

Distribución de la Dosis Absorbida para Fotones, Electrones e Iones

Rafael Martín-Landrove
Escuela de Física

Universidad Central de Venezuela



Latin American alliance for
Capacity building in Advanced physics
LA-CoNGA physics



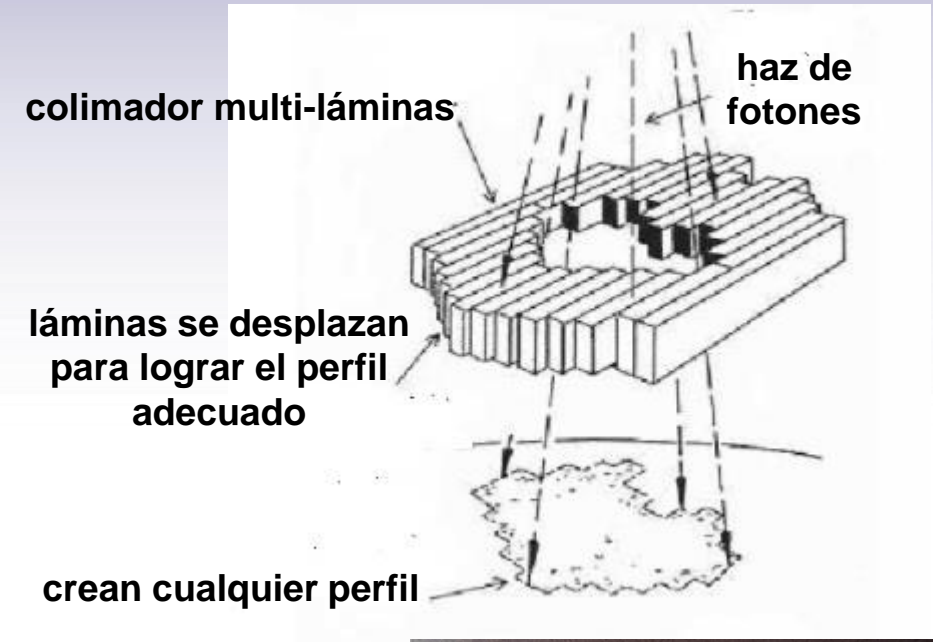
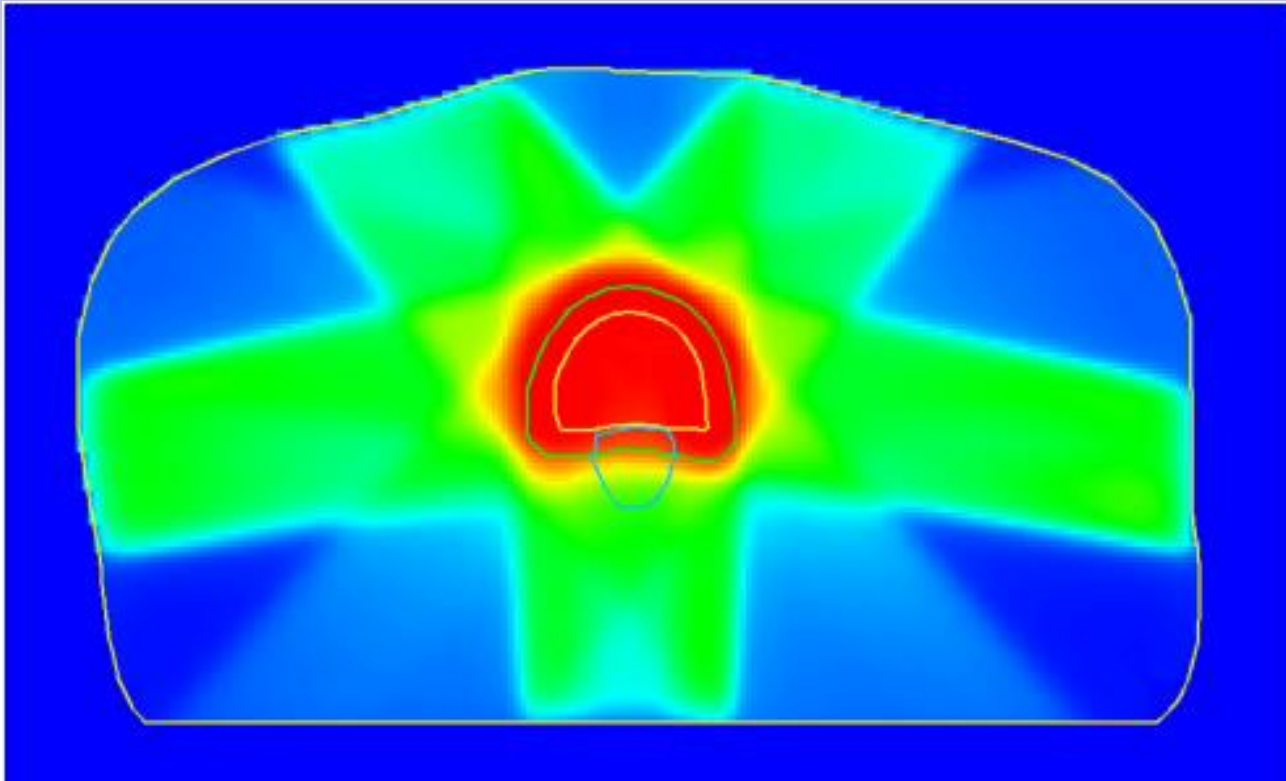
Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

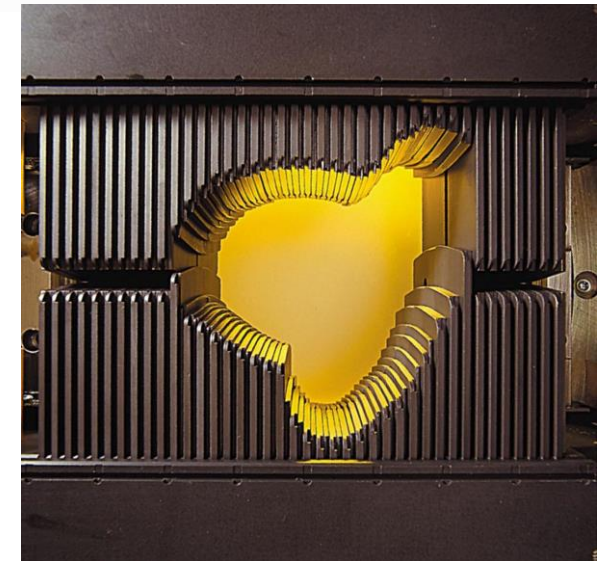




Radioterapia Conformal: Intensidad Modulada (IMRT)



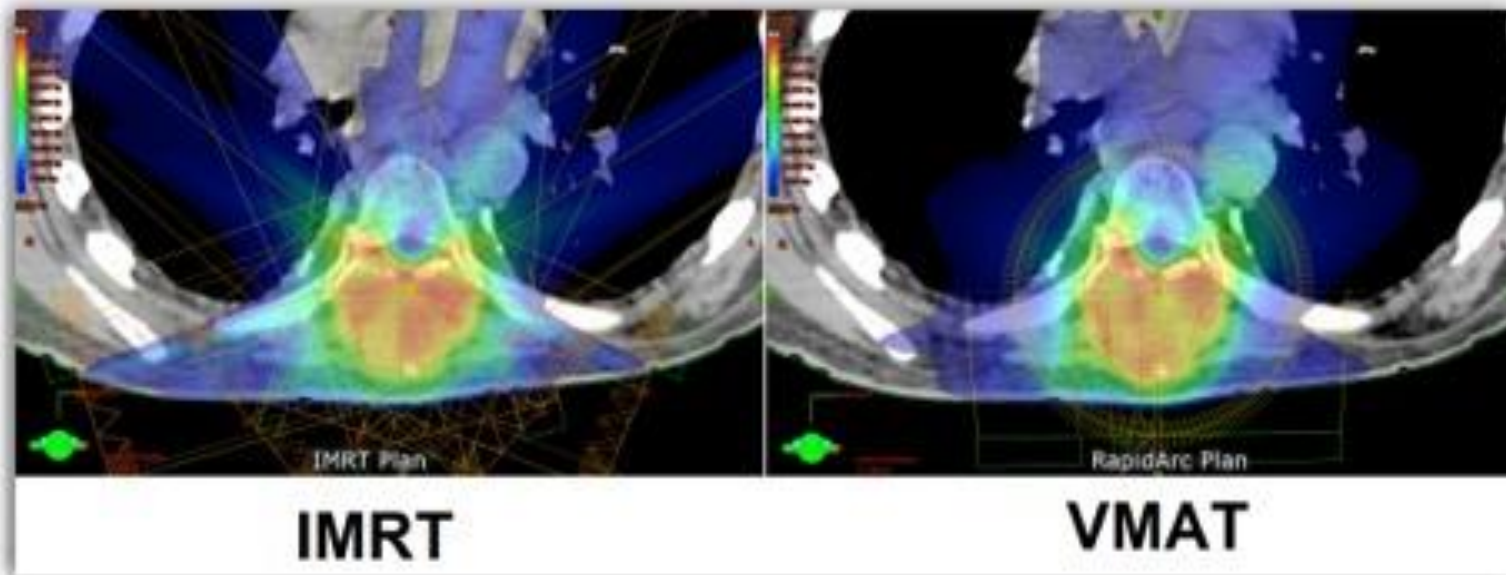
- El haz es modulado para lograr la mayor aproximación a la región que debe ser tratada.
- Los perfiles de fluencia de los campos de radiación tienen una distribución.
- Se realiza en pasos discretos junto con el colimador multi-láminas.





Otra Forma de IMRT: Terapia Volumétrica en Arco (VMAT)

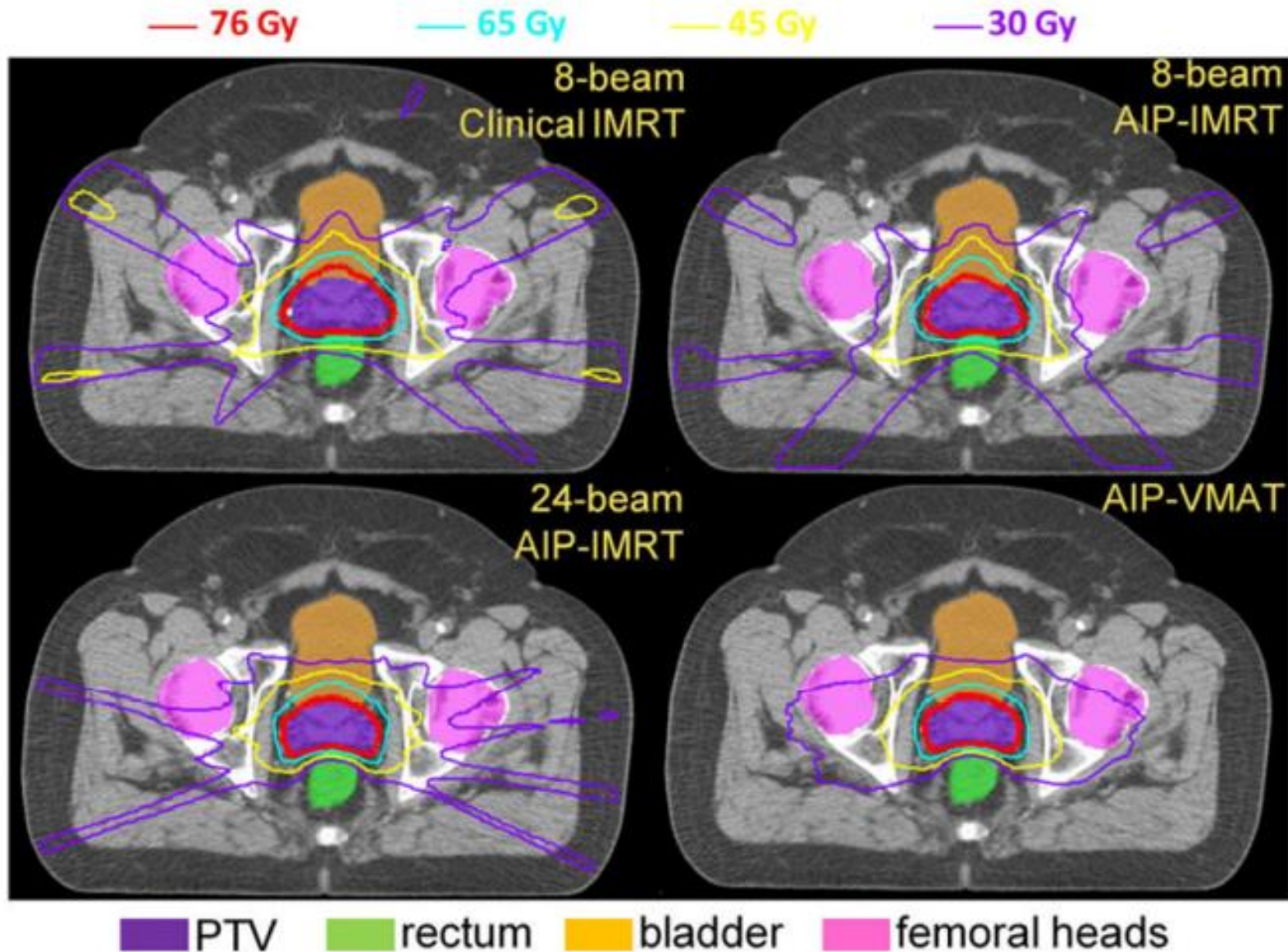
- Es una modalidad que permite ofrecer la **modulación del haz en pasos más continuos, integrados en arco.**
- El resultado es una **mejor conformación.**
- El **arco (360°)** se recorre en **menos de dos minutos.**





En el Límite, IMRT Con Más Campos, Tiende a VMAT

**AIP:
Automatic
Inverse
Planning**



**PTV:
Planning
Target
Volume**

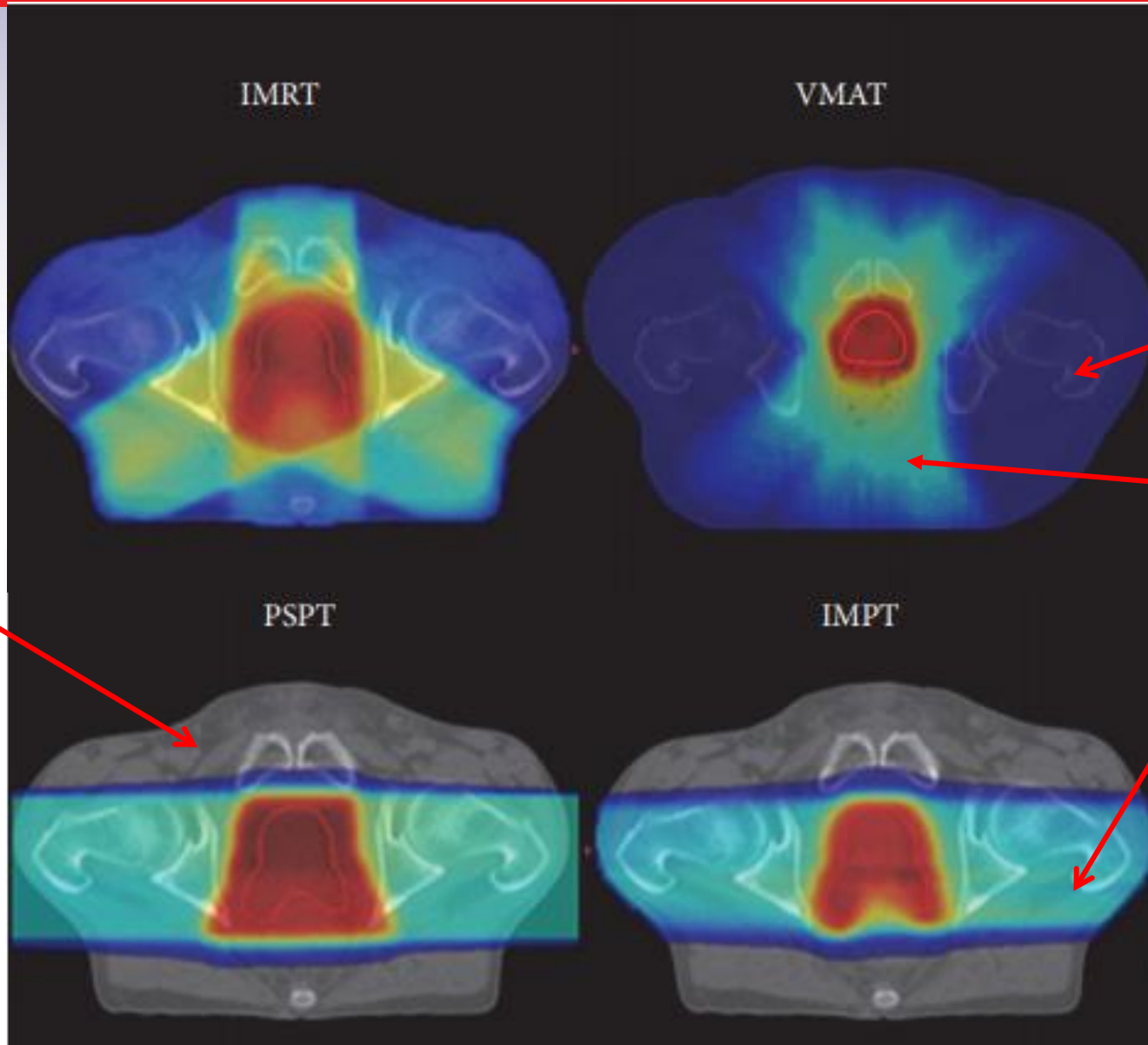


¿Cuál es la Diferencia con el Tratamiento con Protones?

Intensity modulated radiotherapy (tres campos principales)

hay regiones libres de dosis

passively scattered proton therapy (dos campos)



volumetric modulated arc therapy

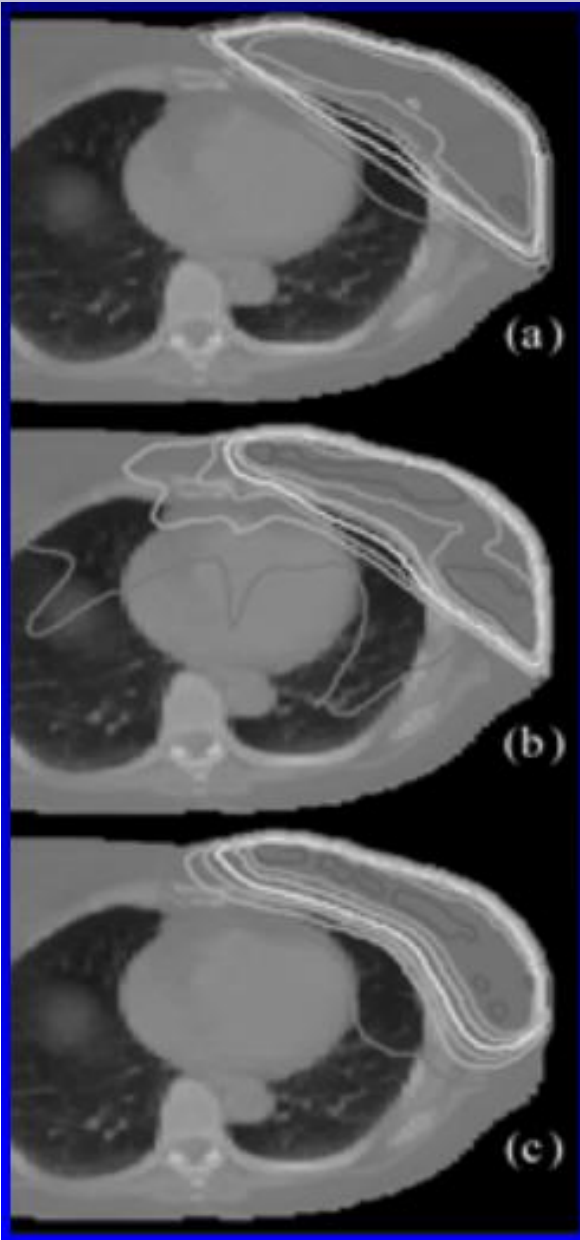
región de dosis bajas

región de dosis intermedias

Intensity modulated proton therapy (dos campos)



IMRT Versus Terapia Modulada con Electrones (IMET)



(a) IMRT: Tratamiento con dos campos opuestos.

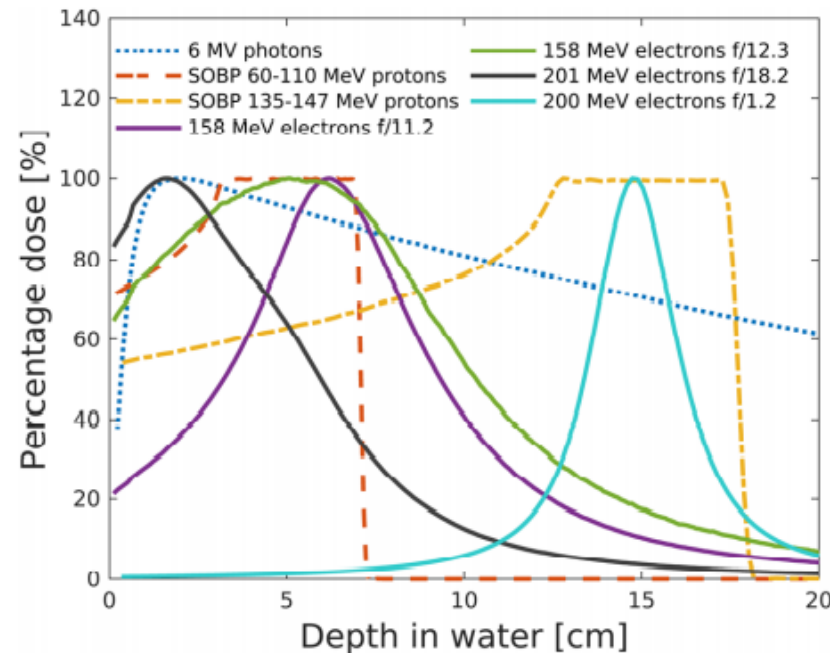
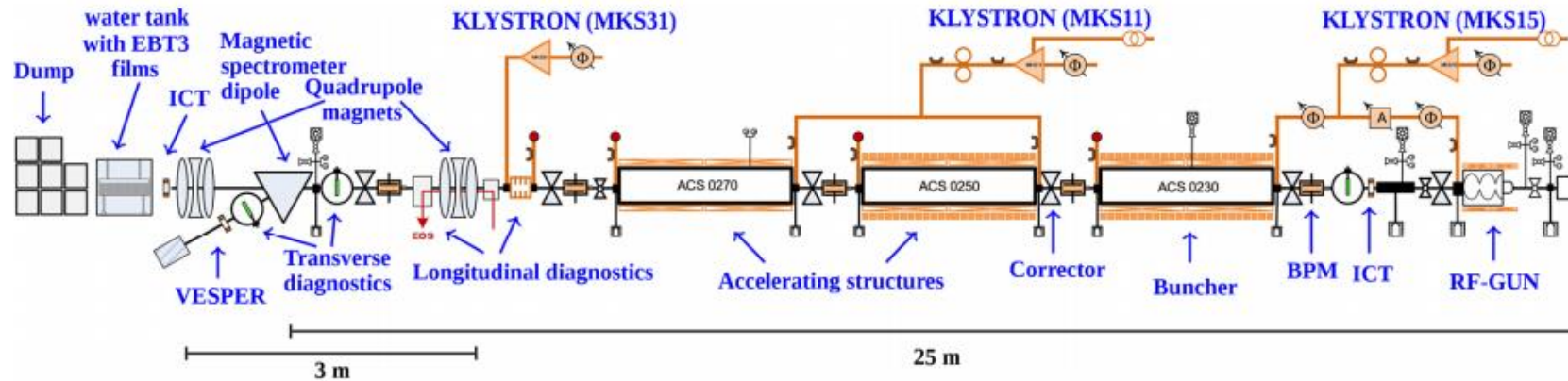
(b) IMRT: Tratamiento con cuatro campos.

(c) IMET: Tratamiento con ocho campos (3-4 MeV).

- Se cubre mejor la lesión, que es superficial.
- Planificación inversa se maneja mejor.
- Trabaja con el colimador multi-láminas.
- Menos dosis comparado a la no modulación.
- Sensible al movimiento del paciente.
- Los intervalos por campo a energías de 3 a 4 MeV se traduce en una sobre-irradiación del tejido normal circundante.

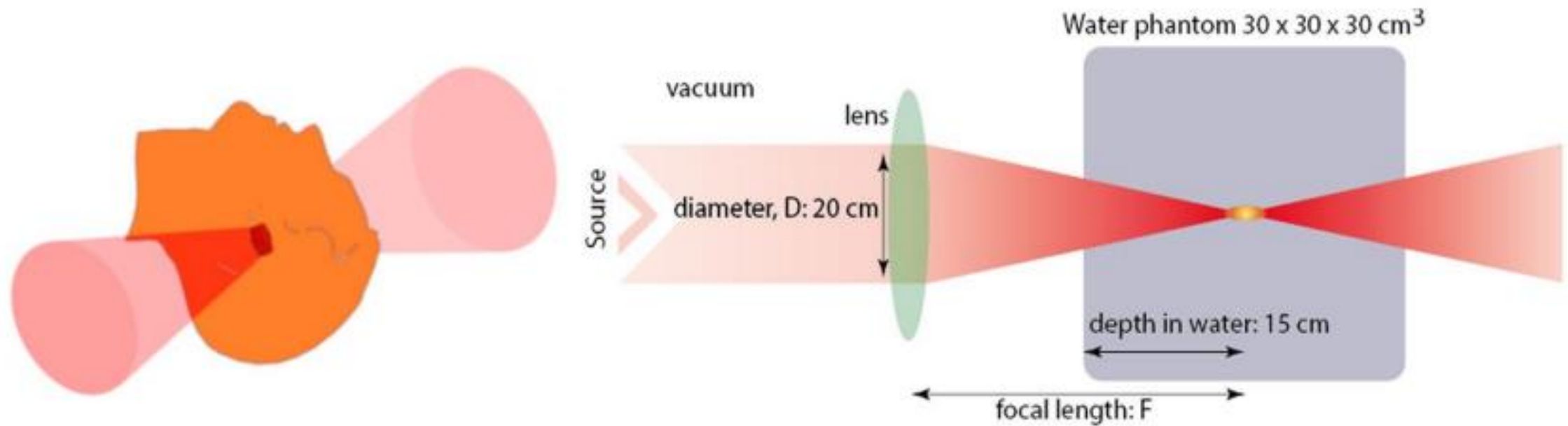


Nuevo Acercamiento con Electrones de Muy Alta Energía





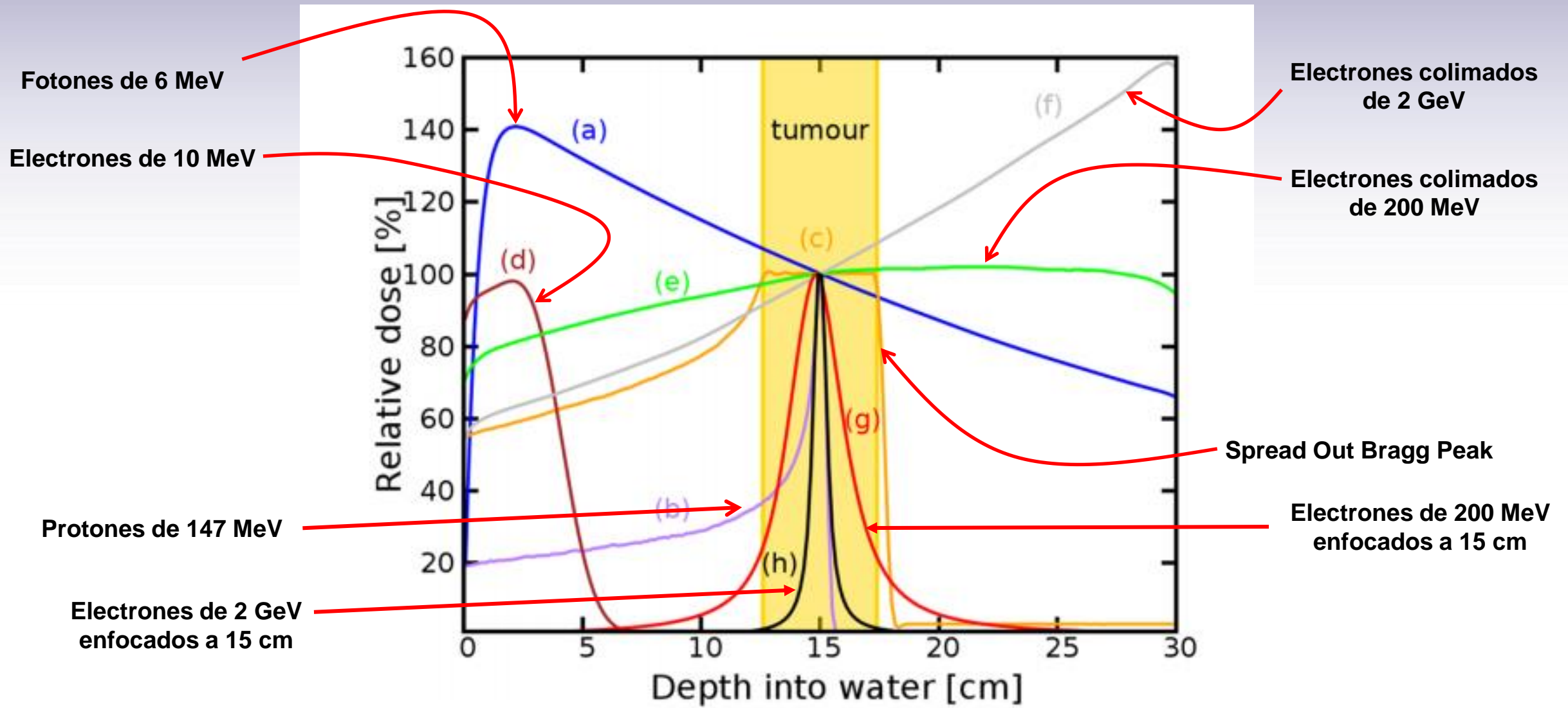
Simulación con Lentes Electromagnéticas Ideales



Kokurewicz, K. et al. (2019) Focused very high-energy electron beams as a novel radiotherapy modality for producing high-dose volumetric elements, Scientific Reports 9:10837 / <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46630-w>



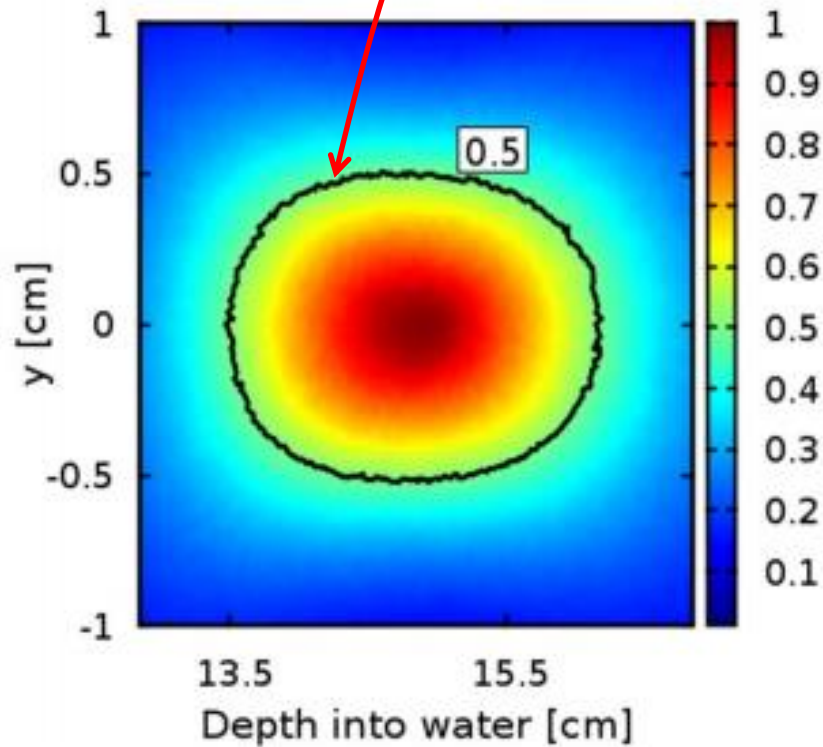
Distribución de Dosis a Profundidad



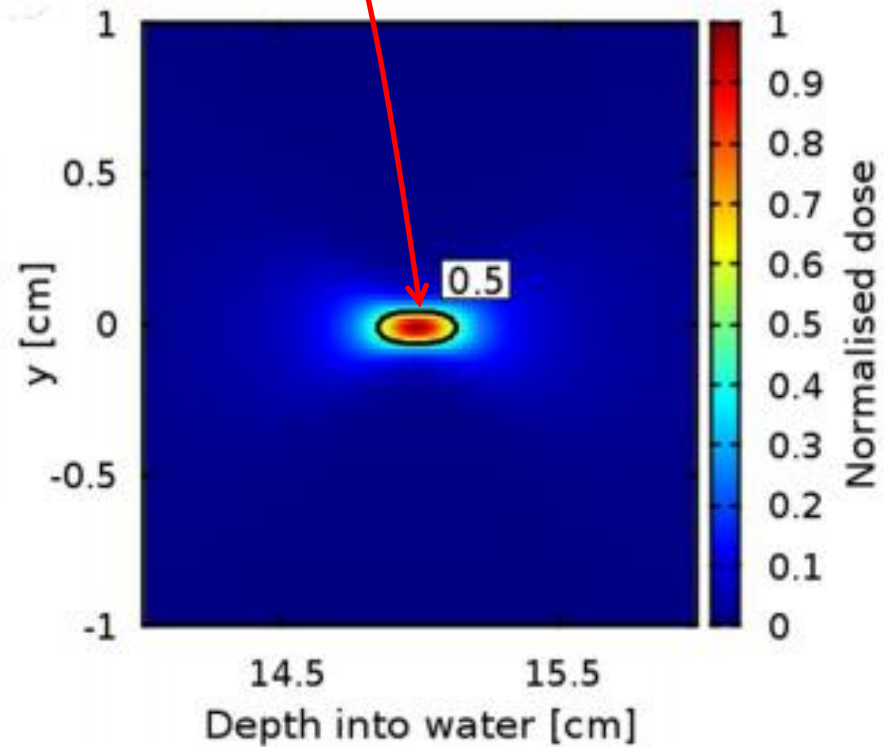


Curvas de Isodosis con Electrones de Alta Energía

FWHM



Electrones de 200 MeV
enfocados a 15 cm



Electrones de 2 GeV
enfocados a 15 cm



<http://laconga.redclara.net>



contacto@laconga.redclara.net



lacongaphysics



Latin American alliance for
Capacity buildiNG in Advanced physics

LA-CoNGA physics



Cofinanciado por el
programa Erasmus+
de la Unión Europea

El apoyo de la Comisión Europea para la producción de esta publicación no constituye una aprobación del contenido, el cual refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en la misma.