

IMED

Vantage Elan, 1.5 Tesla

Oferta Técnica

**Together,  
we make it  
possible.**

*Made For life*



## ACERCA DE NOSOTROS

COMPROMISO PERMANENTE CON LA INNOVACIÓN



### MADE FOR LIFE

Canon Medical Systems ofrece una gama completa de equipos de diagnóstico por imagen que incluye CT, rayos X, ultrasonidos, RM y PET-CT, con la clara misión de proporcionar a los profesionales médicos soluciones que apoyen sus esfuerzos para contribuir a la salud y el bienestar de los pacientes de todo el mundo.

En consonancia con nuestra filosofía **Made for Life** los pacientes están en el centro de todo lo que hacemos. Trabajamos mano a mano con nuestros colaboradores (comunidad médica, académica e investigadora) construyendo relaciones basadas en la transparencia, la sinceridad y el respeto; todos juntos procuramos crear soluciones líderes que mejoren su rendimiento y la seguridad y confort de los pacientes.

### Compromiso con las personas

Nos esforzamos por atender las necesidades de todas las personas, especialmente de nuestros clientes, accionistas y empleados mediante la implementación de estrategias corporativas de futuro, al tiempo que realizamos actividades empresariales responsables y receptivas. Como buenos ciudadanos corporativos, contribuimos activamente a promover los objetivos de la sociedad.

### Compromiso con el futuro

Al desarrollar continuamente tecnologías innovadoras centradas en los campos de la electrónica y la energía, nos esforzamos por crear productos y servicios que mejoren la vida humana, y que conduzcan a una sociedad próspera y saludable.

## ACERCA DE NOSOTROS

EL CUIDADO DE LA TIERRA  
Y LAS PERSONAS ESTÁ EN EL  
CORAZÓN DE CANON

### MEDIOAMBIENTE

El impacto de las actividades humanas en el medio ambiente genera efectos indeseables como el calentamiento global y el agotamiento de los recursos naturales que ponen en peligro el ecosistema global. Es necesario hacer realidad un entorno sostenible llevando a cabo iniciativas encaminadas a una sociedad con bajos niveles de carbono, dedicada al reciclaje y que sea capaz de coexistir con la naturaleza.

El cuidado de nuestro planeta y sus habitantes ocupa un lugar central en todas las actividades de Canon y es una de las muchas maneras en las que la empresa innova y se esfuerza por estar a la vanguardia de la reducción del impacto medioambiental de sus actividades de negocio. Nuestro objetivo es aumentar la eficiencia ecológica de todos los procesos de negocio.

### RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA

La filosofía corporativa del grupo Canon enfatiza el respeto a las personas, la creación de valor y la contribución a la sociedad. El lema del grupo – "comprometidos con la gente, comprometidos con el futuro"– expresa la esencia de nuestra filosofía corporativa.

Sabemos muy bien que somos responsables de la puesta en práctica de esta filosofía y su eslogan en nuestra actividad diaria. Al hacerlo, otorgamos la máxima prioridad a la vida humana y a la seguridad y el cumplimiento legal.

# DESCRIPCIÓN TÉCNICA

## *Vantage Elan*

1. Sistema de Resonancia Magnética Vantage ELAN
  - 1.1. Imán
  - 1.2. Sistema de radiofrecuencia
    - 1.2.1. Sistema de gradientes silenciosos PIANISSIMOΣ
    - 1.2.2. Bobinas de RF
  - 1.3. Seguridad del paciente
    - 1.3.1. Mesa del Paciente
    - 1.3.2. Posicionamiento y confort del Paciente
  - 1.4. Sistema informático Vantage ELAN
  - 1.5. Consola del operador
  - 1.6. Adquisición de imagen
    - 1.6.1. Secuencias de pulso convencionales
    - 1.6.2. Secuencias de pulso rápidas
    - 1.6.3. Secuencias de pulso ultra rápidas
    - 1.6.4. Secuencias Vasculares
    - 1.6.5. Técnicas de reducción de artefactos
    - 1.6.6. Técnicas saturación grasa
    - 1.6.7. Sincronismo cardiaco, periférico y respiratorio
  - 1.7. Paquetes especiales incluidos
    - 1.7.1. Tecnología SPIN
    - 1.7.2. Pianissimo Plus
    - 1.7.3. Vascular Básico
    - 1.7.4. Neuro Básico
    - 1.7.5. Cardio Básico



1.8. PAQUETES ESPECIALES OPCIONALES INCLUIDOS

- 1.8.1. Músculo-esquelético
- 1.8.2. Neuro avanzado
- 1.8.3. Body Avanzado
- 1.8.4. Vascular avanzado
- 1.8.5. Angio sin contraste
- 1.9. Conectividad
- 1.10. Innervision

## Solución Vantage ELAN

En el área de Resonancia Magnética, ofrecemos la más reciente propuesta de Canon Medical Systems para plataformas de alto campo. **Vantage ELAN** se distingue por su excelente rendimiento y calidad de imagen con los mínimos requerimientos de instalación y menor consumo, Destacamos algunas características que hacen de Vantage ELAN como la mejor opción:

- **Calidad de imagen sin consumo** – La combinación de la excepcional homogeneidad de campo y el imán ultra corto con tecnología “**zero-boil off**” con consumo “0” de helio permite una excelente calidad de imagen.
- **Gran confort para el paciente** – Imán ultracorto de 1,40 m (1,49 m con cubiertas) y un diámetro interno de **63cm**, garantiza al paciente un mayor espacio, reduciendo la sensación de ansiedad y claustrofobia. Simultáneamente, la tecnología “Pianissimo Σ”, exclusiva tecnología que reduce drásticamente el ruido acústico dentro y fuera de la sala de exploración. Sistema de bobinas matriciales integradas en la mesa de exploración que permiten realizar la mayoría de los estudios pies primero, reduciendo de este modo la sensación de claustrofobia de los pacientes.
- **Estudios de Ángio RM sin contraste** – Desde siempre Canon Medical System ha sido pionera en técnicas angiográficas sin utilización de medios de contraste tanto para aplicaciones de neuro como también para las restantes áreas (tórax, abdomen, periférica), presenta diversas técnicas (ej. FBI, t-SLIP). Después de los primeros informes sobre los efectos secundarios del gadolinio para algunos pacientes (NSF – nephrogenic systemic fibrosis), este tipo de estudios están adquiriendo una mayor importancia. Desde un punto de vista económico la no utilización de medios de contraste en estudios vasculares, constituye un factor a considerar.
- **Tecnología multicanal/matricial y Adquisición en Paralelo SPEEDER-**  
**Vantage ELAN**, presenta una plataforma multicanal que optimiza la utilización de técnicas de adquisición en paralelo (**factor aceleración hasta 16**). Las bobinas matriciales **SPEEDER** contienen un elevado número de elementos de recepción, distribuidos en distintas direcciones (alta densidad matricial), que mejora la rapidez de adquisición a través de la utilización de adquisición en paralelo (SPEEDER) con total libertad de escoger cualquier dirección de fase y mejora la relación señal/ruido. Con la tecnología de adquisición SPEEDER es posible no solo reducir el tiempo de adquisición, sino también minimizar las posibles distorsiones en secuencias EPI o la pérdida de señal en secuencias fuertemente ponderadas en T2.

Plataforma de gradientes activos de 33 mT/m de amplitud por eje (57 mT/m efectivos), Slew Rate 125 T/m/s (216 T/m/s efectivos, **Rise time 265μs**, con refrigeración de agua mediante circuito cerrado.

Tecnología de reducción de ruido acústico Pianissimo Σ.

La novedosa plataforma **M-Power** incrementa la eficiencia del sistema, con interface intuitivo de fácil aprendizaje, procesamientos en paralelo al poseer 12 procesadores.



Arquitectura de RF digital de alta velocidad con matriz de recepción panorámica (ATLAS) de 8 canales independientes y posibilidad de utilización de 128 elementos de recepción. **Permite la realización de estudios de cuerpo entero con alta resolución (Estudios oncológicos)**

## MÍNIMA INVERSIÓN

Superficie de instalación minima **23 m<sup>2</sup>**

No requiere sala técnica

Requerimiento eléctrico **25 kVA**



Mínimo tiempo de instalación **5 días:**

- Parcialmente ensamblado
- Cableado integrado y preparado
- Nuevas herramientas de instalación



## AHORRO ENERGÉTICO

**Sistema ECO:** sistema que mantiene desconectado el suministro eléctrico a la bobina de gradientes cuando la mesa del paciente se encuentra fuera del gantry y automáticamente lo conecta al detectar la mesa del paciente dentro del gantry, esto supone un ahorro considerable de energía (20.000KW/año)

New Eco Friendly 1.5 Titan System

Reduced power consumption by nearly 20,000KW per year  
(Under Average Usage: Average cost of 1 kWh = 12 cents)

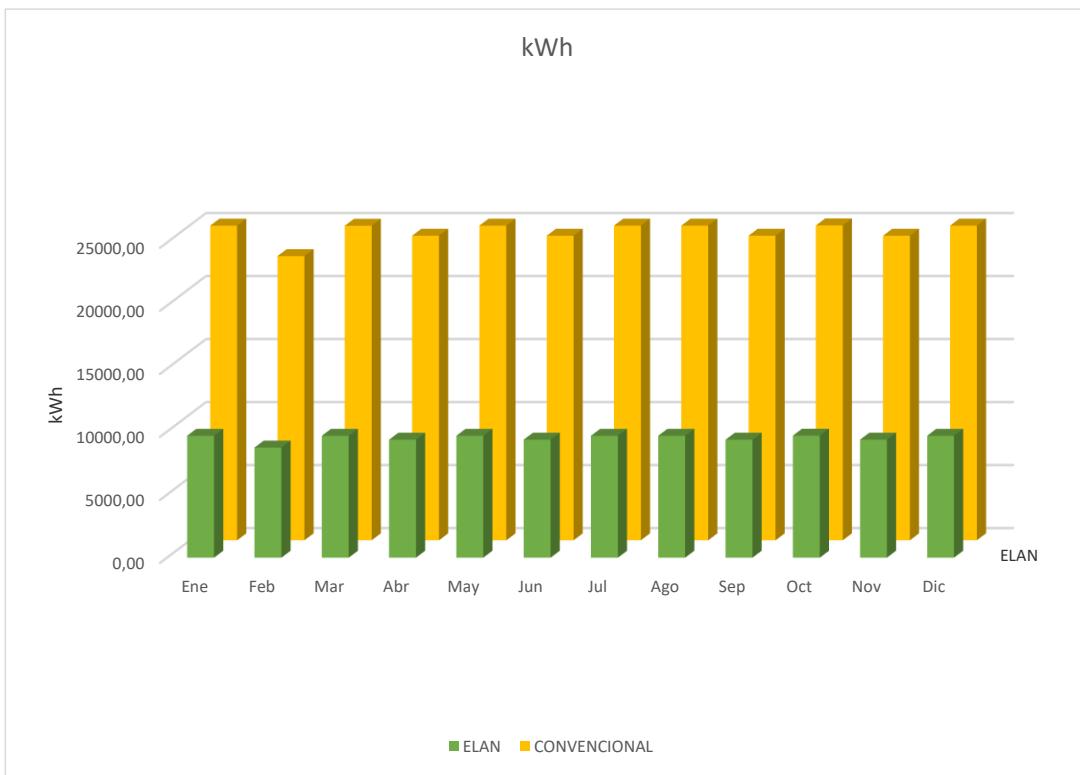


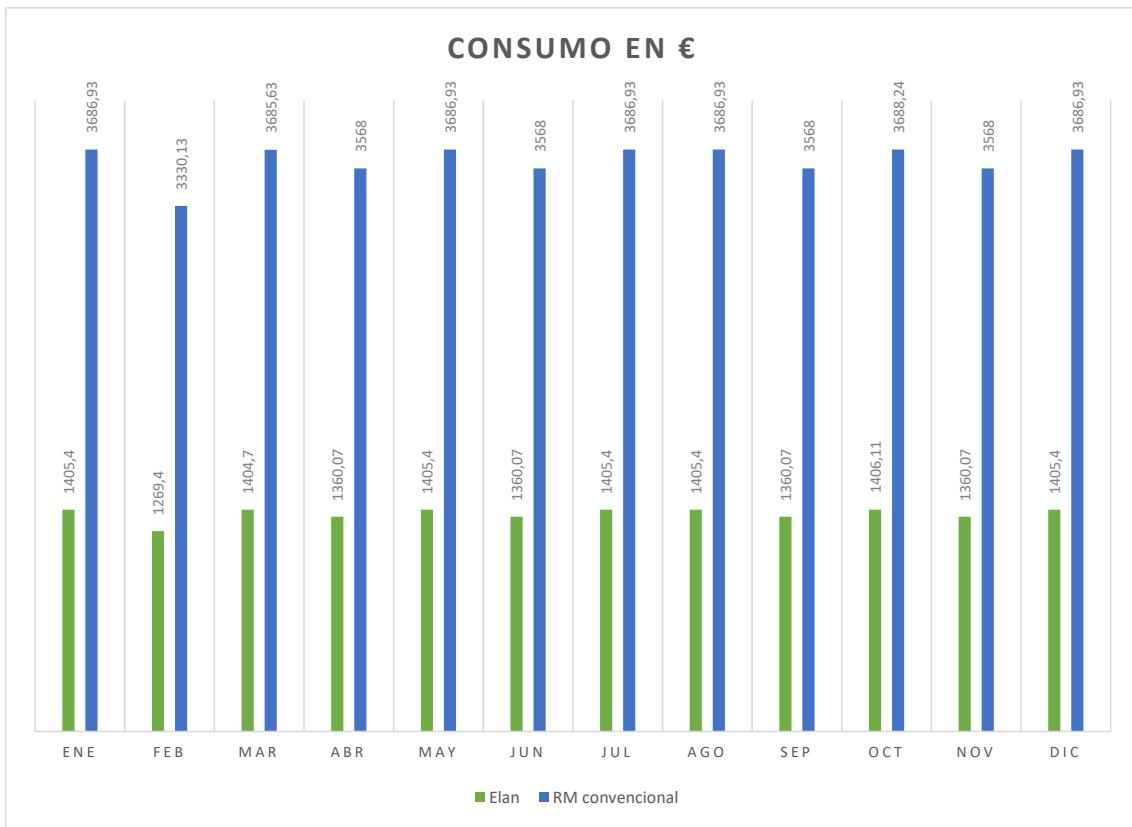
## SISTEMA CON EL MENOR CONSUMO

### Sistema ECO STYLE:

- Imán "0 boil off" (no consumo de helio)
- Mínimos requerimientos energéticos 25 kVA
- No precisa sala técnica (ahorro en climatización)
- Mínimo espacio de implantación
- Instalación en 5 días
- Sistema ECO (START&GO)
- Mínimo gasto eléctrico

ELAN	AHORRO/AÑO	VIDA MEDIA DEL EQUIPO (10 años)
HELIO	8.000,00	80.000,00
START&GO	2.906,00	29.060,00
Consumo Eléctrico en uso	26.863,13	268.631,30
<b>TOTAL</b>	<b>37.769,13</b>	<b>377.691,30</b>





## 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**Vantage ELAN** es un sistema de Resonancia Magnética de alto campo (1.5 Tesla) con imán super compacto con un tamaño **ultra corto** de solo 140 cm con un diámetro interno de **63 cm en toda su longitud**. Con imán que contiene un sistema de multi bobinas, que permite la utilización del **campo de exploración mayor del mercado 55 x 55 x 50 cm** (X x Y x Z) asegurando una homogeneidad excepcional. El equipo dispone del exclusivo sistema de **gradientes insonorizados PianissimoΣ**. Esta tecnología avanzada mejora enormemente la comodidad del paciente, mejora la calidad de imagen diagnóstica permitiendo realizar estudios de cualquier zona anatómica con alta resolución y alta relación señal / ruido.

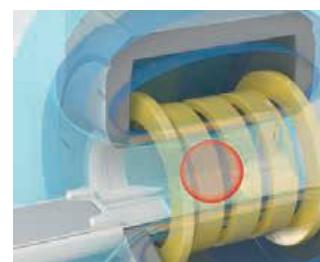
Los componentes y prestaciones del equipo se detallan a continuación:

### 1.1 IMÁN

#### LA MAGNETO DE MÁS ALTA CALIDAD

El sistema "Advanced Magnet" recientemente desarrollado garantiza una altísima homogeneidad de campo.

La calidad de las imágenes de RM es dependiente de la homogeneidad del campo magnético estático generado por el imán superconductor.



Canon ha desarrollado el sistema "Advanced Magnet", una tecnología clave que genera un campo magnético muy homogéneo garantizando un campo de exploración amplio y calidad de imagen estable.

El imán de última generación es de diseño corto, ligero y auto-blindado.

Tipo de imán: superconductor

Intensidad de campo de **1,5 Tesla**

Método de **Shielding**: Activo integrado en el imán.

Sistema E.I.S. (External Interference Shield). Compensa las interferencias externas producidas por unidades ferromagnéticas en movimiento como ascensores, vehículos, etc...

Método de **shimming**: combinado activo-pasivo:

- **Shimming Pasivo:** Un método de shimming estable que no requiere mantenimientos adicionales.

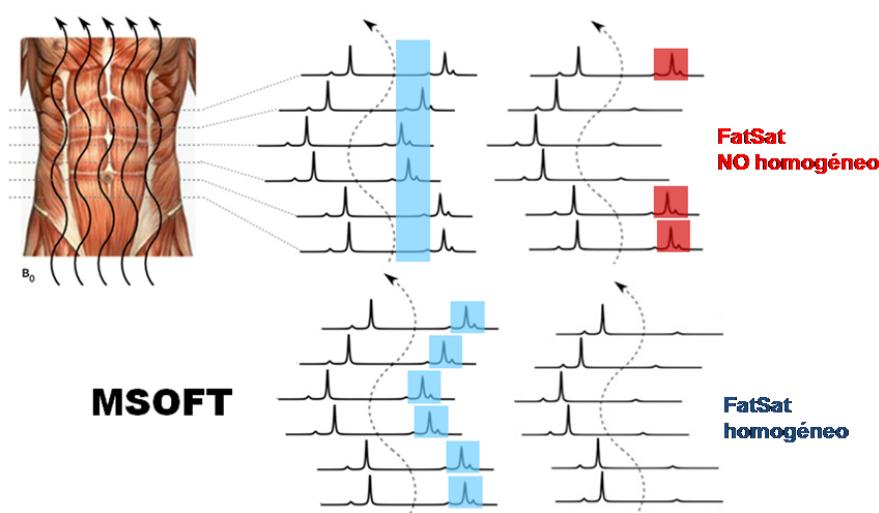
- **AUTO-ACTIVE Shimming (AAS): Automático-activo.**

Esta técnica corrige las in-homogeneidades producidas por el paciente. Los ajustes de homogeneidad son preformados activamente durante el proceso de pre-scan. Consigue la óptima homogeneidad para cada paciente de forma automática en pocos segundos.

- **MSOFT** Método especial de shimming activo que detecta la FRECUENCIA CENTRAL a lo largo de todo el eje "Z" y no solo en el corte central.

Su efecto solo se aprecia "in vivo" ya que los tejidos producen variaciones intrínsecas de FC que son así compensación, y no sólo las debidas al imán

Ventaja que aporta "FATSAT" muy homogéneo en cortes muy distantes al central.



#### **Homogeneidad de campo:**

Medido con solo Shimming Pasivo: (Método de medición: VRMS en esfera de 24 planos/24 puntos por plano.)

- 2 ppm o menos campo de 50 cm DSV (equivalente 0,67ppm/12 planos)
- 1 ppm o menos campo de 40 cm. DSV (equivalente 0,33ppm/12 planos)
- 0.4 ppm o menos campo de 30 cm. DSV (equivalente 0,14ppm/12 planos)
- 0.15 ppm o menos campo de 20 cm. DSV (equivalente 0,05ppm/12 planos)
- 0.04 ppm o menos campo de 10 cm. DSV (equivalente 0,014ppm/12 planos)

#### Con Shimming Activo:

Máxima homogeneidad: 0.02 ppm en 10 cm. DSV

Linealidad con corrección de distorsión:

< 1,5 % sobre 50 cm

< 1 % sobre 45 cm

< 0,1 % sobre 40 cm

**Estabilidad** de campo: mejor de 0.1 ppm/h.

**Tecnología “zero-boil off” con consumo “0” de helio**

**Área de 5 Gauss:** 2 m. radial x 4 m desde el centro en dirección axial

**Peso** del imán auto apantallado:

- 4.050 Kg el imán
- 5.400 Kg el gantry en estado operativo.

**Dimensiones** del imán:

- longitud: **140 cm.**
- diámetro interno: **63 cm** bobina whole body incluida

**Controles** de visualización y operación desde el gantry bilaterales:

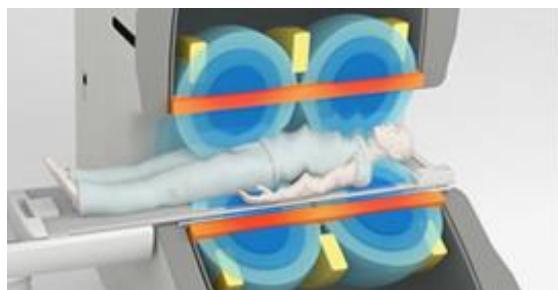
- Localizador luminoso láser.
- Comienzo; Fin; Pausa/Reinicio de adquisición.
- Control de movimiento de la mesa.
- Visualización de posición de mesa.
- Indicador luminoso del sistema operativo.
- Botón de paro de emergencia.
- Luces de alineamiento integradas en el gantry para el posicionamiento directo del paciente



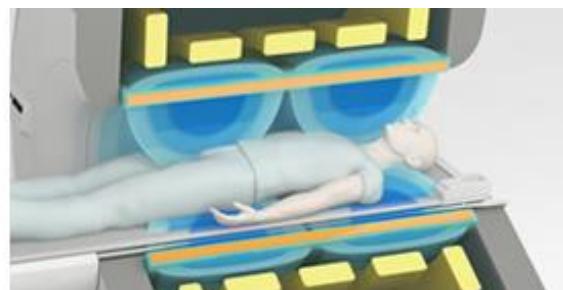
## **SISTEMA DE GRADIENTES INSONORIZADOS**

**Sistema de GRADIENTES INSONORIZADOS** "Pianissimo $\Sigma$ ", que permite una reducción acústica de hasta el 90% para el paciente.

Los gradientes blindados de alta velocidad (ASGC) "Actively Shielded Gradient Coils" eliminan virtualmente las corrientes parásitas "Eddy currents" mejorando la calidad de imagen y abriendo el horizonte a nuevas aplicaciones y exploraciones ultrarrápidas.



Convencional



ELAN

La última generación de bobina de gradientes auto-apantalladas genera pulsos de RF más uniformes

El rendimiento de la bobina de gradientes afecta significativamente la calidad de imagen  
El sistema de bobina de gradientes auto-apantallado desarrollado por Canon con un concepto totalmente nuevo, que sustituye a la bobina de gradiente corta convencional.

La nueva bobina de gradientes minimiza las corrientes parásitas y esto se traduce en imágenes de más calidad

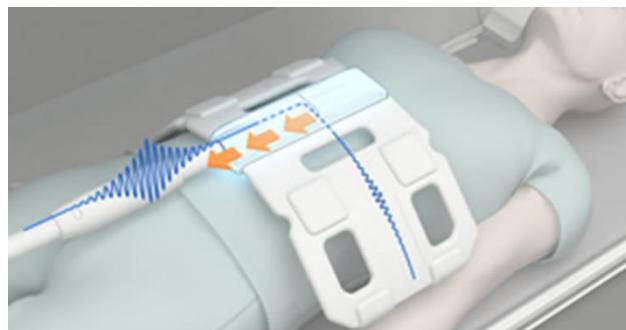
Protección: Elimina RF local y general, Atenuación campos magnéticos 80 db, atenuación campos eléctricos 90 db.

- Bobinas de gradiente: apantalladas activamente.
- **Potencia** máxima de gradiente por eje: **33 mT/m**.
- **Rapidez** de ascenso de "slew rate" por eje: **125 T/m/s**.
- Tiempo de ascenso hasta máxima intensidad: **0.26 msec**.
- Utilización: **100%**.
- Reducción acústica
- Refrigeración por agua (circuito cerrado).

## **1.2. SISTEMA DE RADIOFRECUENCIA.**

La plataforma **ATLAS** contiene una **cadena “Dual-digital”** de radiofrecuencia que asegura unos pulsos de RF precisos y estables. La **plataforma “Phased-array”** con **receptor multicanal de 8 canales independientes** que, combinada con una alta ganancia y amplificadores de RF de bajo ruido, conducen a unas imágenes de óptima calidad, permitiendo la utilización de todo tipo de antenas lineales, de cuadratura y Phased-array multielemento.

- Máxima potencia de transmisión de RF: 12 Kw.
- Frecuencia central de 63.86 MHz.
- Bandwidth de transmisión 500 kHz.
- Bandwidth de recepción 2 Mhz.
- Estabilidad de frecuencia < +/- 0.5 Hz
- Sintonización automática de todas las antenas.
- Reconocimiento automático de la antena de RF.
- Plataforma Phased array de 8 canales de recepción independientes.



Sistema de amplificación de señal en la propia bobina, con digitalización directa en el propio gantry, que elimina la pérdida de señal.



### 1.2.1. Conjunto de antenas de RF:

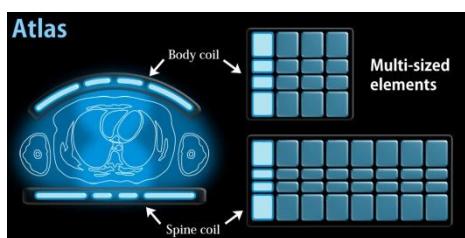
1. De **CUERPO cuadrática (QD)**, Receptora/transmisora. Integrada en el imán
2. **SPEEDER HEAD/NECK COIL** Nueva bobina de alta densidad d con **11** elementos Array que permiten realizar estudios de cráneo, cuello y estudios neuro vasculares con una excepcional calidad. Es articulada y anti-claustrofóbica, con espejo de posición regulable y extraíble. Se puede angular hasta 35 ° para facilitar la posición de pacientes con cifosis severa.



3. **SPEEDER SPINE COIL**, Nueva bobina de alta densidad con **12** elementos Array. Integrada y desplazable en la mesa para poder realizar los estudios con el paciente cabeza/pies primero bobina de 75 cm de cobertura. Diseño de bobina único con elementos de distinto tamaño para una señal homogénea con alta resolución.



4. **ATLAS SPEEDER BODY COIL** Nueva bobina de alta densidad con **16** elementos Array, estudios toraco-abdominales, trabaja en cuadratura con la bobina Atlas Spine Coil, para tener una óptima señal. Diseño de bobina único con elementos de distinto tamaño para una señal homogénea con alta resolución.



5. Antena de **SHOULDER SPEEDER** de 6 canales y soporte, con diseño ergonómico. Proporciona imágenes de hombro de alta resolución. compatible con adquisición en paralelo SPEEDER.



#### 6. **Knee/Foot SPEEDER coil**

Knee/Foot SPEEDER coil es una bobina array compuesta por 8 canales. Rodilla y pie se puede realizar utilizando el accesorio de rodilla o el de pie (chimenea). El diseño de cada accesorio ayuda a que el paciente se encuentre cómodo mejorando el flujo de trabajo con la mejor calidad de imagen. Para la rodilla el mínimo diámetro interno es de 154mm, consiguiendo adquirir imagen con óptima relación señal /ruido. La bobina Knee/Foot SPEEDER coil puede ser colocada en la mesa sin necesidad de retirar la bobina integrada de columna, reduciendo el tiempo de preparación.



7. **16ch Flex SPEEDER coil (Mediana)** Bobina multipropósito, rectangular (56 x 31 cm) y flexible compuesta por 16 elementos array, proporcionando una excelente relación señal ruido, no precisa sintonización. La composición de la bobina con 16 elementos independientes permite la adquisición en paralelo (SPEEDER) para reducir el tiempo de adquisición y mejora la resolución.



Bobina para estudios de:

- Codo
- Muñeca
- Mano
- Dedos
- Cadera Unilateral





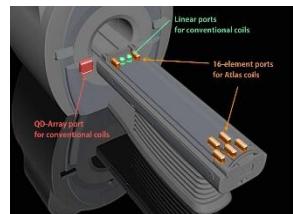
## **1.3. SEGURIDAD DEL PACIENTE**

### **1.3.1. Mesa de paciente:**

- Material FRP (Polímero reforzado con fibra)
- Longitud de 2170 mm.
- Anchura de 600 mm.
- Peso máximo soportable: 200 Kg. para mantener la precisión de posicionamiento.
- Precisión de posicionamiento +/- 0,5 mm o menor
- Líneas de centraje: axial, sagital y coronal
- Posicionamiento automático al isocentro
- Movimiento vertical hidráulico.
- Mínima altura de mesa de 450 mm.
- Máxima altura de mesa: 875 mm.
- Apoya-brazos bilaterales integrados
- Múltiples conexiones integradas en la mesa



### **Posicionamiento horizontal:**



- Motorizado o manual
- Velocidad de 20, 150 y 200 mm/seg.
- Arranque y parada ralentizados para evitar movimientos bruscos del paciente.
- Extracción manual para emergencias

### **Confort del paciente:**

- Iluminación en el túnel antclaustrofobia (3 intensidades).
- Ventilación en el túnel (3 niveles de potencia).
- Intercomunicador bi-direccional.
- Avisador de paciente (alarma de pánico).
- Sistema de observación de pacientes con cámara CCD compacta y monitor plano/color.
- Unidad de desconexión de campo en emergencias.
- Monitor de oxígeno con sensor en la sala de exploración y visor en la sala de operación.
- Cálculo de los valores específicos de absorción (**SAR**). El sistema siempre calcula los valores de (SAR) antes de la adquisición. Si estos valores sobrepasan los límites establecidos, no se puede iniciar la adquisición.



## **1.4. COMPUTADOR.**

La nueva arquitectura digital del sistema **Vantage ELAN** permite una verdadera operación **multi-tarea**. Los siguientes trabajos pueden realizarse simultáneamente: exploración, reconstrucción, foto, archivo y todas las funciones de post-procesado.

### **Procesador central CPU: 6-core DUAL processor**

- **12 Procesadores**, 64 bit.
- Velocidad a 2,4 GHz
- Sistema operativo Windows XP-Pro
- Memoria RAM **12 Gbytes**
- Memoria disco duro 300 Gbyte (Software), 600 Gbytes (datos)
- Número de Imágenes 1.120.000 (256x256))

### **Sistema de reconstrucción: 6-core DUAL processor**

12 Procesadores, 64 bit.

Velocidad a 3 GHz

#### **Memoria RAM **12 Gbyte****

Capacidad disco duro:      **3.5 Tbyte o mas** sin formatear

**1.3 Tbyte o mas** (RAID 10)

Reconstrucción de **12.600 imágenes/sg** sin interpolación (256x256)

Reconstrucción, adquisición y reconstrucción simultanea

Matriz de reconstrucción máxima 1024 x 1024

#### **Almacenamiento externo:**

**DVD (una cara) 4.7Gbytes** almacena hasta 22.000 imágenes (256 x 256)

**DVD (doble cara) 9,4 Gbytes** almacena hasta 44.000 imágenes (256x256)

**Blu-ray b (doble cara) 50 Gbytes** almacena hasta 220.000 imágenes (256x256)

#### **Secuenciador:**

Verdadero multi-tarea. Múltiples CPU's auxiliares con control de:

- Subsistema de RF.
- Amplificador de RF.
- Subsistema de gradientes.
- Anchura de banda variable.
- Secuencias de pulsos.
- Manipulación en tiempo real.

## **1.5. CONSOLA DEL OPERADOR**

El sistema **Vantage ELAN 1.5 T** cuenta con nuevo “interface” interactivo de usuario totalmente basada en iconografía. Con el ratón, el operador marca y pulsa su recorrido a través de los comandos. Esto conlleva una operación muy sencilla y una curva de aprendizaje muy rápida.



**MONITOR** de presentación de alta resolución.

- **Plano LCD color** de alta resolución y **24"**
- El tipo “flat panel” es insensible al campo magnético.
- Matriz de presentación de 1920 x 1200.
- Base orientable.
- 256 niveles de grises.
- Permite la visualización de 3 estudios simultáneamente.

**Teclado** alfanumérico flotante para introducción de datos.

**Ratón** con tres botones y posibilidad de operación para mano izquierda.

Teclas y controles para las siguientes funciones:

- Encendido y apagado.
- Interruptor de emergencia.
- Inicio del estudio.
- Abortado del estudio.
- Pausa/Re-inicio del estudio.
- Introducción y salida de mesa.
- Control de ventanas (nivel y anchura).
- Intercomunicador con control de volumen.

## **1.6. ADQUISICIÓN DE IMAGEN**

Las técnicas avanzadas de imagen, junto con los circuitos digitales multi-tarea del sistema **Vantage ELAN**, aseguran una alta capacidad de trabajo y una muy alta calidad de imágenes.

Parámetros de adquisición:

**Método de imagen:** 2DFT y 3DFT

**Núcleo de imagen:** Hidrógeno

**Campo de visión:**

- 5 a 550 mm. en pasos de 1 mm
- Campo cuadrado o rectangular.
- Campos excéntricos. (off-center FOV)

**Matriz de adquisición:**

- Máxima: 1024 x 1024.
- Codificación de frecuencia: 64 a 1024, pasos de 16.
- Codificación de fase: 32 a 1024, pasos de 16.
- Píxel cuadrado o rectangular.

**Mínimo espesor de corte:**

- Para 2DFT: 0,5 mm en pasos de 0,1 mm.
- Para 3DFT: 0,05 mm en pasos de 0,01 mm.

**Mínimo TR:** 1.7 mseg.

**Mínimo TE:** 0.5 mseg.

**Mínimo espacio inter-eco (ETS):** 0.4 mseg.

**Número máximo de cortes:**

- Para 2DFT: 128 cortes
- Para 3DFT: 256 cortes.

**Número de adquisiciones:**

1 a 64, en incrementos de 1.

### **Técnica VariNAQ: NUMERO DE ADQUISICIONES FLEXIBLE.**

Permite promediar adquisiciones parciales (centro de espacio "k") con otras completas, mejorando la relación señal/ruido sin perder resolución y sin apenas aumentar el tiempo (Ej.: NAQ 1,2... etc.)

### **TR flexible:**

Permite la variación del TR dentro de la misma adquisición. Con ello se reduce el tiempo de los estudios potenciados en T2, pues se emplea TR largo en el centro de espacio "k" (máxima señal) y TR corto en la periferia.

**Imagen Fourier avanzada (AFI)** en fase y frecuencia: Reducción de los tiempos de adquisición aproximadamente en un 50%.

### **Orientación del corte:**

Transverso, Sagital, Coronal, Oblicuo y Doble Oblicuo.

### **QUAD SCAN (Quad SE y Quad FE).**

Secuencia exclusiva que permite la excitación simultánea de 2, 3 ó 4 cortes dentro de la misma exploración. Esto permite cubrir un área 4 veces superior o adquirir con una relación señal/ruido doble a la de un examen convencional para un tiempo de adquisición dado. Aplicable a secuencias SE y FE.

## **RM FLUOROSCOPIA**

Técnica de imagen en tiempo real adquiriendo, reconstruyendo y presentando en un modo de "bucle continuo" creando una imagen real de fluoroscopia por R.M

Adquisición en tiempo real con variación interactiva de:

- Orientación y posición de corte.
- Espesor de corte.
- Dirección de Fase y Frecuencia.
- Campo de visión.
- Número de adquisiciones (NAQ).
- TR y Flip Angle.

**Localizador en tiempo real 3D:** Aplicación que facilita y agiliza la localización del plano deseado, fundamental para estudios cardíacos.

### **1.6.1. SECUENCIAS DE PULSO CONVENCIONALES**

#### **SPIN ECHO**

**Convencional, (SE).**

- TR de 9 a 10.000 mseg.
- TE de 3,7 a 120 mseg.

**Variantes:**

- Spin Echo con oposición **Agua/Grasa (WOPF)**.
- Spin Echo con ángulo variable (**VFASE**).
- TR variable en la misma exploración (**VariTR**).

#### **ECO DE GRADIENTE**

**Field Echo convencional, (FE).**

- 2DFT / 3DFT
- Mínimo TR: 1,4 mseg.
- Mínimo TE: 0,5 mseg.
- Secuencias RF “spoiled”
- Angulo variable de 1° a 180°.
- FE 3D DUAL
- 2D/3D SSFP

#### **INVERSIÓN RECUPERACIÓN**

**IR convencional (IR).**

TI variable de 10 ms a 10 s.

**Short Time Inversion Recovery, (STIR).** Con tiempo de inversión muy corto para suprimir señal de grasa.

**FLAIR:** Tiempo de inversión largo con largo TR y TE, permite eliminar la señal de líquidos (LCR), para una mejor diferenciación entre líquidos y lesiones.

### **1.6.2. SECUENCIAS DE PULSO RÁPIDAS**

#### **FAST SPIN ECHO**

- Tren de echo máximo: hasta 1024 en modo "Advanced"
- Doble contraste simultáneo FastSE
- Combinación con compensación de flujo.
- Combinación con Pre-saturación espacial múltiple.
- Modos 2D y 3D de alta resolución.
- TR: 27-30000 ms.
- TE: 8-1080 ms
- Mínimo espacio inter-eco ETS: 2,6 mseg.
- Modo Bajo STC / Bajo SAR.

#### **Secuencias Fast Inversion Recovery (IR FSE)**

- **FastIR** (ponderación T1) compatible con multi-slice.
- **FastFLAIR** (mejora el contraste entre líquidos como LCR y lesiones) usando FastIR con largo TI, TE y TR. Compatible con multi-slice.
- **FastSTIR** (supresión de la señal grasa) reduciendo el tiempo de adquisición con respecto al STIR convencional.

#### **Fast Field Echo, (FastFE).**

- Secuencia de espacio "k" segmentado.
- Compatible con pre-pulsos de inversión para realzar el contraste en T1 y tiempos de adquisición más cortos. (**Turbo FE**)
- 2DFT / 3DFT.
- TR de 1,7 a 30.000 mseg.
- TE de 0.5 a 45 mseg.
- TR variable en la misma exploración (**VariTR**).
- True SSFP

### **1.6.3. SECUENCIAS DE PULSO ULTRA-RÁPIDAS**

#### **FAST ADVANCED SPIN ECHO (FASE)**

Secuencia de pulso basada en FSE con un largo número de ecos (hasta 276), combinado con Half Fourier, para reducir significativamente el tiempo de adquisición hasta por un factor de 1024.

Adquiere imágenes con alto contraste

Un solo pulso es suficiente para adquirir una imagen en pocos segundos.

- Variante de espacio “k” segmentado.
- Especialmente sensible a tejidos con T2 muy largo
- Aplicable en 2DFT y 3DFT.
- Modo “**single-shot**” (**SS-FASE**)
- Modo multi-corte, “Multi-shot”.
- Compatible con un prepulso para saturación grasa.
- Combinación con supresión de grasa **espectral**

**Expansión** de aplicaciones:

- Imagen T2 con respiración mantenida, Colangiografía y Pancreatografía por R.M. (CP- MR). 2D y 3D.
- Urografía por R.M.
- Mielografía por R.M.
- Imagen de oído medio e interno
- Junto con el paquete opcional de AngioRM sin contraste, permite estudios Fresh Blood Imagen (FBI) para visualizar estructuras arteriales y venosas sin utilización de medios de contraste.

#### **IMAGEN ECOPLANAR CON ECO HÍBRIDO** (Hybrid EPI)

Hybrid EPI combina los ecos de FSE con ecos de EPI para conseguir un tiempo de adquisición de secuencias T2 ultra-rápidas y reducción del SAR con respecto al FSE. La técnica añade una mezcla de susceptibilidad magnética propia de la imagen ecoplanar al conocido contraste de FastSE.

Echo tren máximo: 256.

### **ECO PLANAR SEGMENTADO O “MULTI SHOT”** (Segmented EPI)

Produce ecos con gradientes oscilantes. Proporciona un gran efecto de susceptibilidad magnética. Versión “multi-shot” con adquisición de corte único o múltiple. Compatible con pulso de saturación grasa espectral y con sincronización. Proporciona imágenes eco-planar de alta resolución.

### **ECO PLANAR “SINGLE SHOT”**

Variante instantánea de la secuencia anterior con versiones SE-EPI y FE-EPI. Sus aplicaciones se encuentran en el paquete “EPI plus package” (ver apartado correspondiente)

### **TrueSSFP**

Se adquieren imágenes en T1 y T2 con un tiempo de adquisición muy corto utilizando la técnica Steady-State Free Precession. Esta técnica es útil para el estudio de tejidos y vasos sanguíneos con valores T2 relativamente largos durante la apnea. Compatible con saturación grasa usando esta técnica en combinación con adquisición segmentada.

Utilizando 3D se adquieren espesores de corte muy finos.

### **FSE/FASE T2 Plus**

Mediante un pulso de RF se fuerza a recuperar la magnetización transversa, reduciendo el tiempo de adquisición al poder reducir el TR, mejora la resolución sin pérdida de contraste T2 ni de relación señal ruido.

### **SSFP**

Se adquieren imágenes en T1 y T2 con un tiempo de adquisición muy corto utilizando la técnica Steady-State Free Precession. Esta técnica es útil para el estudio de estructuras con valores T2 relativamente largos, de tejidos LCR y líquido sinovial.

Utilizando 3D se adquieren espesores de corte muy finos.

### **FASE 3D mVox**

Permite adquisiciones de alta resolución (voxel isotrópicos) con una reducción del SAR porque refocusa los spines en cada eco.

#### **1.6.4. SECUENCIAS VASCULARES**

##### **2D TOF (Time of Flight)**

El efecto time of flight es producido por la entrada (in flow) de los spines no saturados provenientes del flujo vascular en el corte de adquisición produciendo señal diferenciándose de las estructuras estacionarias que permanecen saturadas.

Los cortes se adquieren secuencialmente, esta técnica es óptima cuando los vasos a estudiar son perpendiculares al plano de adquisición.

Características:

- Pre saturación móvil para separar señal de arterias y venas.
- Compatible con sincronización cardiaca para evitar artefactos de pulsación en arterias abdominales y periféricas.
- El procesado MIDSlice permite que esta técnica dure la mitad manteniendo la resolución, ya que los cortes intercalados se obtienen por post-procesado
- MIP in-line (automático)

##### **3D TOF**

Se utiliza para valorar estructuras vasculares multidireccionales con alta velocidad de flujo.

Características:

- Pre saturación móvil para eliminar la señal de los vasos en la dirección de flujo deseada.
- Compatible con **saturación MTC** (SORS-STC) para eliminar señal de tejido estacionario.
- Dispone de **pulso RF ascendente** (ISCE) (equiv. TONE) evitando la pérdida de señal en volúmenes amplios. Posibilidad de "Multicoverage", superponiéndose varios volúmenes de forma automática.
- Multi coverage, permite hacer varios bloques para evitar que la señal de las estructuras vasculares disminuya cuando se estudia una zona grande, superposición, MIP, automática.

##### **2D PC (contraste de fase)**

Gradientes codificadores de velocidad a partir de 4 cm./seg.

## **CINE 2D PS**

Secuencia utilizada con sincronismo cardiaco para estudio en modo cine.

## **Cuantificación de flujo**

Utilizando 2D PS con sincronismo cardiaco/periférico se puede medir la velocidad del flujo.

## **3D PC (contraste de fase)**

Gradientes codificadores de velocidad en las 3 direcciones del espacio. Detecta flujo en cualquier dirección. Permite procesados de mapas angiográficos, mapas de fase con valoración de velocidad y dirección de flujo.

Compatible con sincronización cardiaca y adquisición en distintas fases de ciclo cardiaco.

**FRESH BLOOD IMAGING.** FBI es una técnica 2D o 3D "single shot" o "multishot" exclusiva basada en la flexibilidad del espacio inter-eco (ETS).

Permite la realización de dos técnicas fundamentales FBI (Fresh Blood Imaging) y SPEED destinadas a la obtención de ANGIOGRAFIA por RM de alta resolución e ilimitada cobertura SIN NECESIDAD DE INYECCIÓN DE CONTRASTE.

Dichas técnicas detectan tanto flujos rápidos como lentos, pudiéndose seleccionar la obtención de imagen de venas y/o arterias variando el retardo con respecto a la onda R del ECG sincronizado.

**Técnica TIME-SLIP (Time-Spatial Labeling Inversion)** Indicada para ANGIO-RM SIN CONTRASTE de T.S.A., arterias renales, etc. Trabaja con secuencias FASE3D y SSFP 3D.

## **CE-MRA (AngioRM con contraste)**

Secuencias 3D en FFE (Fast Eco gradiente segmentado) realizadas en pocos segundos que detectan el contraste inyectado en primer paso vascular.

Permite planificación del tiempo de retardo.

Permite repetición múltiple de la secuencia para seguir las distintas fases vasculares del bolo de contraste.

### **1.6.5. TÉCNICAS DE REDUCCION DE ARTEFACTOS**

**Compensación de Flujo.** FLOWCOMP de 1º y 2º orden.

Fluid Attenuated Inversion Recovery (FLAIR, FastFLAIR).

#### **Pre-saturación espacial**

- Número máximo de bloques: 7
- Externa al campo de trabajo (FOV)
- Dentro del campo seleccionado (FOV).
- Posicionamiento oblicuo y ortogonal.
- Ángulo de inclinación seleccionable por el usuario en un margen de 1 a 180º.

Disponibilidad de prefijar bandas de saturación:

- Anti-Fase
- Anti-Frecuencia
- Supresión de flujo
- Delante o detrás de los cortes en 2D-TOF MRA (Móvil)

#### **Fold over Suppression (No wrap mode)**

- En dirección de frecuencia y fase.
- Compatible con 2D y 3D
- Compatible con prácticamente todas las secuencias.

#### **Cambio en la dirección de codificación Fase-Frecuencia. (Swap phase)**

- Protocolos con “**Low chemical shift**”.
- Con variación de ancho de banda para minimizar este artefacto.

#### **JET**

Adquiere los datos del espacio K en modo no cartesiano, detecta y corrige los datos del espacio K usando los datos de la parte central que se adquiere en varias ocasiones, esto permite suprimir los artefactos por movimiento de pacientes no colaboradores y también los artefactos debido al movimiento involuntario tal como flujo CSF, etc. La corrección se realiza de rotación y traslación.

### **1.6.6. TECNICAS DE SUPRESION DE GRASA:**

**STIR** (Tiempos de Inversión apropiados en secuencia IR convencional)

**FastSTIR** (Basado en secuencia IR FSE)

**WFOP** (Spin Echo con oposición agua / grasa) en Spin-echo.

**MSOFT** (Multi Slice off Resonance Fat Suppression Technique).

Técnica exclusiva basada en la aplicación de pulsos de RF, capaces de suprimir la grasa de forma homogénea a través de un bloque de cortes múltiples. La supresión espectral en referencia a la medición de frecuencia central diferencial en todo el volumen a explorar.

**PASTA** (Polarity Altered Spectral and Spatial Selective Adquisition Technique).

- Produce efecto de supresión grasa por excitación selectiva (espacial y espectral) de los protones de agua.
- Aplicable a secuencias SE y FastFE.
- Esta técnica es poco sensible a la inhomogeneidad de campo y proporciona un efecto de supresión estable a lo largo de una cobertura amplia.

**SPAIR:** Secuencia con doble pulso bi-nominal que permite una excelente saturación grasa en estudios con FOV amplio.

### **1.6.7. Sincronismo cardiaco, periférico y respiratorio**

Sistema **wireless** para la perfecta sincronización de la adquisición de secuencias con la señal de ECG, periférica y/o respiratoria.



## **1.7. PAQUETES ESPECIALES INCLUIDOS**

### **1.7.1. TECNOLOGÍA “SPIN”**

**Consta de las siguientes tecnologías:**

#### **SPEEDER**

Basada en la Técnica de Adquisición Paralela (PAT), técnica que permite la reducción de tiempo de adquisición hasta 1/4 compatible con todo tipo de secuencias sin pérdida de relación señal/ruido.

#### **PIANISSIMO**

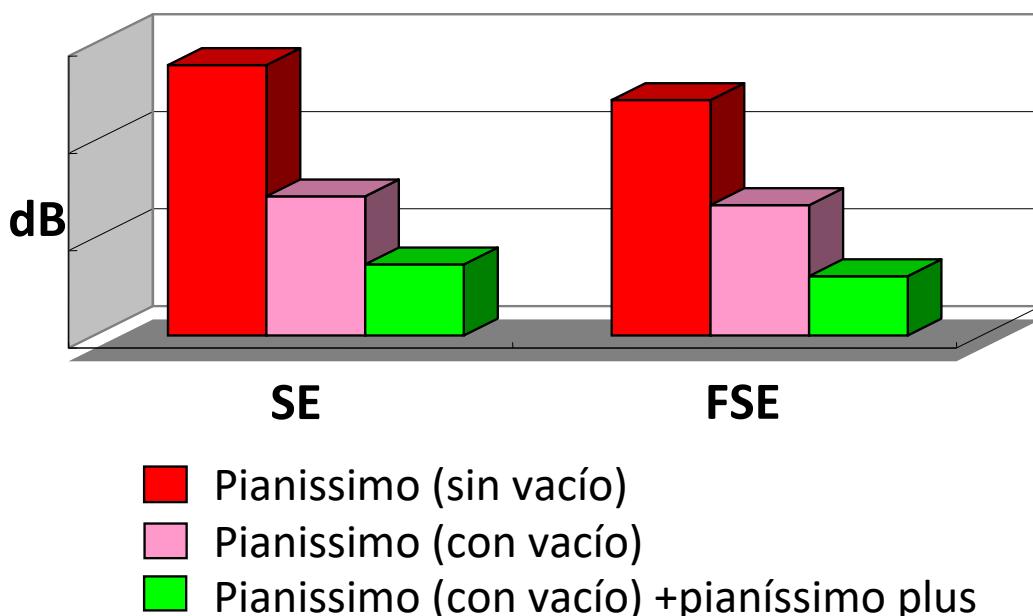
Exclusivo sistema de reducción del nivel de ruido

#### **INTERACTIVE**

Nuevo “interface” interactivo de fácil aprendizaje y uso

### **1.7.2. PIANISSIMO PLUS**

Añadido al sistema de gradientes aislados, proporciona secuencias en FE, SE, FSE, FASE y TOF con disminución de ruido por su diseño en software consiguiendo con estas secuencias un nivel de ruido máximo de 60 dB.



### 1.7.3. PAQUETE VASCULAR BÁSICO

**Consta de las siguientes técnicas:**

#### **2D TOF**

Pre saturación móvil para separar señal de arterias y venas.

Compatible con sincronización cardiaca para evitar artefactos de pulsación en arterias abdominales y periféricas.

El procesado MIDSlice permite que esta técnica dure la mitad manteniendo la resolución, ya que los cortes intercalados se obtienen por post-procesado

#### **3D TOF**

Pre saturación móvil para eliminar la señal de los vasos en la dirección de flujo deseada.

Compatible con **saturación MTC** (SORS-STC) para eliminar señal de tejido estacionario.

Dispone de **pulso RF ascendente** (ISCE) (equiv. TONE) evitando la pérdida de señal en volúmenes amplios. Posibilidad de "Multicoverage", superponiéndose varios volúmenes de forma automática.

#### **2D PC (contraste de fase)**

Gradientes codificadores de velocidad a partir de 4 cm./seg.

#### **3D PC (contraste de fase)**

Gradientes codificadores de velocidad en las 3 direcciones del espacio. Detecta flujo en cualquier dirección. Permite procesados de mapas angiográficos, mapas de fase con valoración de velocidad y dirección de flujo.

Compatible con sincronización cardiaca y adquisición en distintas fases de ciclo cardíaco.

#### **CE-MRA (AngioRM con contraste)**

Secuencias 3D en FFE (Fast Eco gradiente segmentado) realizadas en pocos segundos que detectan el contraste inyectado en primer paso vascular.

Permite planificación del tiempo de retardo.

Permite repetición múltiple de la secuencia para seguir las distintas fases vasculares del bolo de contraste.

#### **Cuantificación de flujo**

Adquisición con técnica de contraste de fase y posterior cálculo de los siguientes parámetros: dirección, velocidad (en cm / seg.) y flujo (en cm<sup>3</sup> / seg.) del vaso a estudiar.

#### 1.7.4. PAQUETE DE NEURO RM (Básico)

- Estudios de **cisternografía** con técnica 3D FASE que permite la óptima visión del contenido del oído y conducto auditivo interno y su proyección tridimensional MIP en cualquier plano del espacio.
- Estudios **dinámicos** de captación de Contraste de hipófisis y posterior análisis en curvas de Contraste / tiempo.
- Estudios de **Mielografía** de proyección tridimensional MIP.
- Estudios de **Líquido cefalorraquídeo** (LCR) en modo CINE con sincronización cardiaca, valoración de pulsación y dirección. Curvas de análisis de velocidad en relación con el ciclo cardiaco.

##### **ANALISIS DE velocidad de LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO (LCR)**

Adquisición con técnica de **contraste de fase** y posterior cálculo de los siguientes parámetros: **dirección, velocidad** (en cm / seg.) y **flujo** (en cm<sup>3</sup> / seg.) y su variación en relación a las distintas fases del ciclo cardiaco.

Posibilidad de estudio **sincronizado con el ECG** en modo cine a lo largo de las distintas fases del ciclo cardiaco.

**Post-procesado** "flow quantification" que proporciona:

- curva de variación de velocidad en ciclo cardiaco.
- curva de variación de flujo en ciclo cardiaco
- tablas numéricas con ambos datos.

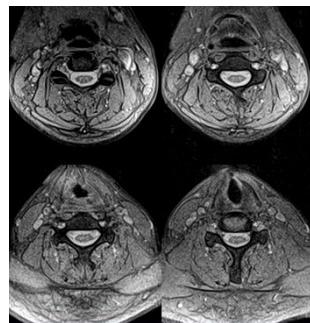
#### 1.7.5. PAQUETE CARDIACO (Básico)

- Secuencias de adquisición sincronizada con el ECG multicorte
- Posibilidad de adquisición en fases concretas del ciclo cardiaco.
- **Localizador en tiempo real de triple plano** para búsqueda interactiva de ejes largo y corto cardiacos.
- Secuencias en "**black blood**" multicorte.

## 1.8. PAQUETES ESPECIALES OPCIONALES

### 1.8.1. MÚSCULO-ESQUELÉTICO

**Secuencias Multi-Echo** proporciona imágenes con la combinación de múltiples Ecos, mejorando la señal de la imagen.

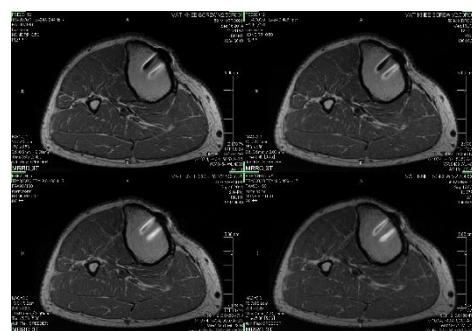


**mVox** Secuencias de adquisición mVox, isotrópicas compatibles con saturación grasa

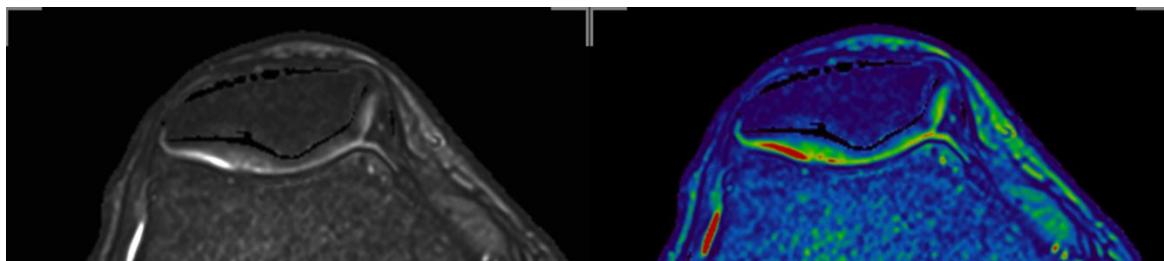
**Shimming** optimizado

- 5 niveles de saturación grasa, específicas para estudios osteo-articulares

**MARS+:** Reducción de Artefacto Metálico con secuencias con gran BW + VAT (View Angle Tilt)



**T2 y T2\* Mapping:** Estudio de cartílago con secuencias Multi Echo



### 1.8.2. mNEURO package (Neuro avanzado)

Paquete de software que añade las siguientes prestaciones específicas de neuro avanzado:

- Estudios de Difusión
- Perfusion con contraste “Dynamic contrast imaging” (DCI)
- Perfusion sin contraste (ASL)
- Estudios funcionales “BOLD imaging”
- HOP-MRA: Angio RM sin contraste híbrido.
- JET
- mVox
- FSE3d Real IR
- LCR conTime-SLIP modo Cine

**Estudios de DIFUSIÓN.** Basados en la secuencia ECOPLANAR. Aplica pulsos de gradiente de intensidad variable que potencian el fenómeno de la difusión tisular y, por tanto, sus alteraciones.

Detecta el fenómeno de la alteración de la difusión isotrópica y anisotrópica en los tejidos en las 3 direcciones del espacio. (SS, PE, RO). Es una secuencia muy sensible a las lesiones isquémicas muy recientes.

Selección libre de “factor b” hasta 10.000 y reconstrucción automática de imágenes potenciadas en difusión.

El paquete de difusión dispone de las siguientes técnicas:

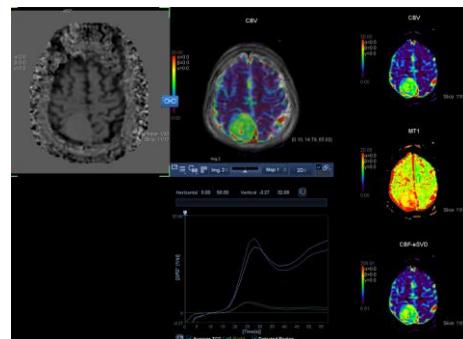
- Imagen de **Difusión instantánea**: DWI EPI “single shot”. Imagen instantánea de difusión que evita artefactos de movimiento.
- Imagen de **Difusión de alta resolución**: DWI EPI “multi shot”.
- Técnicas de **difusión isotrópica y anisotrópica** en las 3 direcciones del espacio.
- **Obtención de mapas ADC**, post-procesos automáticos (mapas de difusión aparente)

**Estudios de PERFUSIÓN.** Basados en la secuencia ECOPLANAR “single-shot” (SS-EPI). Posibilidad de métodos con y sin contraste (ASL):

## PERFUSIÓN Contraste Dynamic contrast Imaging (DCI)

Se adquiere un tren de imágenes tras la inyección con componente temporal.

Obtención por post-procesado de **imagen AR2\*** que refleja la caída de T2\* en el tiempo permitiendo el cálculo del volumen sanguíneo capilar y su análisis en curvas por zonas, así como la fusión con imágenes anatómicas y con mapas angiográficos RM.

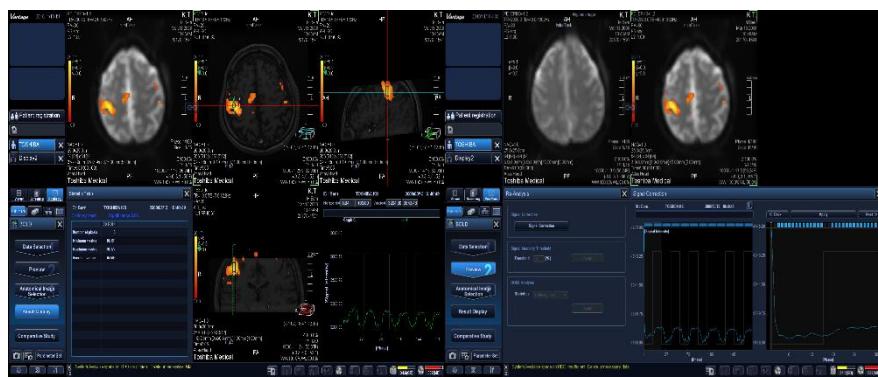


## PERFUSIÓN sin contraste ASL (ARTERIAL SPIN LABELING) con:

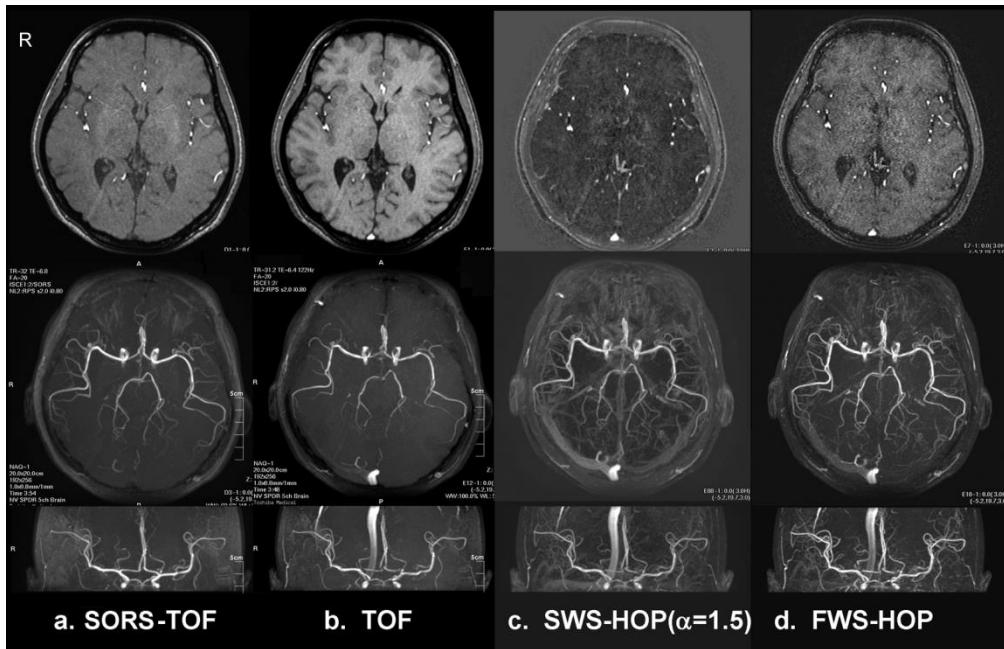
Imagen "TAG-CONTROL" aplicando pulso de inversión al flujo sanguíneo fuera de plano y a la imagen produciendo efecto MTC (contraste por transferencia de magnetización) Se cancelan los efectos "in-flow" y la señal de tejido estacionario, detectándose así la "señal capilar".

## Imagen FUNCIONAL Técnica BOLD (Blood Oxygen Level Detection)

- Adquisición de trenes de imágenes con técnica EPI "single shot" tipo FE tras un estímulo neurosensorial o neuromotor.
- Detección de proporciones diferenciales de oxi/deoxihemoglobina dada la alta susceptibilidad magnética de las secuencias EPI.
- Post-procesado con mapas de actividad cerebral de zonas reactivas al estímulo.
- Curvas de análisis de actividad cerebral en función del tiempo.
- Fusión de mapas con imagen anatómica y/o angiografía RM

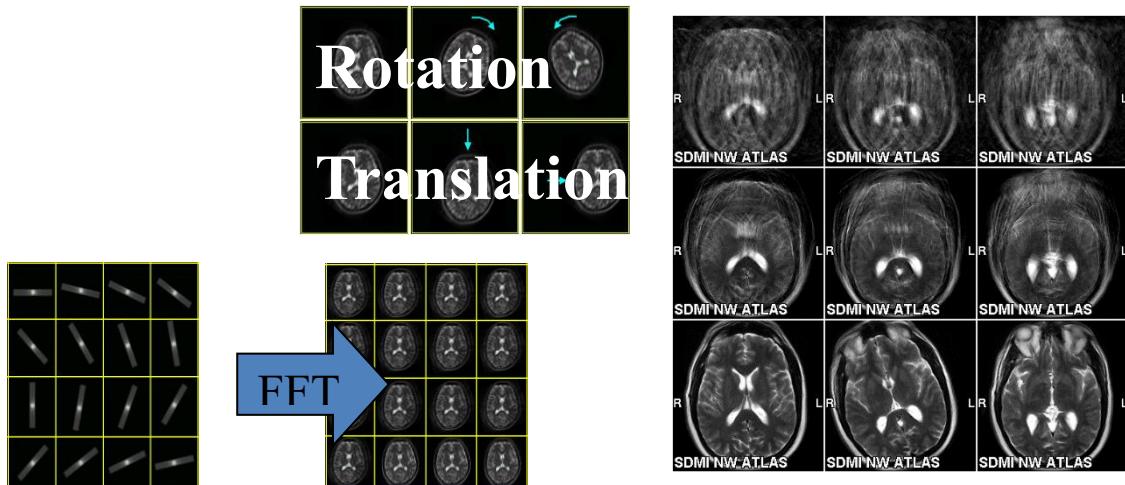


**HOP-MRA (Hybrid of Opposite-contrast MRA)** es una técnica FE 3D con doble eco, el 1º eco adquiere la técnica TOF el cual utiliza el efecto “in Flow”, mientras que el 2º eco sirve para adquirir la técnica FSBB utilizando un pequeño “MPG”, estos datos son combinados automáticamente produciendo imágenes angiográficas, sin uso de medios de contraste, que nos muestran tanto estructuras vasculares de alta velocidad como de baja velocidad en una misma secuencia.

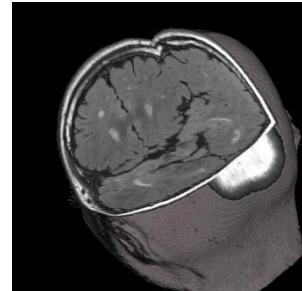


**JET**

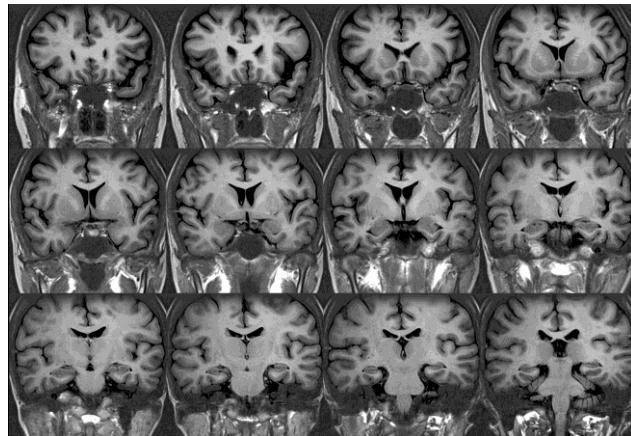
Adquiere los datos del espacio K en modo no cartesiano, detecta y corrige los datos del espacio K usando los datos de la parte central que se adquiere en varias ocasiones, esto permite suprimir los artefactos por movimiento de pacientes no colaboradores y también los artefactos debido al movimiento involuntario tal como flujo CSF, etc. La corrección se realiza de rotación y traslación.



**mVox** : Paquete de aplicación de neuro que permite realizar secuencias con resolución isotrópica en T1, DP, T2 y FLAIR.,

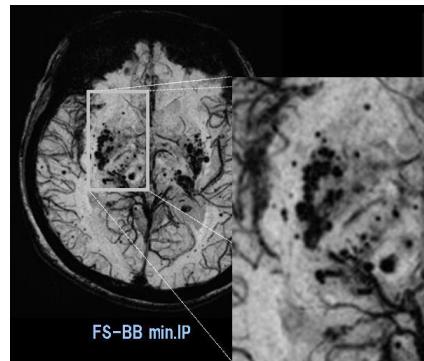


Secuencias **FSE3d Real IR** permite una perfecta diferenciación entre sustancia blanca y gris.

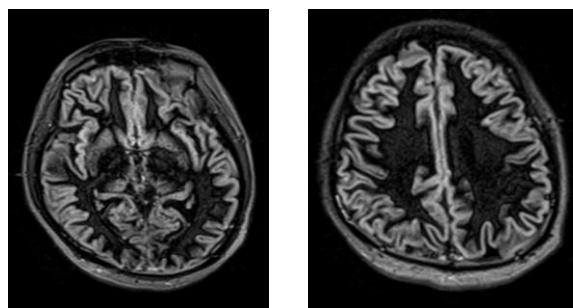


**FS-Black Blood**

Nueva secuencia FE 3D de SUSCEPTIBILIDAD que permite valorar micro hemorragias, malformaciones vasculares, esclerosis múltiple, etc.



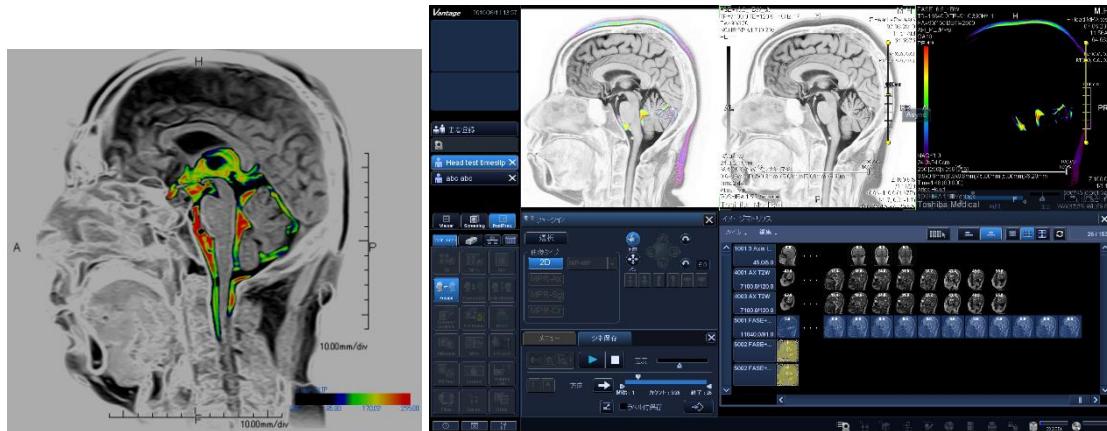
Secuencias **DobleIR 3D** aplicación de doble pulso IR que permite una mejor diferenciación entre sustancia gris y blanca.



## LCR con Time-SLIP modo Cine

Estudios modo cine para valoración del movimiento de LCR, con técnica de secuencia Time-SLIP.

Visualización modo cine con fusión en imagen anatómica en color.



## TRACTOGRAFIA (DTT) (OPCIONAL)

Incorpora software de postproceso para estudios de tractografía.



### 1.8.3. mBODY package (Body avanzado)

Aporta secuencias de pulso para estudios de cuerpo

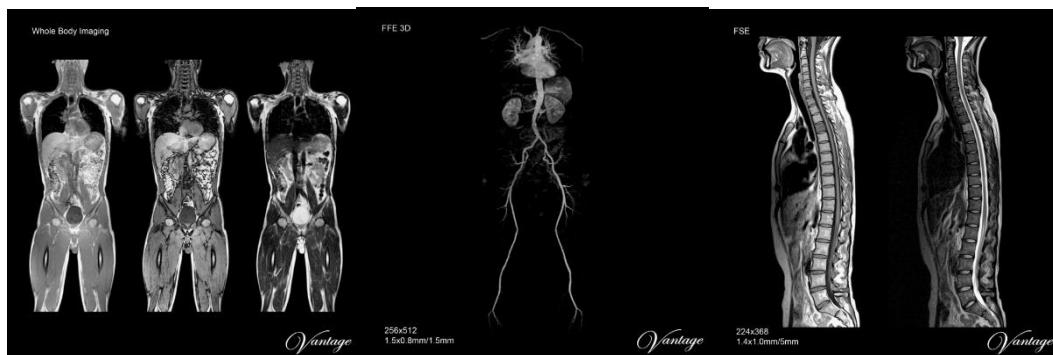
- Visual Prep
- Moving Bed
- Stitching automático
- Segmented methods for FFE sequences, K-Space
- Jet
- Body diffusion

**VisualPrep** Permite la automatización de la adquisición sincronizada con la llegada del contraste. Evita un estudio previo para realizar este cálculo.

El operador puede elegir la visualización de un plano de la arteria diferente a la adquisición, lo que aumenta la seguridad con la respiración. (Ej. Visualización aorta axial y adquisición sincronizada en coronal)

El operador puede optar por iniciar la adquisición al ver a tiempo real la llegada del contraste, evitando que el ordenador active el disparo en base a un umbral "thereshold" que a veces falla en zonas de movimiento.

**Moving Bed** Desplazamiento automático de la cama para aumentar la cobertura sin mover al paciente, hasta 205 cm.

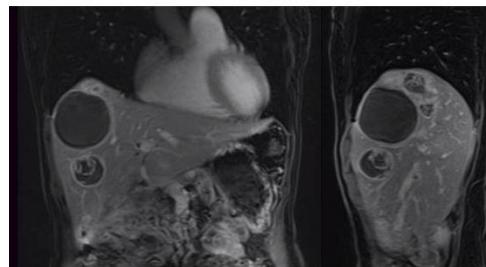


**Stitching** Unión de las imágenes al adquirirlas con movimiento mesa sin limitación de diferencias de espesor de corte, orientación, FOV ....

## **Segmentación del Spacio-k para secuencias FFE**

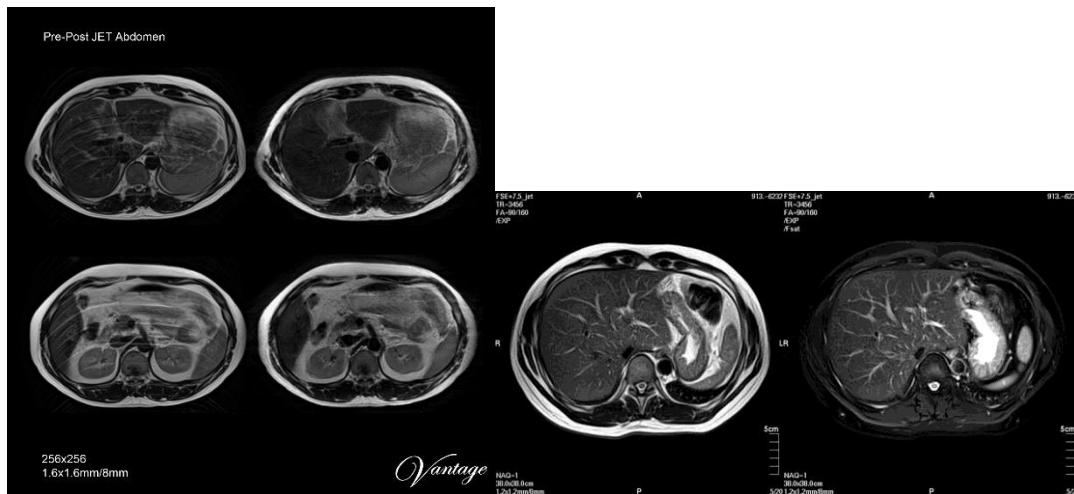
Distintas posibilidades de segmentación del espacio K programable para optimizar la máxima resolución temporal para estudios dinámicos con secuencias FFE.

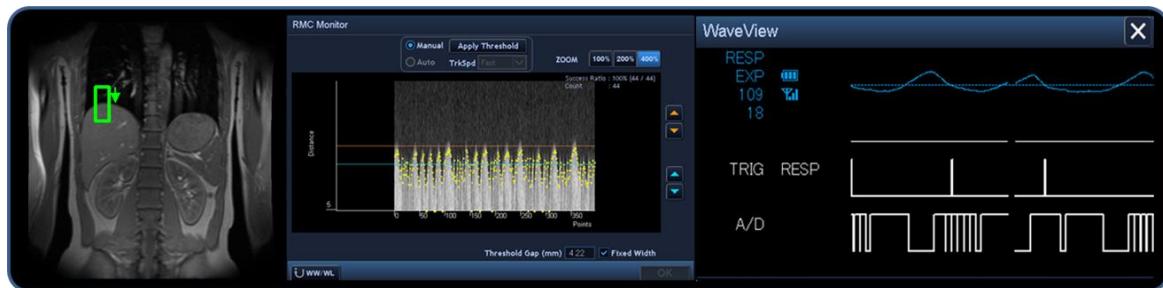
**mVox:** permite realizar secuencias de pulso que adquieren imágenes con alta resolución (isotrópica).



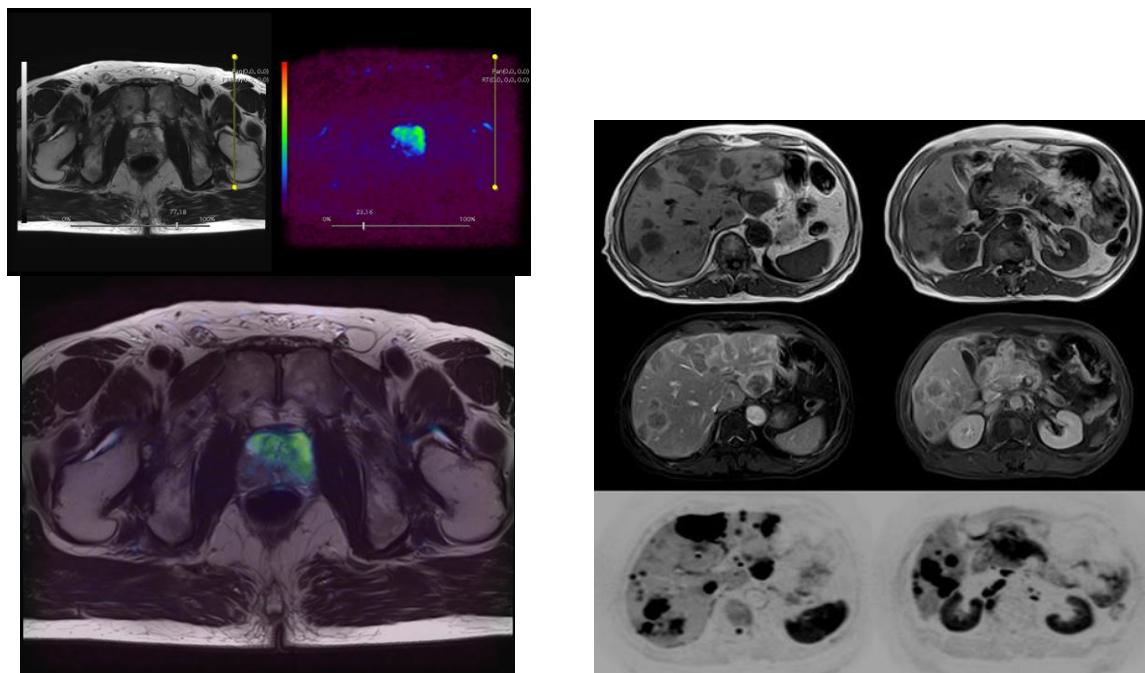
## **JET**

Adquiere los datos del espacio K en modo no cartesiano, detecta y corrige los datos del espacio K usando los datos de la parte central que se adquiere en varias ocasiones, esto permite suprimir los artefactos por movimiento de pacientes no colaboradores y también los artefactos debido al movimiento involuntario tal como flujos vasculares, movimientos respiratorios y peristálticos, etc. La corrección se realiza de rotación y traslación.



**Colangio RM con 2D RMC Real Motion correction****Estudios de Difusión**

Secuencias de Difusión específicos para estudios de cuerpo. Imágenes difusión isotrópica y mapas ADC automática. Fusión con imágenes anatómicas. Hasta 15 diferentes valores b en la misma adquisición de 0 a 10.000.



#### 1.8.4. mCardioVascular package (Angio Avanzado)

Añade las siguientes prestaciones a la CE-MRA, las cuales pueden ser utilizadas individual o conjuntamente.

- Visual Prep
- Moving Bed
- Segmented FFE
- Dynamic complex data subtraction
- STAMD
- DRKS (Angio 4D)

**VisualPrep.** Permite la automatización de la adquisición sincronizada con la llegada del contraste. Evita un estudio previo para realizar este cálculo.

El operador puede elegir la visualización de un plano de la arteria diferente a la adquisición, lo que aumenta la seguridad con la respiración. (Ej. Visualización aorta axial y adquisición sincronizada en coronal)

El operador puede optar por iniciar la adquisición al ver a tiempo real la llegada del contraste, evitando que el ordenador active el disparo en base a un umbral "thereshold" que a veces falla en zonas de movimiento.

**Moving Bed** Desplazamiento automático de la cama para aumentar la cobertura sin mover al paciente, hasta 205 cm.



**Stitching** Unión de las imágenes al adquirirlas con movimiento mesa sin limitación de diferencias de espesores de corte, orientación, FOV ....

## Segmentación del Spacio-k para secuencias FFE

Distintas posibilidades de segmentación del espacio K programable para optimizar la máxima resolución temporal para estudios dinámicos con secuencias FFE.

Llenado concéntrico inicial del espacio K programable para optimizar la máxima relación señal / ruido en el momento exacto de la llegada del contraste.

## Dynamic complex data subtraction

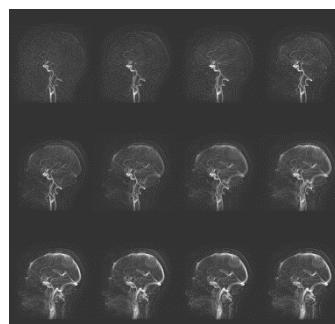
Substracción automática de los datos previos al contraste con los posteriores a la introducción del contraste, consiguiendo visualizar solo los vasos sanguíneos que contienen contraste.

**STAMD.** Método especial de procesado MIP que desecha los tejidos irrelevantes permitiendo secuenciar los cortes considerados en el procesado.

	Original images of each slice													Original images of each slice											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MIP 1	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	MIP 1	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow												
MIP 2	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	MIP 2	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
MIP 3	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	MIP 3	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
MIP 4	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	MIP 4	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red

## Ángio 4D

Incorpora secuencias de pulso que mejora la resolución temporal hasta en un factor de 3 veces por su especial relleno del espacio k. Estudios vasculares 4D.



### **1.8.5. Contrast Free MRA application (Angio sin contraste)**

Amplia las aplicaciones de mCardiovascular package para estudios de angio RM sin contraste, contiene las siguientes aplicaciones:

- Corto ETS FASE
- Largo ETS FASE
- Sequential FASE
- SPEED (Swap Phase Encode Extended Data acq.)
- ECG-Prep
- FBI (Fresh Blood Imaging)
- Flow-Spoiled FBI
- FSE/FASE T2 pls 3D & 2D
- FASE 3D with intermittent breath-hold
- Fase BB
- Multishot FASE
- Fase flow compensation
- TrueSSFP
- TrueSSFP 3D
- TimeSLIP
- TimeSLIP BB with continuously variable TI (BBTI Prep)

#### **Corto ETS FASE 2D/3D**

Secuencias Fast Advance Spin Echo en 2D y 3D, con espacio entre tren de ecos ultra corto permitiendo adquisiciones ultrarápidas single shot.

Aplicaciones: estudios de miocardio, vasos hepáticos...

#### **Largo ETS FASE**

Secuencias Fast Advance Spin Echo, con espacio entre tren de ecos mas larga, consiguiendo secuencias con alto contraste T2.

Aplicaciones: colangio RM, cisterno RM, efecto mielográfico...

#### **Sequential FASE**

Método de adquisición en secuencial utilizado para adquirir diferentes imágenes (slices) en la misma fase cardiaca.

Aplicaciones: multi slices en estudios de corazón y grandes vasos.

### **SPEED (Swap Phase Encode Extended Data acq.)**

Con esta técnica, se pueden adquirir en una sola adquisición dos grupos de imágenes con codificación de fase perpendicular ( $90^\circ$ ), la matriz y FOV automáticamente se adquieren cuadradas, se puede utilizar sincronismo respiratorio en combinación con cardiaco y periférico.

Con las dos adquisiciones se procesan con MIP de una forma automática (superposición), obteniendo un MIP con la sumación de las dos adquisiciones.

Aplicaciones: MAV de grandes vasos.

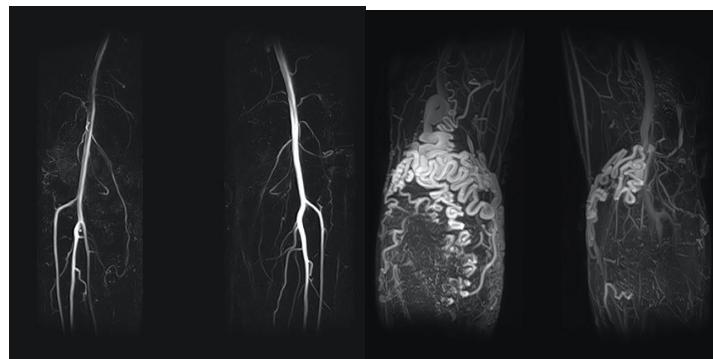
### **ECG-Prep**

Secuencia previa a **FBI** para valoración del retraso en la adquisición con sincronismo cardiaco o periférico, (adquisición sistólica y diastólica)

**Técnica FRESH BLOOD IMAGING.** FBI es una técnica 2D o 3D “single shot” o “multishot” exclusiva basada en la flexibilidad del espacio inter-eco (ETS).

Permite la realización de dos técnicas fundamentales FBI (Fresh Blood Imaging) y SPEED destinadas a la obtención de ANGIOGRAFIA por RM de alta resolución e ilimitada cobertura SIN NECESIDAD DE INYECCIÓN DE CONTRASTE.

Dichas técnicas detectan tanto flujos rápidos como lentos, pudiéndose seleccionar la obtención de imagen de venas y/o arterias variando el retardo con respecto a la onda R del ECG sincronizado.



Son compatibles con sincronización cardiaca y/o periférica.

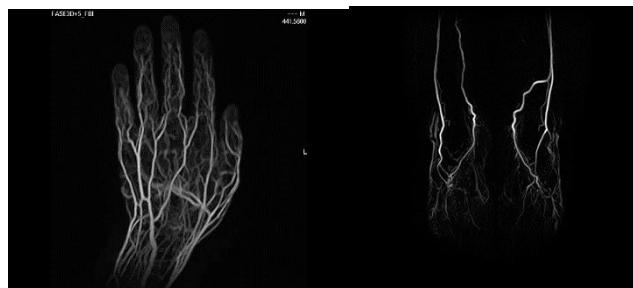
Indicada para ANGIO-RM SIN CONTRASTE de aorta, vasos torácicos y abdominales, vasos ilíacos, femorales y poplítico-distales, axilares y braquio-distales. (Pierna y brazo completos)



### **Flow-Spoiled FBI**

Aplicación de un pulso de gradiente en las secuencias **FBI** para obtener mejor señal de los más pequeños distales.

Aplicación: Estudios vasculares periféricos sin medio de contraste.



### **FSE/FASE T2 plus 3D & 2D**

Esta técnica acelera la recuperación de la magnetización longitudinal de los espines mediante un pulso de RF en FSE y FASE 2D/3D, reduciendo el tiempo de adquisición y aumentando la resolución sin pérdida de contraste T2 ni de la relación señal/ruido.

Aplicación: estudios de columna cervical, dorsal y lumbar ...

### **FASE 3D con sincronismo respiratorio**

Utilizando esta técnica se eliminan los artefactos respiratorios en secuencias FASE 3D.

Aplicación: Estudios vasculares con **FBI**, colangio RM 3D ...

### **FASE BB**

Secuencia que suprime la señal de la sangre por la aplicación de un prepulso BB (sangre negra).

Aplicación: estudios anatómicos cardiacos, grandes vasos, carótidas ...

### **Multishot FASE**

Al aumentar el número de shot, aumenta el tiempo de adquisición, pero se consigue imágenes con menos artefacto de movimiento, menos contraste T2 y con más resolución.

Aplicación: Adquisición en apnea para suprimir el artefacto respiratorio.

### **FASE (compensación de flujo)**

Secuencias FASE con compensación de flujo para evitar los artefactos producidos por movimiento de flujo como las estructuras vasculares.

Aplicación: Estudios abdominales

### **TrueSSFP**

Técnica de imagen mediante adquisición de ecos coherentes mediante el aprovechamiento del estado estacionario de la libre precesión (SSFP) logrado mediante la repetición de excitación en los intervalos especificados produce imágenes con una alta relación señal/ruido.

Esta técnica es útil para el estudio de tejidos y vasos sanguíneos con valores T2 relativamente largos durante la apnea.

Compatible con saturación grasa usando esta técnica en combinación con adquisición segmentada.

Aplicación: Estudios de órganos huecos abdominales como Entero RM

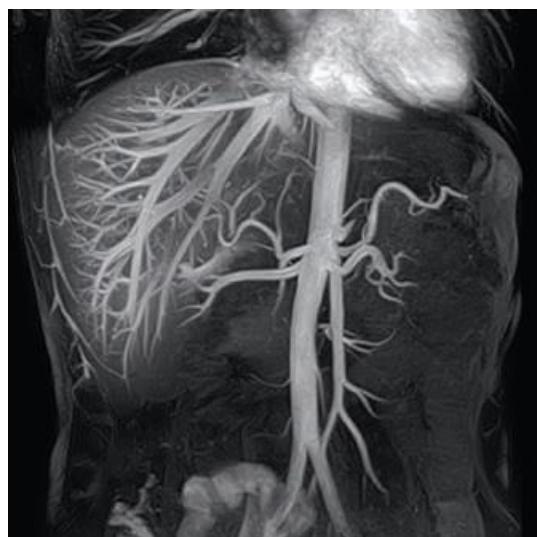
### **TrueSSFP 3D**

Se adquieren imágenes en T1 y T2 con un tiempo de adquisición muy corto aprovechando el SSFP. Esta técnica es útil para el estudio de tejidos y vasos sanguíneos con valores T2 relativamente largos durante la apnea. Compatible con saturación grasa usando esta técnica en combinación con adquisición segmentada.

Utilizando 3D se adquieren espesores de corte muy finos.

Aplicación: Estudios de órganos huecos abdominales como Entero RM

**Técnica TIME-SLIP (Time-Spatial Labeling Inversion** Indicada para ANGIO-RM SIN CONTRASTE de T.S.A., arterias renales, etc. Trabaja con secuencias FASE3D y SSFP 3D.



## **1.9. CONECTIVIDAD**

- Dicom Basic licence
- Dicom Storage SCU
- Dicom Print SCU
- Dicom Media
- Dicom MWM kit (Worklist SCU)
- Dicom MPPS (MSSW-DCPPU/C1)
- Dicom Storage Commitment (MSSW-DCCOU/C1)
- Dicom Query & retrieve SCP (MSSW-DCQRP/C1)
- Dicom Query & retrieve SCU (MSSW-DCQRU/C1)

## **1.10. INNERVISION**

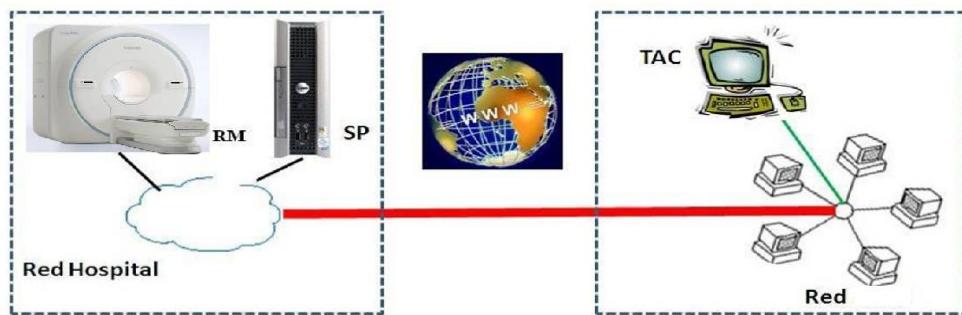
Control remoto con conexión mediante VPN, para monitorizar el estado del equipo, diagnosticar y en caso posible resolver averías, conectado al TAC (Technical Assistance Center) central, generando alarma automáticamente al servicio técnico cuando algún parámetro esta fuera de especificaciones.

El nuevo control remoto permite también iniciar una sesión virtual remota desde cualquier lugar, previa autorización del usuario, permitiendo tanto al personal del Servicio Técnico como al Especialista de Aplicaciones observar lo que se está haciendo.

También pueden tener el control del equipo para introducir secuencias, modificar protocolos e incluso realizar y enseñar procedimientos.

### **Innervision™**

#### **Conexión**



## 1.11. OLEA VISION



Olea Vision®: Estación de trabajo independiente, multimodalidad y multivendor.

Realiza las siguientes aplicaciones:

- MR 2D, 3D, 4D visor: visualización | reformatear | paquetes | MPR | reconstrucción curvilínea | fusión | ROI
- Visualización vascular | medidas de estenosis
- Herramientas de visualización de MSK | ángulos y medidas
- Diferentes puntos de tiempo de comparación
- Desplazarse por diferentes tipos de series DICOM
- MPR, MPVR, MIP, VR, doble oblicuo
- Substracción de múltiples series
- Análisis dinámico de la evolución del agente de contraste a través del tiempo (Curvas)
- Visualización 2D, 3D CT
- Acceso directo a aplicaciones avanzadas
- Presets y diseños individuales
- Protocolo de suspensión para un análisis más rápido
- Comunicación mejorada compartiendo e imprimiendo (impresoras DICOM y Windows)



# The World. More Vibrant.

## OFERTA ECONÓMICA

CONCEPTO	TOTAL OFERTA (Impuestos no incluidos)
Resonancia Magnética, <b>Vantage Elan 1.5 T JAULA</b>	<b>447.000€</b> <b>52.000€</b>

\* El impuesto del 21% no está incluido en el precio del equipo.

**Validez de la oferta:** 3 meses

**Plazo de entrega:** 1 meses

**Garantía:** 2 años

**SOPORTE A LA INSTALACION:** La instalación de un sistema de Imagen por Resonancia Magnética requiere ceñirse a unas condiciones específicas de instalación, propias de cada fabricante. Canon proporciona asesoramiento sobre las condiciones de instalación, incluyendo la confección de planos de implantación a partir de los datos suministrados por el cliente.

**SOPORTE DE APLICACIONES:** El óptimo aprovechamiento de una instalación de Imagen por Resonancia Magnética depende en buena medida del mejor uso del sistema. Canon dispone de especialistas de aplicaciones que instruyen en el buen uso del sistema y mantienen al usuario al día sobre las mejoras que se puedan introducir y el mejor

aprovechamiento de las mismas. El periodo de entrenamiento será de 3 semanas (15 días hábiles incluyendo desplazamiento) más 5 días hábiles de seguimiento.

### **DATOS DE CONTACTO**

Si desea realizar alguna consulta sobre la presente oferta, por favor póngase en contacto con:

Delegado comercial

Jose Pedro Perez

Teléfono: 630 067 570 – correo electrónico: [Jose.Perez@eu.medical.canon](mailto:Jose.Perez@eu.medical.canon)

Director regional

Joaquin Parrado

Teléfono: 629 761 001 – correo electrónico: [Joaquin.Parrado@eu.medical.canon](mailto:Joaquin.Parrado@eu.medical.canon)

Business Manager

Miguel Ángel Muñoz

Teléfono: 609 237 190 – correo electrónico: [MiguelAngel.Munoz@eu.medical.canon](mailto:MiguelAngel.Munoz@eu.medical.canon)

*Made For life*

