTE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO (ISFSI)





**PART 72—LICENSING REQUIREMENTS FOR THE INDEPENDENT STORAGE OF SPENT NUCLEAR FUEL, HIGH-LEVEL RADIOACTIVE WASTE, AND REACTOR-RELATED GREATER THAN CLASS C WASTE**

La CNLV ha licenciando el ISFSI de acuerdo a lo solicitado por la CNSNS, teniendo en cuenta las siguientes secciones

§ 72.6 Licencias Requeridas, Tipos de Licencias

§ 72.32 Plan de Emergencia

§ 72.48 Cambios, Pruebas y Experimentos

§ 72.130 Criterio de Desmantelamiento

Subparte G– **Garantía de Calidad**

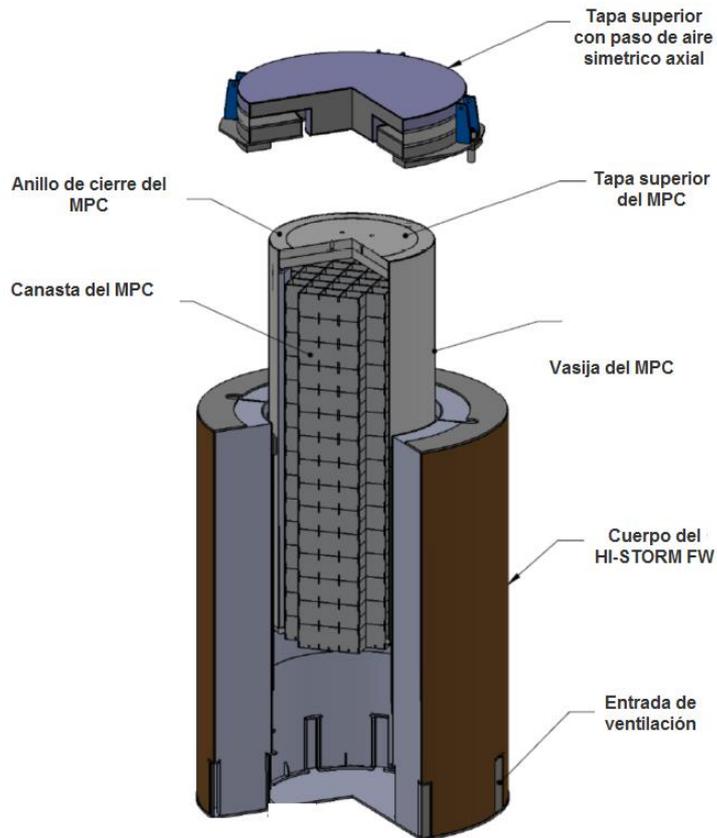
§ 72.214 Lista de Contenedores de Almacenamiento de Combustible Gastado Aprobados

Los contenedores adquiridos y licenciados por la CNLV son de tecnología HOLTEC INT.

El HI – STORM FW consiste en :

- ❑ un recipiente metálico multipropósito (MPC) sellado, alojado dentro de otro un contenedor de almacenamiento (**HI-STORM FW**) construido con una combinación de acero y concreto.

- ❑ un contenedor de transporte **HI-TRAC VW** que se usa para **transportar el MPC** desde la plancha del ISFSI hasta el piso de recarga y de regreso al ISFSI una vez cargado con el combustible gastado para ser alojado en el HI STORM.

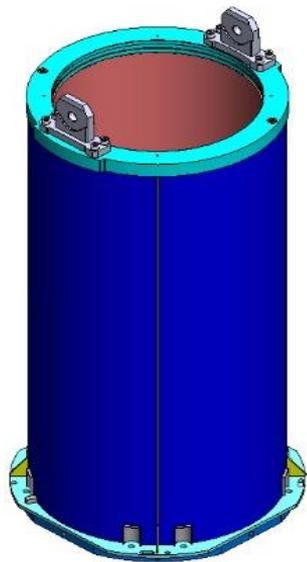


El HI STORM, o contenedor de almacenamiento, es **un contenedor de doble pared de acero al carbón**, con una interfase de concreto simple. La función estructural la proporciona el acero al carbón, mientras que el concreto proporciona blindaje

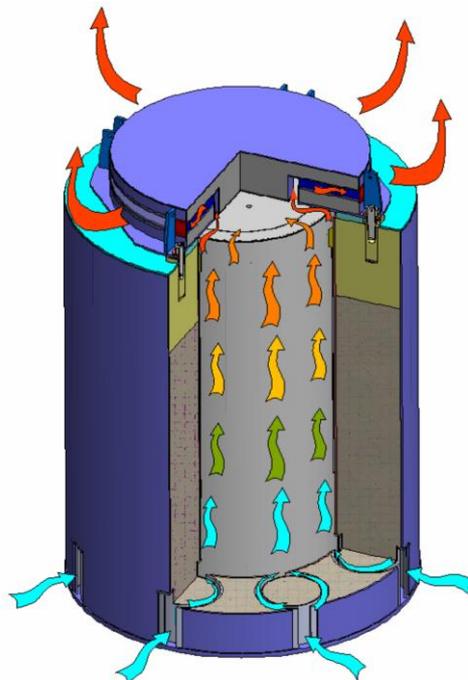
La familia del sistema de Almacenamiento en Seco



MPC- 89  
Contenedor



HI-TRAC VW  
Contenedor de Transferencia



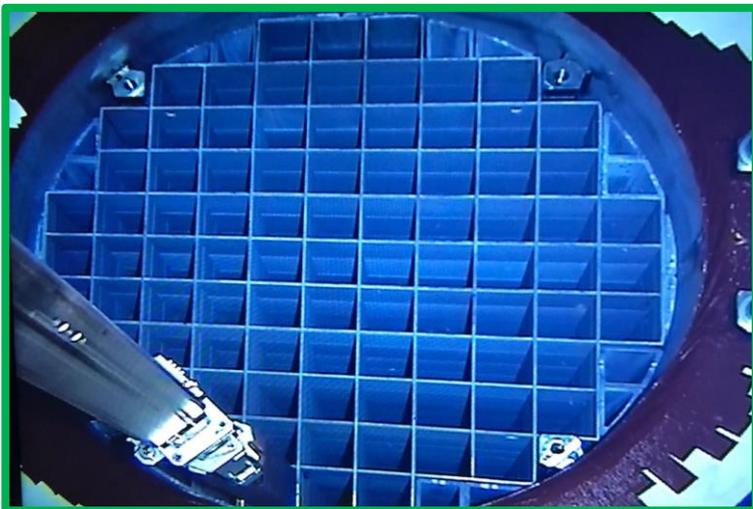
SISTEMA HI-STORM FW

El HI-STORM cuenta con **orificios en la parte inferior** y en la **parte superior** para permitir **circulación natural** del aire, con el fin de **enfriar el MPC** y el **combustible gastado**.

El proceso de las campañas del ISFSI en la CNLV es el siguiente:



En mayo del 2020, se inició la **2da Campaña de Traslado de Combustible Gastado el ISFSI**, trasladando **356 ensambles** de la Unidad 1 al ISFSI en un periodo de 5 semanas.



**Carga, sellado y movimiento** de **4** Contenedores

**Planeado**

**Inicio** 10-Mayo @ 20:00 hrs **Fin** 14-Jun @ 00:42 hrs

**Real**

**Inicio** 10-Mayo @ 20:00 hrs **Fin** 14-Jun @ 02:22 hrs



GRACIAS POR SU ATENCIÓN