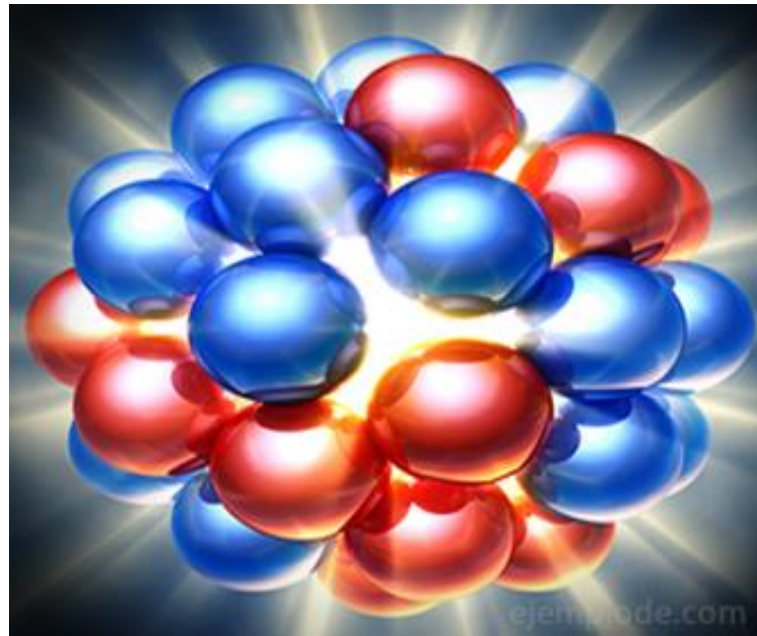


# Oferta de Trabajos de Fin de Grado del área nuclear de la ETSII

Curso 2020-21

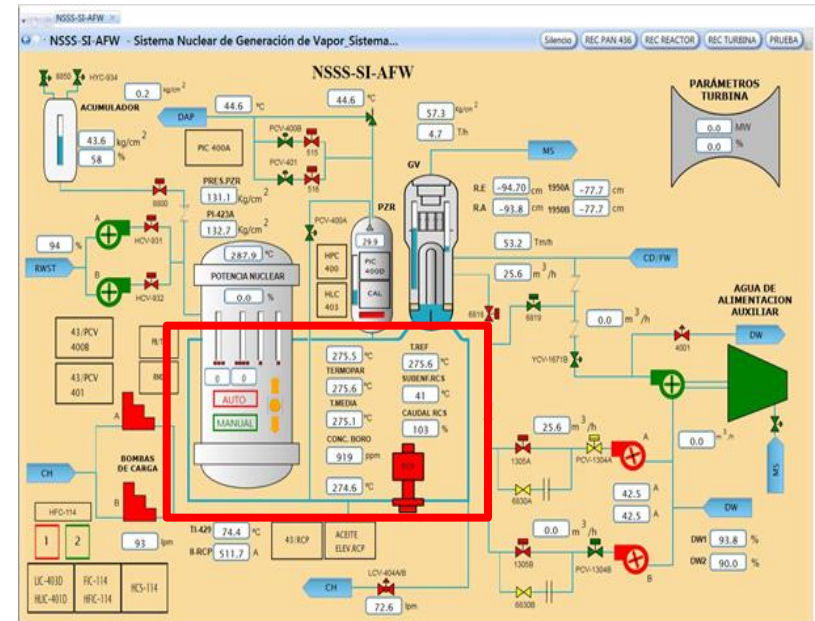
Actualizado 06/10/2020



# Título: Simulación de situaciones accidentales en una central nuclear con el simulador gráfico interactivo. Accidentes de reactividad a BOL, MOL y EOL

Contacto: Carolina Ahnert ([carolina.ahnert@upm.es](mailto:carolina.ahnert@upm.es))

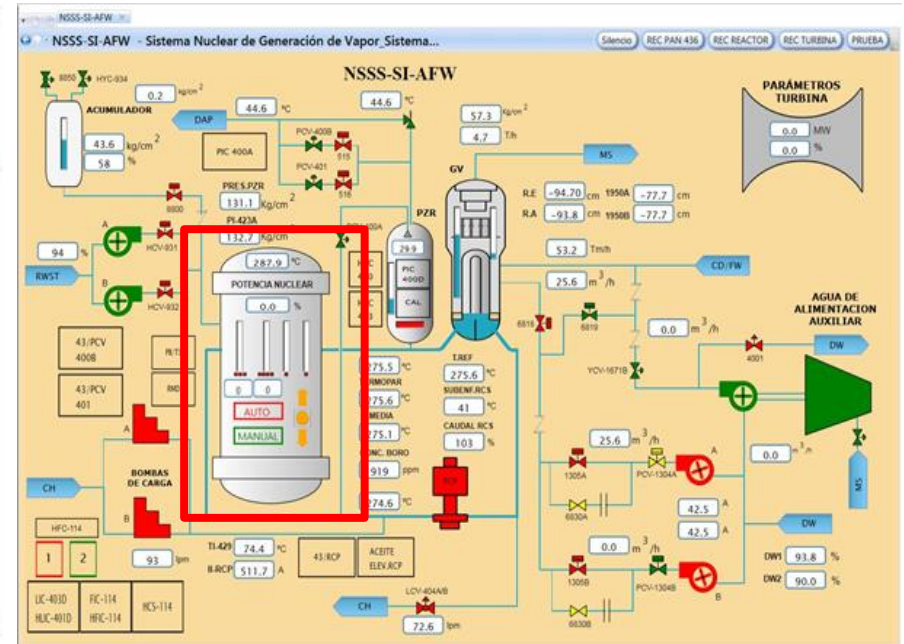
- Simular malfunciones en el simulador de ingeniería de CCNN del Departamento.
- Simular situaciones de dilución del ácido bórico y de cambios en la temperatura de entrada en el refrigerante primario. Analizarlo en distintos momentos de quemado del ciclo.



# Título: Simulación de situaciones operacionales en una central nuclear con el simulador gráfico interactivo. Operación flexible con cambio de la potencia eléctrica producida a BOL, MOL y EOL

Contacto: Carolina Ahnert ([carolina.ahnert@upm.es](mailto:carolina.ahnert@upm.es))

- Simular distintas situaciones operacionales con el simulador de ingeniería de CCNN del Departamento.
- Simular el seguimiento de la demanda en la red eléctrica mediante cambios en el nivel de potencia. Analizarlo en distintos momentos de quemado del ciclo.



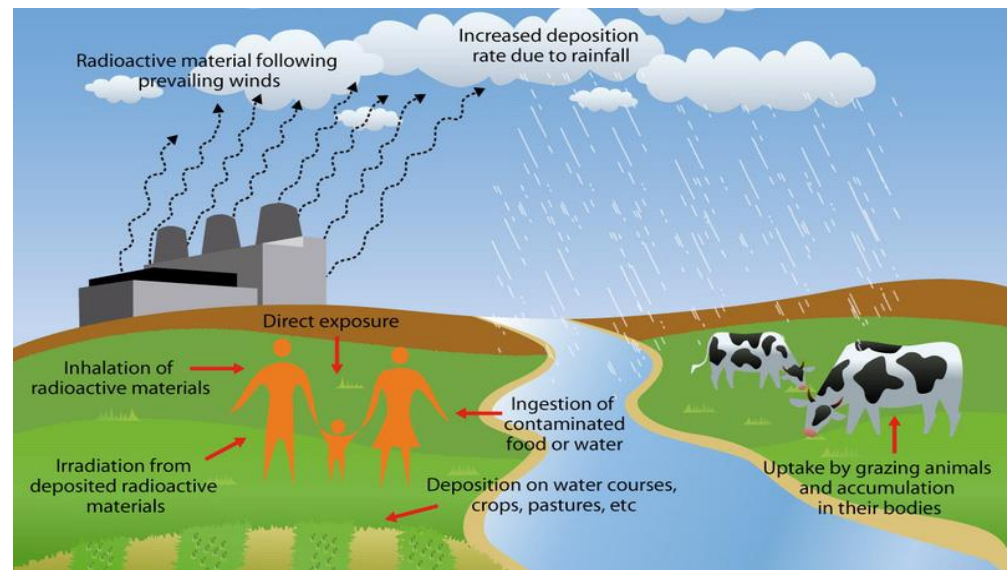
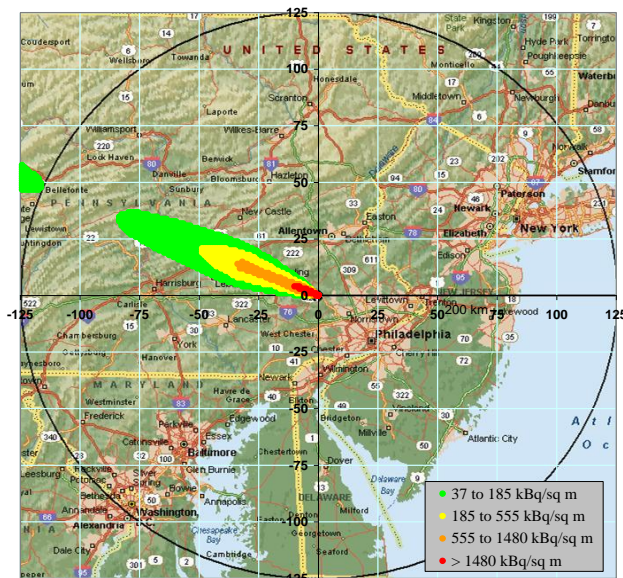


# Análisis probabilista de las consecuencias radiológicas y económicas de accidentes nucleares: estudio con el código Win-MACCS

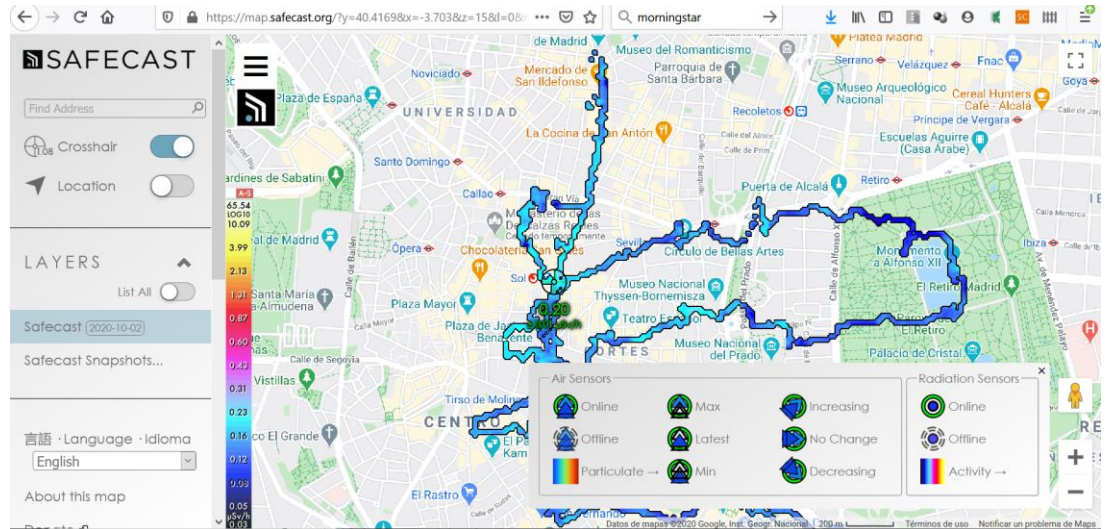
(2 TFGs - Tutor: Prof. Eduardo Gallego – [eduardo.gallego@upm.es](mailto:eduardo.gallego@upm.es))

El código Win-MACCS es la última versión de una serie de códigos empleados en el contexto del APS de nivel 3.

Se probarán sus capacidades, analizando algunos escenarios representativos, en emplazamientos de centrales nucleares españolas.



# Caracterización de la radiación de fondo en un entorno geográfico. Montaje y empleo de detectores y su integración en la plataforma Safecast (2 TFGs. Tutor: Prof. Eduardo Gallego – [eduardo.gallego@upm.es](mailto:eduardo.gallego@upm.es) )

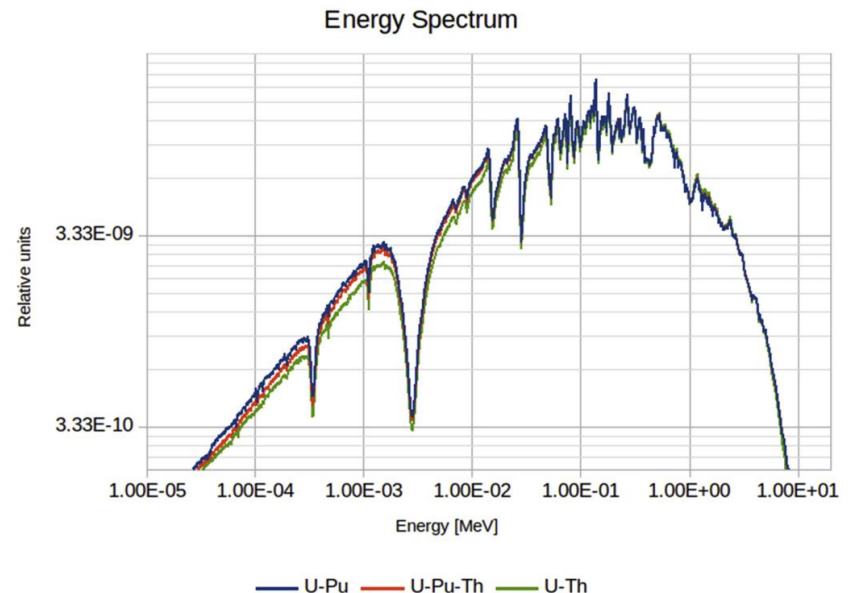
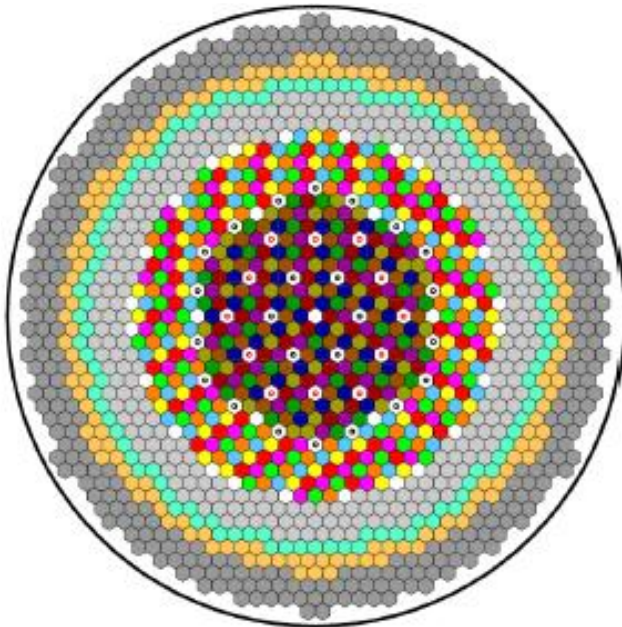


- Safecast ([www.safecast.org](http://www.safecast.org)) es una plataforma de ciencia ciudadana extendida por todo el mundo. Una de sus actividades principales es la recogida de datos sobre radiación ambiental y su representación en mapas.
- Los detectores más empleados en la plataforma son del modelo *bGeigie nano*. Se van a adquirir dos detectores que requieren montaje y pruebas.
- Se propone: una vez que los detectores estén montados, los alumnos recorrerán Madrid (u otros lugares del entorno) recogiendo datos de radiación de fondo para enviarlos a la plataforma SafeCast.
- Se analizarán las posibles aplicaciones de este tipo de dispositivos, y los datos obtenidos se pondrán en la página web del Departamento.

# Título: Evaluación neutrónica del reactor rápido de sodio ESFR-SMART con combustible modificado y basado en Torio

Contacto: Antonio Jiménez Carrascosa ([antonio.jcarracosa@upm.es](mailto:antonio.jcarracosa@upm.es))

- Proposición de un combustible alternativo basado en Th para el núcleo del ESFR-SMART.
- Modelado y simulación del nuevo núcleo
- Evaluación de los principales parámetros neutrónicos y evolución isotópica durante el quemado.

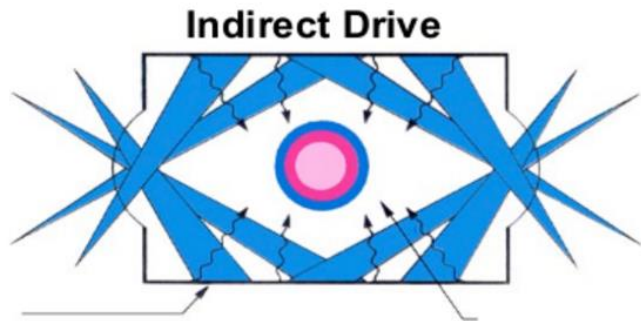


# Estudio de blancos de Fusión por Confinamiento Inercial

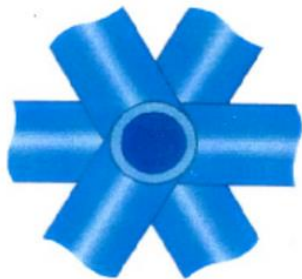
Profesor Manuel Cotelo ([manuel.cotelo@upm.es](mailto:manuel.cotelo@upm.es) )

- Se proponen 6 TFG sobre el estudio de blancos ICF
  - Estudio de blancos
    - x1 Estudio de blanco directo
    - x1 Estudio de blanco indirecto
    - x1 Estudio de radiación dentro de una hohlraum
  - Estudio de iluminación
    - x2 Estudio de la homogeneidad de la iluminación de un blanco directo y un blanco indirecto
- Es necesario tener nociones de Python para poder realizar estos trabajos.





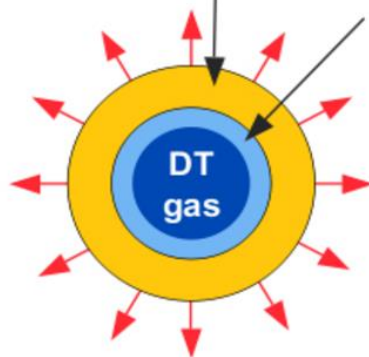
**Indirect Drive**



**Direct Drive**

**Inertial Confinement Fusion uses direct or indirect drive to couple driver energy to the fuel capsule**

**Low-z  
Ablator for  
Efficient  
absorption**

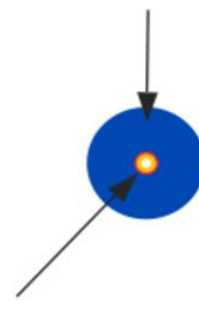


**Cryogenic  
Fuel for  
Efficient  
compression**

**Spherical ablation with pulse shaping results in a rocket-like implosion of near Fermi-degenerate fuel**

**Cold, dense  
main fuel  
(200-1000 g/cm<sup>3</sup>)**

**Hot spot  
(10 keV)**

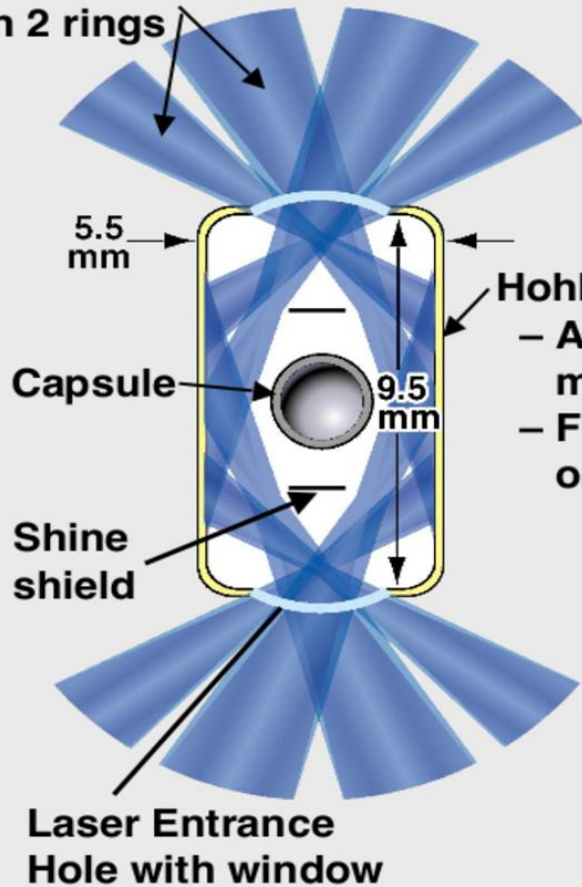


**Spherical collapse of the shell produces a central hot spot surrounded by cold, dense main fuel**

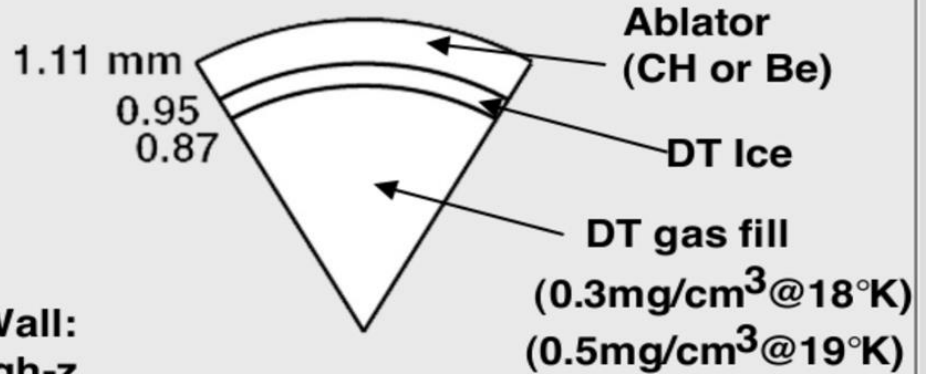




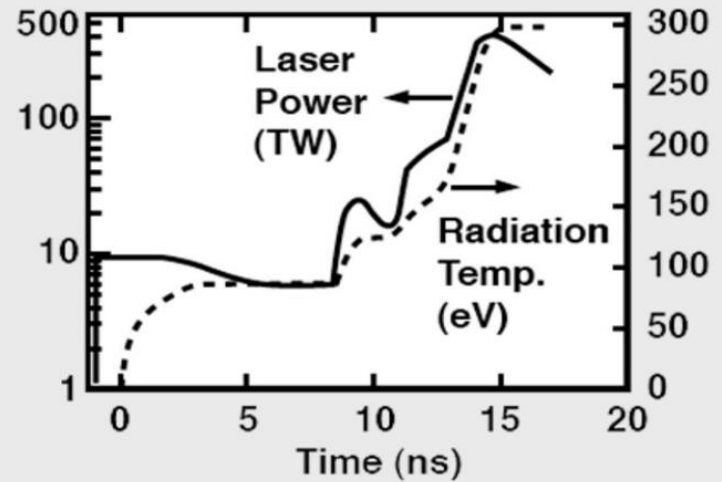
**Laser Beams  
in 2 rings**



**Hohlraum Wall:**  
– Au or High-z mixture (cocktail)  
– Full density or foam



**Typical Pulse Shape**



## **TFG 1:** UN PLANTEAMIENTO GENERAL SOBRE EL PAPEL DE LA ENERGIA COMO CLAVE DE LA INDUSTRIALIZACION EN INDIA

## **TFG 2:** RESILIENCIA EN EL SECTOR ENERGETICO

Profesora Natividad Carpintero Santamaría

Departamento de Ingeniería Energética

Area de Ingeniería Nuclear

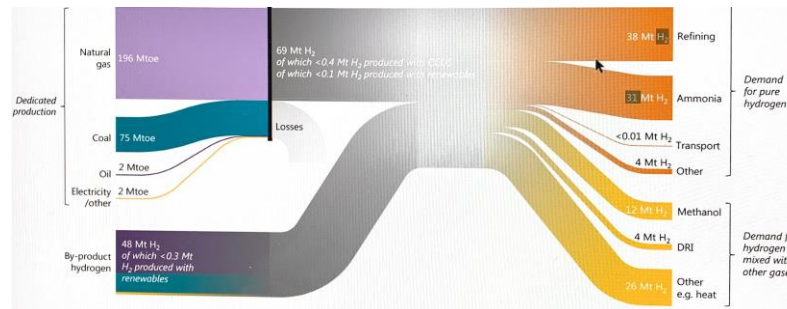
Instituto de Fusión Nuclear “Guillermo Velarde “ (IFN GV)

ETSII - UPM

# TFG1: Producción de hidrógeno con energía nuclear

Prof. Emilio MINGUEZ ([emilio.minguez@upm.es](mailto:emilio.minguez@upm.es))

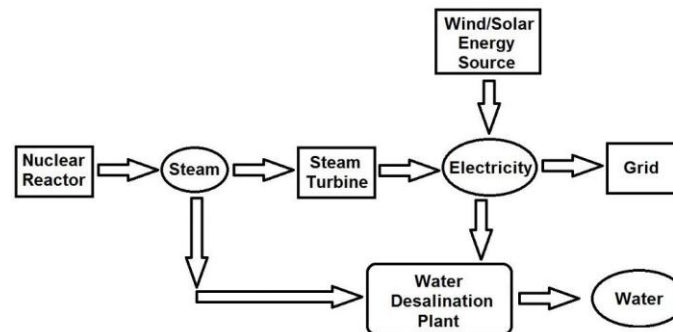
- La demanda actual de hidrógeno es de : 70 MtH<sub>2</sub> / año.
- Esta demanda va a crecer en los próximos años a una tasa muy alta.
- Hasta ahora el hidrógeno se produce de combustibles fósiles: carbón y gas
- Esta forma produce emisiones de CO<sub>2</sub>
- Sin embargo mediante energía nuclear es posible producir altas cantidades y sin emisiones de CO<sub>2</sub>
- Se trata de analizar y ver la viabilidad de instalaciones de GEN IV para abastecer la demanda.



# TFG2 :Desalación de agua con energía nuclear

Prof. Emilio MINGUEZ ([emilio.minguez@upm.es](mailto:emilio.minguez@upm.es) )

- En algunas partes del mundo existe la necesidad de agua potable.
- Existen diversas formas de obtener agua potable a partir de agua salada, mediante empleo de combustibles emisores de gases contaminantes.
- Se trata de presentar un proyecto para un país en desarrollo usando reactores nucleares modulares de potencia pequeña para abastecer la demanda de agua potable sin emisión de gases contaminantes.





# TFG3 :Modelo de cálculo neutrónico para un reactor rápido de sales fundidas

Prof. Emilio MINGUEZ (emilio.minguez@upm.es)

- Los reactores de sales fundidas son una tecnología en desarrollo dentro de los reactores de GEN IV.
- Actualmente hay dos proyectos en el mundo que pueden dar lugar a un reactor comercial al final de esta década.
- Ambos conceptos son reactores rápidos, sin emplear grafito, pero son de diseño diferente.
- Los modelos de cálculo neutrónico son diferentes de los empleados para los reactores de agua.
- Se trata de presentar un esquema de cálculo que permita conocer los parámetros neutrónicos, así como los valores de sus constantes en diversas situaciones de operación.

