

Práctica clínica: **QUADSCAN4000** & TOUCH SCREEN

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL/DE HIDRATACIÓN Y CELULAR DE LOS PACIENTES



MAYOR PRECISIÓN EN EVALUACIÓN DE LA EN

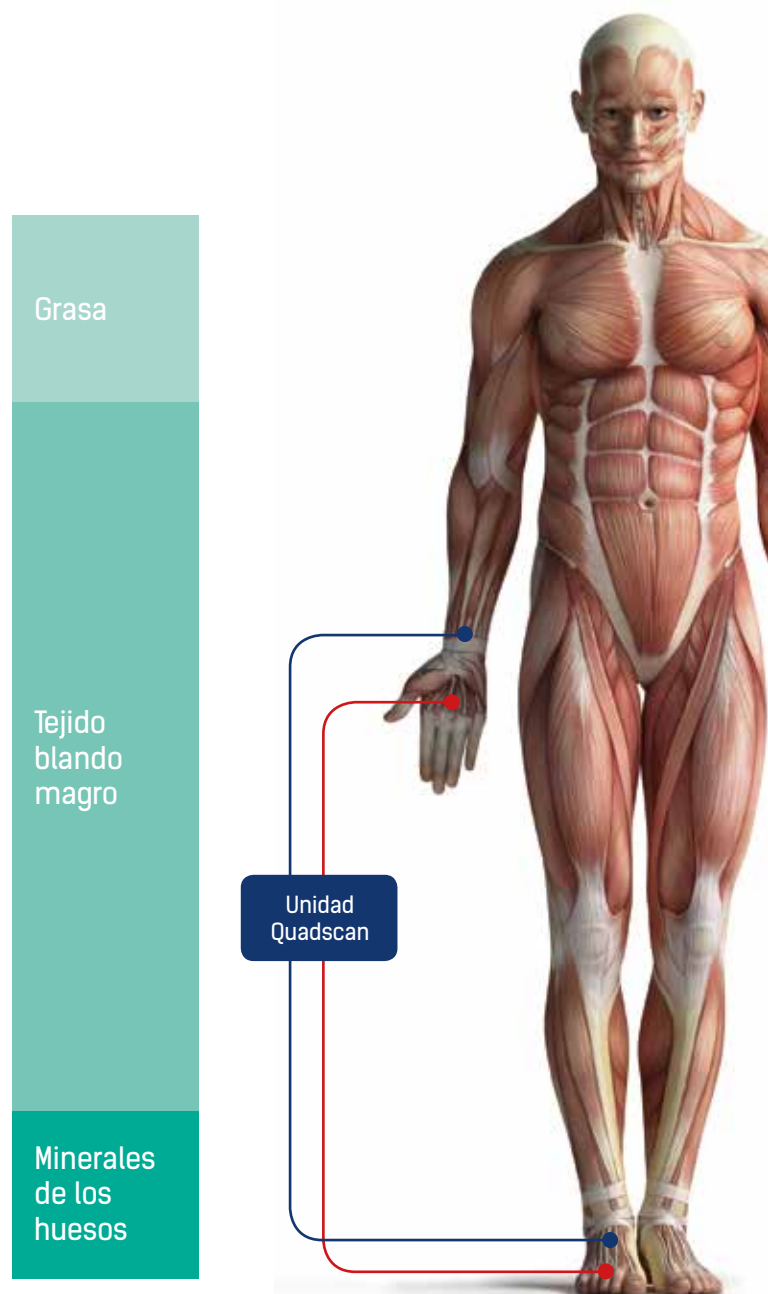
Cuando se produce una enfermedad la composición corporal experimenta cambios complejos y el control de estos cambios puede proporcionar información útil para un diagnóstico y tratamiento tempranos.

Dada la creciente necesidad de sistemas de diagnóstico no invasivos y que el control periódico adquiere cada vez más importancia, los clínicos buscan soluciones rápidas y sencillas para controlar estos cambios.

Diferentes efectos de las enfermedades que influyen en el estado de la composición o los fluidos corporales:

- + Incremento de la masa de grasa
- + Pérdida de masa carente de grasa
- + Plan de peso excesivo
- + Pérdida de masa celular corporal
- + Pérdida de contenido mineral óseo
- + Malnutrición
- + Densidad de la sangre elevada
- + Desequilibrio de fluidos
- + Edema
- + Alteración del estado de los fluidos - agua corporal total, fluido intracelular y extracelular
- + Aumento del fluido extracelular - sintomático de edema
- + Descenso del fluido intracelular - asociado con la masa de las células corporales y el potasio
- + Aumento del volumen de plasma y acumulación de fluido en tejido periférico, pulmones y órganos abdominales
- + Aumento de masa ósea y contenido mineral óseo
- + Variaciones de los contenidos de minerales, agua y proteínas
- + Pérdida de masa muscular en pacientes clínicos.

COMPOSICIÓN CORPORAL TOTAL



LA ENFERMEDAD



Residuos
intra-
celulares

Agua
intracelular

Agua
extracelular

Minerales
de los
huesos

La evaluación de la composición de los fluidos corporales podría conducir a lo siguiente:

- + Diagnóstico temprano de enfermedades
- + Inicio más temprano del tratamiento
- + Signos tempranos de degradación celular
- + Signos tempranos de variaciones del ratio de ECW/TBW (agua extracelular/agua corporal total)
- + Pronóstico más preciso
- + Mayor certidumbre en la predicción de los resultados del paciente
- + Reducción del tiempo de hospitalización
- + Reducción de los costes gracias a una mejor gestión de los pacientes
- + Reducción de la angustia experimentada por los pacientes.

El análisis de impedancia bioeléctrica (BIA) ofrece:

- + Evaluación no invasiva del estado nutricional y de hidratación
- + Evaluación del estado nutricional de los pacientes en el momento de la hospitalización y antes de una cirugía
- + Monitorización del marcador de predicción™ durante la hospitalización, como predicción del resultado
- + Monitorización de la masa corporal magra, en lugar del peso corporal total, para determinar la respuesta del paciente a las intervenciones nutricionales
- + Determinación de si el aumento de peso se debe a un aumento de la masa magra/grasa o a la retención de fluidos
- + Capacidad de controlar el estado de hidratación
- + La prueba se puede realizar a pie de la cama, frente a otros métodos más complicados y caros, sin necesidad de pesar al paciente y con independencia de la edad, peso o grupo de población
- + Se puede emprender una acción correctiva rápida, a fin de mejorar la salud del paciente
- + La facilidad de uso permite un control periódico del estado, con la frecuencia necesaria (minutos, horas, días, etc.)
- + Resultados rápidos, fiables, rentables y reproducibles
- + Los parámetros de medición se pueden configurar en el dispositivo en función de las necesidades específicas
- + **QuadScan4000** Platinum Software Program incluido para la evaluación detallada y el seguimiento de los cambios
- + Registro de la hora exacta de las mediciones en el reloj interno en tiempo real.

INTRODUCCIÓN

DEFINICIONES

ECW	Agua extracelular
ICW	Agua intracelular
TBW	Agua corporal total
BCM	Masa celular corporal
BMR	Tasa metabólica basal
EAR	Promedio estimado de necesidad energética
BMI	Índice de masa corporal
BIA	Análisis de impedancia bioeléctrica
FM	Masa de grasa
FFM	Masa magra (masa carente de grasa)
FFMI	Índice de masa carente de grasa
BFMI	Índice de masa grasa corporal
3SW	Agua en el tercer espacio
WHR	Ratio cintura/cadera

Las unidades **QUADSCAN4000** funcionan con baterías y resultan fáciles de utilizar, sin requerir los conocimientos de un especialista. La electrónica de la unidad ha sido precisamente diseñada conforme a los estándares de calidad más estrictos, ofreciendo al usuario un medio de medición seguro y eficiente.

El principio básico del método es que el tejido magro, que comprende básicamente agua que contiene electrolitos, conduce la corriente eléctrica, mientras que la grasa actúa como aislante. Por tanto, la impedancia del organismo viene determinada en gran medida por los tejidos magros de baja impedancia. A continuación se obtienen las ecuaciones de regresión que relacionan la impedancia con la FFM o TBW medida por técnicas independientes.

A 50 kHz, una parte de la corriente aplicada es incapaz de atravesar las membranas celulares y, por tanto, solamente pasa a través del espacio extracelular. A esta frecuencia, el BIA solamente puede predecir el TBW y la FFM en sujetos sanos, debido a la estrecha correlación existente entre el volumen extracelular y el TBW en estos sujetos.

Por otra parte, la medición únicamente del TBW no es más que un valor limitado en la evaluación nutricional o funcional de un paciente gravemente enfermo. Se ha demostrado que los pacientes que padecen infecciones retienen fluido en respuesta al soporte nutricional y que el aumento de peso se debe a la expansión del espacio del agua extracelular (ECW). Se ha hecho hincapié en que este aumento de peso no se puede considerar una mejora del estado nutricional, dado que no refleja una mejora del almacenamiento de proteínas. También existen pruebas de que los pacientes quirúrgicos que responden al soporte nutricional con un aumento del ECW presentan unas mayores tasas de complicaciones postoperatorias en comparación con los pacientes que pierden agua, y que éstos pueden beneficiarse de una administración de soporte nutricional durante más tiempo.

Por tanto, una medición de la distribución del TBW entre los espacios extracelulares e intracelulares puede proporcionar un indicador útil del bienestar o la respuesta a la alimentación de los pacientes que padecen una enfermedad crítica (marcador de predicción).

Igualmente, puede ser necesario medir los niveles de fluidos extracelulares e intracelulares en atletas que participan en competiciones, a fin de evaluar plenamente su estado de hidratación y medir los niveles de rendimiento a diversos niveles de hidratación intracelular.



Las unidades **QUADSCAN4000** funcionan con baterías y resultan fáciles de utilizar, sin requerir los conocimientos de un especialista. La electrónica de la unidad ha sido precisamente diseñada conforme a los estándares de calidad más estrictos, ofreciendo al usuario un medio de medición seguro y eficiente.

MEDICIONES SEGMENTALES (REHABILITACIÓN)

La tecnología multifrecuencia del BIA ofrece la ventaja de realizar mediciones en secciones específicas del cuerpo, sin necesidad de introducir el peso ni otros datos de la zona a medir para producir, no obstante, datos significativos.

Si solamente se necesita medir la pierna izquierda, la pierna derecha, el brazo izquierdo o el brazo derecho, resulta posible seleccionar una de estas zonas en la opción Área de medición de la pantalla Conectar electrodos. Haciendo clic sobre la flecha desplegable aparecerán las cuatro opciones anteriores y una vez que se haya seleccionado una opción se visualizan las colocaciones de los electrodos necesarios.

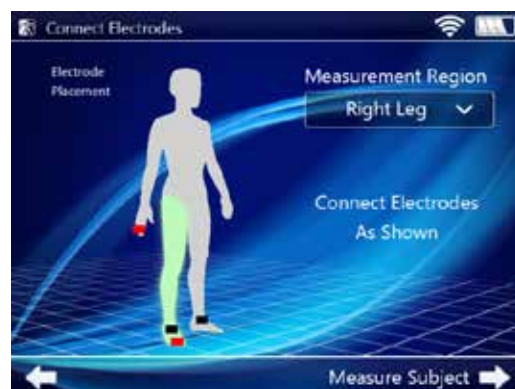
Solamente se utilizan los datos brutos de medición de impedancia precisos a 5 kHz y 200 kHz para calcular el marcador de predicción y aplicar sus principios de interpretación.

Algunos usuarios pueden utilizar también los valores de reactancia y ángulo de fase para interpretar los resultados de la medición.

Puede ser el estado de salud o nutricional de las células corporales o bien el ratio de ECW frente a TBW del segmento concreto del cuerpo que se pretende determinar.

Esto puede depender también del estado médico y del estado de salud del propio sujeto, así como de la zona de medición segmental.

No obstante, es importante recordar que en lo que hay que centrarse es en un CAMBIO en el marcador, con el fin de determinar la TENDENCIA durante un periodo de tiempo (horas, días, semanas o meses).



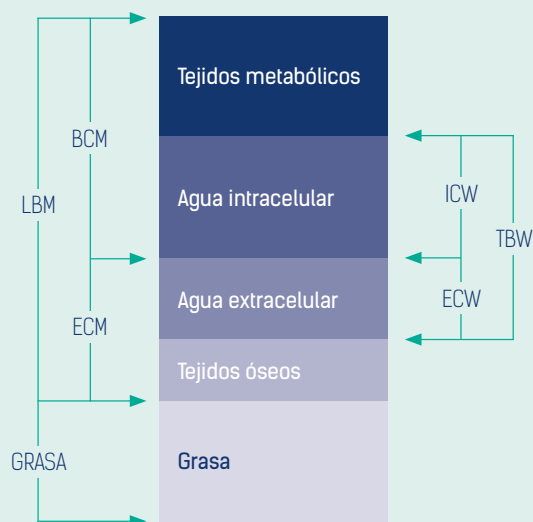
QUADSCAN4000 SPEC

UNIDAD DE MONITORIZACIÓN SEGMENTAL, DE LOS Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL



- + La facilidad de uso permite un control periódico del estado de la composición corporal en materia de fluidos, así como el control de la enfermedad, con la frecuencia necesaria (minutos, horas, días, etc.)
- + Se puede determinar el cambio en el marcador de predicción de los volúmenes de fluidos, aún cuando se desconozca el peso corporal total
- + Análisis segmental y del cuerpo completo
- + Se puede emprender una acción correctiva rápida, a fin de mejorar la salud del paciente
- + Se puede mejorar la eficiencia hospitalaria, con una reducción del tiempo de ocupación de las camas.

DISTRIBUCIÓN DE MASA Y AGUA



ÍNDICE

BCM - Masa de las células corporales	ICW - Agua intracelular
ECM - Masa extracelular	LBM - Masa magra corporal
ECW - Agua extracelular	TBW - Agua corporal total

LA UNIDAD QUADSCAN MIDE:

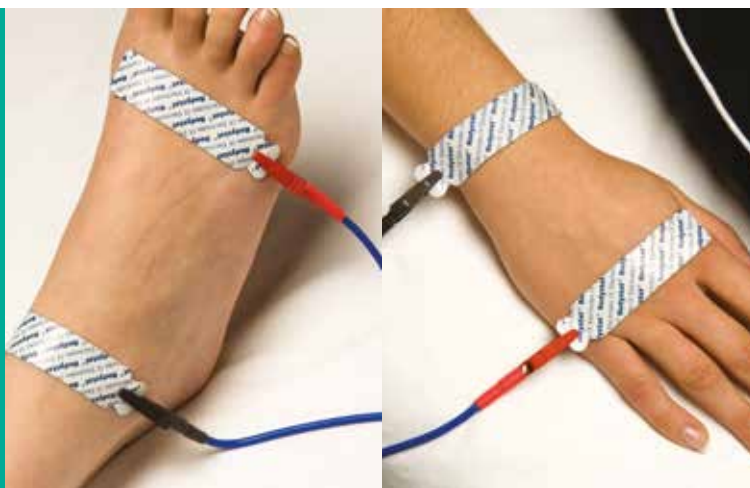
Composición corporal	Estado de hidratación	Monitorización segmental
Grasa % y masa*	Agua corporal total - TBW*	Marcador de predicción™
Magro % y masa*	Agua intracelular - ICW*	Ángulo de fase a 50 kHz
Masa magra seca*	Agua extracelular - ECW*	Resistencia a 50 kHz
Índice de masa corporal - BMI	Agua en el tercer espacio*	Reactancia a 50 kHz
Índice de masa carente de grasa - FFMÍ*	Masa de las células corporales*	Valores de impedancia a 5, 50, 100 y 200 kHz
Índice de masa grasa del cuerpo - BFMI*		

OTRAS MEDICIONES

Ratio cintura/cadera	Promedio de necesidad energética diaria*	Tasa metabólica basal*
----------------------	--	------------------------

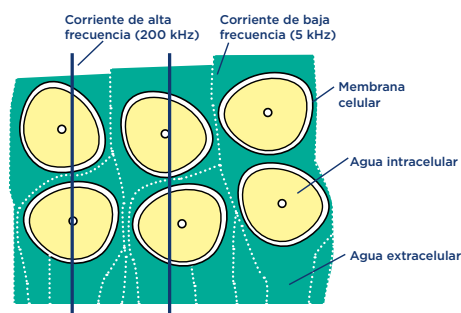
*Estimación

S FLUIDOS



La unidad **QUADSCAN4000** mide de forma no invasiva el flujo de corriente que atraviesa el cuerpo a cuatro frecuencias diferentes: 5, 50, 100 y 200 kHz. Las bajas frecuencias tienen dificultad para penetrar en la pared celular y pasan predominantemente por los espacios extracelulares, mientras que las frecuencias más elevadas son capaces de penetrar en la membrana celular y pasan tanto por los espacios intracelulares como extracelulares. Mediante la aplicación de ecuaciones propias estudiadas por Bodystat, el sistema determina rápidamente los valores de la composición corporal, el estado de hidratación y la salud celular.

PROPIEDADES BIOELÉCTRICAS



MARCADOR DE PREDICCIÓN DE BODYSTAT™

El hecho de que en estados patológicos el fluido extracelular desempeña un papel fundamental en los resultados del paciente está perfectamente documentado. Únicamente la unidad **QUADSCAN4000** puede determinar la expansión del espacio del fluido extracelular, lo que constituye un indicador probado de la mejora o el deterioro del estado celular. Bodystat utiliza los valores de medición de los datos brutos de bioimpedancia multifrecuencia que obtiene con respecto al agua extracelular y al agua total corporal para determinar el marcador de predicción exclusivo de cada paciente; un incremento de este valor demuestra también un deterioro del estado de salud, mientras que una reducción de este valor indica una mejora celular.

Oportunidad potencial de uso:

- + Predicción del resultado antes de la cirugía
- + Identificación de los potenciales pacientes quirúrgicos de alto riesgo y seguimiento del efecto de la cirugía
- + Información acerca de potenciales evoluciones clínicas complicadas de los pacientes durante la hospitalización
- + Efectividad de la recuperación de la rehabilitación tras una cirugía
- + Evaluación del estado de hidratación y salud celular.

No se precisa el peso, la edad, la altura ni el género del paciente

- + Un problema frecuente en áreas como la UCI
- + Idóneo para el análisis SEGMENTAL y del CUERPO COMPLETO.

Se aplica a CUALQUIER:

- + Estado patológico o estado de salud física
- + Grupo de edad y población
- + Utiliza únicamente la tecnología multifrecuencia de BIA más avanzada
- + La prueba se realiza rápidamente prácticamente sin requerir conocimientos
- + Asequible, no invasivo y rentable.

Hombre sano de 51 años

Frecuencia	Impedancia en ohmios	"Marcador de predicción"
5 kHz	573	
50 kHz	480	
100 kHz	450	
200 kHz	433	0,756
Varianza entre 5 y 200 kHz	140	

Hombre en estado crítico de 51 años


Frecuencia	Impedancia en ohmios	"Marcador de predicción"
5 kHz	568	
50 kHz	530	
100 kHz	515	
200 kHz	504	0,887
Varianza entre 5 y 200 kHz	64	

Itobi, E et al., (March 2006) "Impact of oedema on recovery after major abdominal surgery and potential value of multifrequency bioimpedance measurements" *British Journal of Surgery* Vol193 (3): 354-61

QUADSCAN4000 SPEC

UNIDAD DE MONITORIZACIÓN SEGMENTAL, DE LOS Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL

ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DE QUADSCAN4000

		
Almacenamiento de más de 100 pruebas recientes	Time 13:33:35	Establecido por el reloj interno en tiempo real
	Date 27/08/14	
	Test Number 4	
Unidades del sistema métrico/imperial opcionales	Gender Female	
Opcional	Age 36 Yrs	
	Height 172 cm	
	Weight 69.9 kg	Utilizado para establecer las kilocalorías necesarias
	Activity Low/Medium	
	Waist 85 cm	
	Hip 90 cm	
	Fat 24.5 %	
	Normal 21 - 27 %	Valores "normales" calculados para una edad/género concreto
	Fat 17.1 kg	
	Normal 15 - 19 kg	
Peso corporal excluyendo la masa de grasa (masa carente de grasa)	Lean 52.8 kg	
	Normal 51 - 55 kg	
	Total Wt 69.9 kg	
	Normal 67 - 72 kg	Basado en la composición corporal del individuo
Peso magro excluyendo agua	Dry Lean 15.3 kg	
Agua extracelular	TBW 53.6 %	Agua corporal total
	Normal 50 - 60 %	
	TBW 37.5 lt	Agua intracelular
	Normal 35 - 42 lt	
Masa total de las células (tejido metabólicamente activo)	ECW 24.9 %	
	Normal 20 %	
	ECW 17.4 lt	
	Normal 17.4 lt	
Índice de nutrición - ratio entre ECW y TBW	ICW 28.3 %	Parece indicar el volumen de sobrecarga de fluidos o un valor negativo en caso de deshidratación
	Normal 30 %	
	ICW 19.8 lt	
	Normal 19.8 lt	
	Body Cell Mass 28.2 kg	
	3rd Space Water 0.3 lt	
Tasa metabólica basal (kilocalorías necesarias en reposo)	Nutrition 0.47	Membranas celulares funcionales que se pueden utilizar como indicador del pronóstico en situaciones clínicas (índice de salud)
	Normal 0.40	
	PredictionMarker 0.797	
Índice de masa corporal	BMR 1704 kcal	
Índice de masa carente de grasa	BMR/Weight 24.4 kcal/kg	
	EAR 2555 kcal	
	BMI 23.6	Promedio de necesidad energética estimada (kilocalorías por día)
	Normal 20 - 25	
La impedancia es una medida de la cantidad de corriente que pasa a través de la célula, que se compone de Reactancia (la capacidad para ralentizar una corriente) y Resistencia (la oposición al flujo de corriente eléctrica en el cuerpo)	BFMI 5.8	
	Normal 5 - 6	
	FFMI 17.8	Índice de masa grasa del cuerpo
	Normal 17 - 19	
	Waist/Hip 0.94	
	High Risk 0.80 >	
	Impedance 5 kHz 587 Ω	Datos brutos - (ohmios) siempre debe indicar una reducción progresiva
	Impedance 50 kHz 518 Ω	
	Impedance 100kHz 490 Ω	
	Impedance 200kHz 468 Ω	
	Resistance 50kHz 516 Ω	
	Reactance 50 kHz 52.3 Ω	
	Phase Angle 50 k 5.8 °	

S FLUIDOS

QUADSCAN4000

Unidad de monitorización segmental, de los fluidos y la composición corporal



IMPRESORA BODYSTAT®

- Impresora térmica portátil equipada con bluetooth, que ofrece impresión inmediata in situ de los resultados.
- La impresora funciona con pilas y es ligera.
- Multifrecuencia para la medición de la evaluación del agua extracelular y corporal total
- Exclusivo Marcador de predicción™ (cuerpo completo y segmental) basado únicamente en los datos brutos de impedancia, sin necesidad del peso corporal real
- Evalúa el ratio de fluidos entre ECW y TBW, así como el estado de salud celular en personas sanas y gravemente enfermas.
- Aplicable a todos los grupos de edades, desde neonatos hasta personas mayores, y con independencia del grupo de población
- Incluye un completo software de análisis de fluidos y de la composición corporal con ecuaciones predictivas alternativas.

ESPECIFICACIONES

MEDICIÓN	
Tecnología	Análisis de bioimpedancia (BIA), Tecnología de conversión de señales de bloqueo
Rango de medición de la impedancia	20 - 1300 ohms
Precisión	Impedancia 2-3 Ω Resistencia (50 kHz): +/- 2 Ω Reactancia (50 kHz): +/- 1 Ω Ángulo de fase (50 kHz): +/- 0,2°
Corriente de la prueba	200 Micro-Amps R.M.S. (media cuadrática)
Frecuencia	5/50/100/200 kHz (KiloHertz)
Calibración	Se suministra un calibrador para la verificación periódica independiente.
Configuración	2 hilos conductores
Tiempo de computación	6 segundos
Comunicación con PC	Interfaz inalámbrica por bluetooth
GENERAL	
Temperatura de funcionamiento	+ 5 °C / + 40 °C
Temperatura de almacenamiento	0 °C / + 60 °C
Humedad relativa	Hasta 70% con una temperatura máxima de +60°C sin condensación. No se debe utilizar en una zona en la que se pueda formar condensación en la cubierta de la unidad.
Presión atmosférica	860 hPa / 1060 hPa
Fuente de energía interna	Pilas alcalinas Duracell MN1500, 6 x AA (LR6) 1,5v no recargables
Dimensiones	240 mm (largo) x 155 mm (ancho) x 30 mm (alto) (9.44"L x 6.10"W x 1.18"H)
Peso	Peso de la unidad - 579 gramos
Batería baja	Muestra un aviso cuando las pilas se están agotando y deben ser sustituidas. Si la unidad se ha encendido (ON) y no se ha introducido ningún dato durante 60 segundos, suena una señal de alarma para avisar que la unidad continúa encendida y está consumiendo energía. Apagado automático si no se utiliza en 15 minutos.
Piezas de repuesto	No contiene piezas que puedan ser sustituidas, salvo por la sustitución periódica de las pilas.
Normas de calidad	Fabricado conforme a las estrictas normas de calidad ISO 13485-2003. Plenamente acreditado por la Directiva sobre dispositivos médicos (MDD), con su marca CE0120, y conforme a EN60601; también cuenta con la aprobación de la FDA.

QUADSCAN TOUCH SC

TECNOLOGÍA BIA MULTIFRECUENCIA

La unidad QUADSCAN4000 Touch realiza mediciones a 11 frecuencias diferentes: 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 70, 100, 150 y 200 kHz.

APLICACIONES

La diuresis, el control preciso de los fluidos y la inevitable reducción de masa muscular magra preocupan a pacientes, personal de enfermería y médicos por igual.

La tecnología de impedancia bioeléctrica responde a todas estas necesidades de forma no invasiva, proporcionando mediciones precisas y fiables de los fluidos, la masa muscular magra, el estado nutricional y la salud celular general.

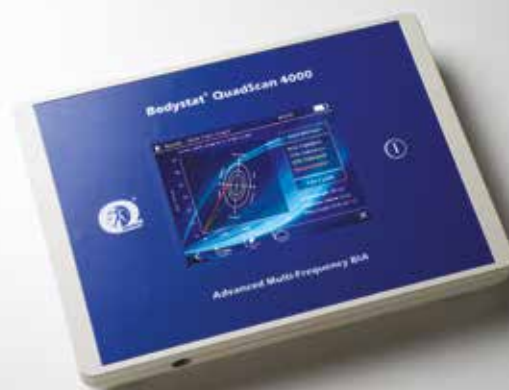
La tecnología de impedancia bioeléctrica se ha utilizado con éxito en las salas de diálisis para medir el volumen de

sobrehidratación de fluidos, para ayudar a determinar el peso seco, así como en las salas de cuidados intensivos para valorar el estado nutricional, la velocidad de recuperación y los niveles de hidratación.

Por otra parte, la unidad QuadScan4000 se puede utilizar para detectar malnutrición en pacientes con una grasa corporal normal o elevada. La masa de las células corporales puede ser enmascarada fácilmente debido a la expansión del fluido extracelular, que no se detectará atendiendo solo a un incremento general del peso corporal total.



“Un descenso de la masa de las células corporales puede ser enmascarado por la expansión del agua extracelular”



¿QUÉ MIDE LA UNIDAD QUADSCAN TOUCH ?

OPCIONES VISUALIZADAS EN LA UNIDAD QUADSCAN	EXPLICACIÓN
% de grasa* y rango normal	Grasa como % del peso corporal total
Peso de grasa* y rango normal	El peso de grasa determina el riesgo para la salud
% de magro* y rango normal	Magro como % del peso corporal total
Peso de magro* y rango normal	La masa muscular magra incluye músculo, hueso y agua
% de agua* y rango normal	Agua corporal total como % del peso corporal total
Agua corporal total * y rango normal	Volumen de agua corporal total en litros
Peso magro seco*	El peso magro seco incluye músculo y hueso Por ejemplo, magro menos agua corporal total
músculo esquelético	Masa músculo esquelética (SMM)
% ECW* y nivel normal	Agua extracelular como % del peso corporal total
Volumen de ECW*	Volumen de agua extracelular en litros
% ICW* y nivel normal	Agua intracelular como % del peso corporal total
Volumen de ICW*	Volumen de agua intracelular en litros (TBW menos ECW)
Masa de las células corporales*	Masa total de las células corporales en las que se consume oxígeno y se produce dióxido de carbono
Agua en el tercer espacio*	Consultar información adicional en la guía para usuarios, si desea obtener una explicación completa.
Índice nutricional	Índice de nutrición ECW/TBW
Tasas metabólicas basales*	Tasa metabólica basal (kilocalorías necesarias en reposo)
Peso corporal/BMR*	Tasa metabólica basal por Kg/LB de peso corporal
*Promedio de necesidad estimada	Promedio de necesidad (calórica) estimada en función del nivel de actividad seleccionado
Índice de masa corporal (BMI) y rango normal	Índice de masa corporal (peso/altura ² en sistema métrico)
BFMI (índice de masa grasa del cuerpo) y rango normal	Índice de masa grasa del cuerpo (grasa corporal/altura ² en sistema métrico) BFMI + FFMI = BMI
FFMI (índice de masa carente de grasa) y rango normal	Índice de masa carente de grasa (magro/altura ² en sistema métrico) BFMI + FFMI = BMI
Ratio cintura/cadera	El ratio de la circunferencia de la cintura con el de la cadera
Marcador de predicción	Índice de impedancia 200/5 kHz
Valores de impedancia a 11 frecuencias que oscilan entre 5 kHz y 200 kHz	La resistencia al flujo de corriente a 11 frecuencias que oscilan entre 5kHz y 200 kHz
Resistencia a 11 frecuencias que oscilan entre 5 kHz y 200 kHz	Resistencia a 11 frecuencias que oscilan entre 5 kHz y 200 kHz
Reactancia a 11 frecuencias que oscilan entre 5 kHz y 200 kHz	Reactancia a 11 frecuencias que oscilan entre 5 kHz y 200 kHz
Ángulo de fase a 11 frecuencias que oscilan entre 5 kHz y 200 kHz	Ángulo de fase a 11 frecuencias que oscilan entre 5 kHz y 200 kHz
Gráfico del vector BIVA incluyendo la selección de referencia de la población	Gráfico del análisis del vector de bioimpedancia para el grupo de población seleccionado

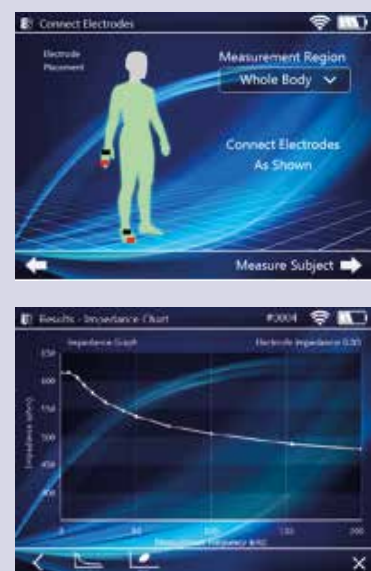
*Estimación

QUADSCAN4000 TOUCH

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

COMPROBACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA PRECISIÓN DE LA MEDICIÓN

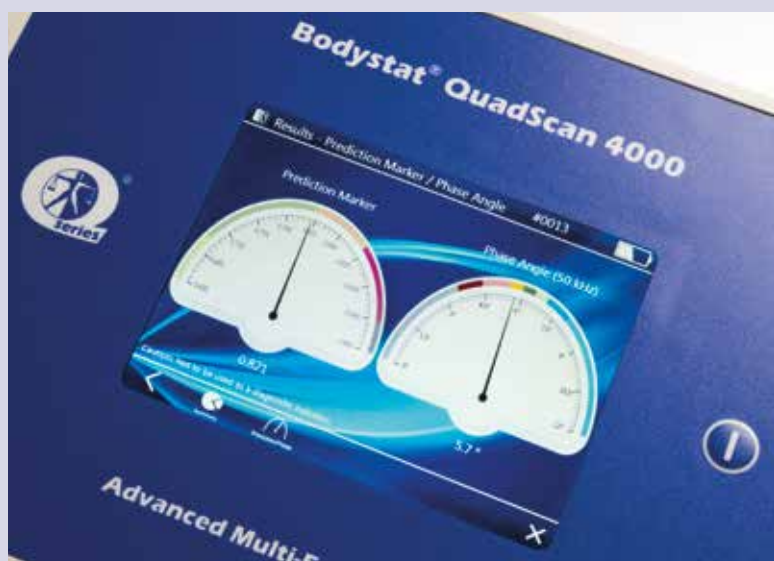
Inmediatamente después de la medición, se desplegará un gráfico de impedancia. Debe consultarse el gráfico de impedancia para garantizar que no haya oscilaciones y que la medición se haya completado con éxito. Si la prueba muestra oscilaciones y no parece uniforme, tiene la opción de rechazar la prueba y repetir la medición de inmediato sin ninguna molestia para el paciente.



PRONÓSTICO O MARCADORES NUTRICIONALES

“El ángulo de fase, BIVA y el Marcador de predicción™ se obtienen directamente de la resistencia, reactancia o impedancia, y los datos que contiene la bibliografía demuestran que se podrían utilizar para el pronóstico o como marcadores nutricionales.”

ESPEN, “Blue” Book, *Basics in Clinical Nutrition* 4ª edición, página 20 (2011)

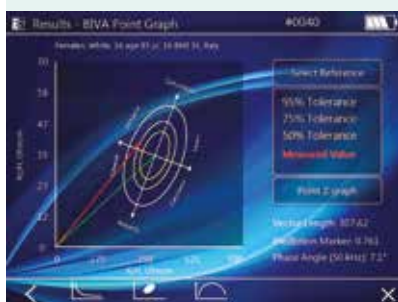


CH SCREEN

BIVA – ANÁLISIS DEL VECTOR DE IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA

BIVA representa un método ilustrativo rápido que muestra el estado de hidratación y nutricional de un sujeto en comparación con su grupo de población. También se puede denominar "gráfico RXc". Desarrollado por el Profesor Antonio Piccoli en 1994, el BIVA simplemente utiliza resistencia (R) y reactancia (Xc) a 50 kHz, medida en función de la altura del sujeto (sin necesidad de indicar su peso).

Los resultados del sujeto se muestran en forma de un punto en el gráfico del vector. El posicionamiento del punto refleja el estado de salud del sujeto en comparación con su correspondiente grupo de población.



ESPECIFICACIONES

MEDICIÓN	
Principio de medición	Análisis de bioimpedancia (BIA), Tecnología de conversión de señales de bloqueo
Rango de medición de la impedancia	20 - 1300 Ω ohms
Precisión	Impedancia (5 kHz): +/- 2 Ω Impedancia (50 kHz): +/- 2 Ω Resistencia (50 kHz): +/- 2 Ω Reactancia (50 kHz): +/- 1 Ω Ángulo de fase (50 kHz): +/- 0,2° Impedancia (100 kHz): +/- 3 Ω Impedancia (200 kHz): +/- 3 Ω
Resolución	+/- 1 Ω
Corriente de origen	200 Micro-Amps R.M.S. (media cuadrática)
Onda	Sinusoidal
Comunicación con PC	Interfaz Wi-Fi
Frecuencia de medición	11 frecuencias que oscilan entre 5-200 kHz (kilohertzios)
Fuente de energía interna	Baterías QSBP 14.4V 2200mAh
Cargador de baterías	Cargador de baterías médico QSBP
Dimensiones:	274 mm (largo) x 195 mm (ancho) x 39 mm (alto) (10"L x 7.6"W x 1.5"H)
Peso:	1574 gramos
Temperatura de funcionamiento	+ 5 °C / + 40 °C
Temperatura de almacenamiento	0 °C / + 60 °C
Humedad	Menos del 70% R.H. (humedad relativa) hasta los +60 °C - sin condensación (Por tanto, NO se debe utilizar en una zona en la que se pueda formar condensación en la cubierta de la unidad.)
Presión atmosférica	860 hPa / 1060 hPa
No contiene componentes que puedan ser sustituidos	

APLICACIÓN CLÍNICA BASADA EN PRUEBAS



+ QUEMADURAS – Grandes cambios en la masa de grasa corporal durante el tratamiento de lesiones graves por quemaduras.
Sjoberg F et al. *Presentado en 10th European Burn Association.*

+ CÁNCER – Mejorar la nutrición antes de la cirugía puede reducir las complicaciones postoperatorias y la duración de la hospitalización.
Weed HG et al. (2005) "Impact of a protein and energy dense nutritional supplement containing eicosapentaenoic acid on weight losing patients with head and neck cancer" *Presentado en la Conferencia Anual de la American Society of Clinical Oncology.*



+ ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR – Una acumulación de fluidos excesiva está asociada con el aumento de la morbilidad y la convalecencia prolongada tras la técnica de bypass cardiopulmonar.

Gonzalez J et al. (Julio de 1995) "Bioelectric impedance detects fluid retention in patients undergoing cardiopulmonary bypass" *J Thorac Cardiovasc Surg*; **Vol 110 (1):** 111-8

+ EPOC – La masa carente de grasa es un predictor independiente de mortalidad con independencia de la masa de grasa. Respaldada la inclusión de la evaluación de la composición corporal como marcador sistemático de la gravedad de la enfermedad para determinar el estadio de la EPOC.
Schols Annie MWJ, et al., (July 2005) "Body composition and mortality in chronic obstructive pulmonary disease" *Am J of Clinical Nutrition* **Vol 82:** No 1, 53-59

+ PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO – Los pacientes en estado crítico presentan una retención de fluidos de hasta 30 litros o más.
Campbell IT et al. (1998) "The use of multi-frequency bio-impedance to assess fluid balance in critical illness" *Proceedings of the Nutrition Society* **Vol 53:** 62A

+ DIABETES – El sobrepeso y la obesidad están asociados con el desarrollo de diabetes tipo 2. Por tanto, para los clínicos es importante medir y controlar de forma precisa la composición corporal de los individuos de riesgo y pacientes con diabetes.
Stolarczyk Lisa M et al., (1 de septiembre de 1999) "Assessing body composition of adults with diabetes" *Diabetes Technology & Therapeutics*. **Vol 1 (30):** 289-296

+ DIÁLISIS/NEFROLOGÍA – Cuando se reduce la función renal, la retención de sales y agua empeora, provocando un aumento del peso corporal como consecuencia de un aumento del contenido de agua.
Well LM, Jones CH. "A longitudinal Study of extra-cellular fluid in patients with kidney disease" *Renal Unit, York Hospital, RU*

+ DOSIS DE FÁRMACOS – "... el cálculo de la masa magra corporal (LBM) puede ser un factor importante para determinar las dosis de fármacos, frente al peso corporal total. Esto evitaría la administración de una sobredosis relativa de heparina a los pacientes con sobrepeso."

Baker M et al. (2008) "Calculation of Lean Body Mass using Bio-impedance analysis could be used to accurately determine Heparin/Protamine dosage for obese patients undergoing cardiac surgery and cardiopulmonary bypass" *Cardiothoracic Unit, Nottingham City Hospital Trust, RU.*

+ TRASTORNOS ALIMENTICIOS – Pacientes bulímicos que en el pasado tenían un porcentaje inferior de grasa corporal, menos masa muscular y un mayor porcentaje de fluido extracelular.
Vaz, Francisco J et al., (2003) "History of anorexia nervosa in bulimic patients: Influence on body composition" *Int J of Eating Disorders* **Vol 34:** 148-155



+ PERSONAS MAYORES – Estimación mejorada de la composición corporal de las personas mayores utilizando ecuaciones de predicción específicas para cada edad.
Reilly JJ et al. (Septiembre de 1994) *The European Group for Research into Physical Activity for the Elderly. II Conferencia Internacional*

+ VIH/SIDA – Las pruebas de la composición corporal se pueden utilizar para controlar la lipodistrofia y el deterioro, dos problemas asociados con el VIH.
Cichock, M. (2007) "Loss of BCM (5% loss within 6 months) is a significant contributor to the morbidity and mortality associated with wasting diseases" *Body Composition Testing. American Heart Association*

+ ESTADO DE HIDRATACIÓN/RETENCIÓN DE FLUIDOS – La medición del agua extracelular y corporal total proporciona información útil sobre el estado nutricional de los pacientes quirúrgicos y se puede estimar a partir de las mediciones de bioimpedancia de todo el cuerpo.
Hannah WJ et al. (Diciembre de 1995) "Comparison of bio-impedance spectroscopy and multi-frequency impedance analysis for the assessment of extracellular and total body water in surgical patients" *Clin Sci (Lond)* **Vol 89(6):** 655-8

+ LINFEDEMA – La intervención temprana reducirá las consecuencias a largo plazo del linfedema después de un cáncer de mama.
Ward L C. (1 de marzo de 2006) "Bioelectrical impedance Analysis: Proven utility in Lymphedema risk assessment and therapeutic monitoring" *Lymphatic Research and Biology* **Vol 4 (1):** 51-56



+ MALNUTRICIÓN/DESNUTRICIÓN/NUTRICIÓN – La malnutrición provoca una pérdida de masa de las células corporales (ECM) acompañada de una expansión de la masa extracelular (ECM).

Shizgal, Harry M. MD. (29 de junio, 2006) "Body composition of patients with malnutrition and cancer" *Paper presented at the Fourth Annual Nutrition Symposium on Current Concepts in Nutritional Management of the Patient with Cancer. Publicación online*



+ NEONATOS – El análisis de la impedancia bioeléctrica es un método sencillo y no invasivo para estimar el agua corporal total en neonatos que reciben cuidados intensivos. Se puede aplicar tanto para evaluar tanto los cambios del

contenido de agua del cuerpo como la composición corporal. Wing Tang et al. (septiembre de 1997) *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* **77**: F123-F126

+ OBESIDAD – La obesidad severa va acompañada de un gran incremento de la masa de grasa y alteraciones en la composición de la masa carente de grasa, en particular del agua corporal total y su espacio extracelular.

Das SK. (2005) *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* **Vol.8** (No.6) 602-606

+ EDEMA – La aparición de edema tras una cirugía abdominal importante está asociada con un incremento de la morbilidad. Itobi E et al. (marzo de 2006) "Impact of oedema on recovery after major abdominal surgery and potential value of multifrequency bioimpedance measurements" *Br J Surg* **Vol 93** (3): 354-61.



+ PEDIATRÍA – La composición corporal de los niños atrae cada vez mayor interés en el contexto de la obesidad infantil, el tratamiento clínico de los pacientes y los programas nutricionales como vía hacia la enfermedad adulta.

Wells LC. (Mat 2003) "Body composition in childhood: effects of normal growth and disease" *Proc. Nutr. Soc.* **Vol 62** (2): 5210-8



+ EDEMA PULMONAR – La medición de la impedancia puede resultar útil para estimar la presencia de agua en los pulmones asociada con una lesión pulmonar tras una técnica de bypass cardiopulmonar.

Diprose P et al. "Anti-fibrinolytic agents & lung water in cardiac surgical patients" Abstract y cartel presentados en Miami, en la reunión de la Society of Cardiovascular Anesthesiologists celebrada a finales de abril de 2003. *Southampton University Hospitals, RU*

+ REHABILITACIÓN – Los cambios en la composición corporal, como consecuencia de un cambio de dieta o de la rutina de ejercicio, contribuyeron a la mejora "observada" de la capacidad aeróbica máxima ajustada por peso tras la rehabilitación cardíaca y el ejercicio físico.

Milani R V et al. (1998) "The Effects of Body Composition Changes to Observed Improvements in Cardiopulmonary Parameters After Exercise Training with Cardiac Rehabilitation" *Chest* **Vol 113**: 599-601

+ SEGMENTAL – Cada vez se emplea más la impedancia segmental para la evaluación de enfermedades que afectan al equilibrio de fluidos en el cuerpo.

Heymsfield, Steven. *Human Body Composition publicado en 2005. Página 87*

+ CIRUGÍA – La aparición de edema tras una cirugía abdominal importante está asociada con un incremento de la morbilidad. La edad y una menor capacidad para excretar la carga de fluido administrada son importantes factores etiológicos y el análisis de la impedancia puede identificar potencialmente a los pacientes de riesgo.

Itobi E et al. (marzo de 2006) "Impact of oedema on recovery after major abdominal surgery and potential value of multifrequency bioimpedance measurements" *Br J Surg* **Vol 93** (3): 354-61

"El ángulo de fase, BIVA y el Marcador de predicción se obtienen directamente de la resistencia, reactancia o impedancia, y los datos que contiene la bibliografía demuestran que se podrían utilizar para el pronóstico o como marcadores nutricionales." ESPEN, "Blue" Book, Basics in Clinical Nutrition 4ª edición, página 20 (2011)



ACERCA DE BODYSTAT

Bodystat Ltd, con domicilio en la Isla de Man (Islas Británicas), se fundó en 1990 y es una empresa registrada conforme a ISO 13485:2003. Estamos especializados exclusivamente en la tecnología BIA y nos dedicamos a difundir esta tecnología con miras a mejorar la salud y el bienestar. Disponemos de una extensa colección de documentos de investigación (disponibles en nuestro sitio web) con fines exclusivamente no comerciales, además de materiales gratuitos para educadores.

Nuestros dispositivos se fabrican en Europa, conforme a las especificaciones más exigentes y solamente empleamos los mejores componentes eléctricos. La excelente calidad de nuestros dispositivos garantiza unos resultados precisos, reproducibles y fiables.

Bodystat Limited

Ballakaap • Ballafletcher Road
Cronkbourne • Douglas
Isla de Man • IM4 4QJ • Islas Británicas

Telf.: **+44 (0) 1624 629571**
Fax: **+44 (0) 1624 611544**
Email: **info@bodystat.com**
Sitio web: **www.bodystat.com**

