

# Quark RMR

Carro Metabólico



El gold standard para mediciones metabólicas en fisiología humana aplicada



**COSMED**  
The Metabolic Company

“Se ha demostrado que el Quark RMR es un dispositivo fiable, exacto, reproducible y preciso para la medición del consumo de oxígeno<sup>(1)</sup>”

- | **Medición del consumo de oxígeno en todo el alcance de la fisiología humana**
- | **Los mejores analizadores de gases O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> (paramagnético, NDIR) en su clase**
- | **Diferentes flujómetros disponibles para aplicaciones en reposo y en ejercicio**
- | **Mediciones de intercambio de gases vía respiración a respiración o cámara de mezcla opcional**
- | **Potenciado por OMNIA, la plataforma de software más completa de la industria**
- | **Validado independientemente durante los protocolos de reposo y ejercicio**



El Quark RMR es un carro metabólico de vanguardia para el análisis del intercambio de gases (VO<sub>2</sub>, VCO<sub>2</sub>) tanto en reposo como durante el ejercicio.

Las configuraciones disponibles hacen del Quark RMR el carro metabólico más versátil para la investigación aplicada en fisiología humana.

La precisión y confiabilidad del Quark RMR han sido validadas con métodos gold standard, tanto en sujetos con respiración espontánea (en reposo y durante ejercicio) como con pacientes ventilados mecánicamente.

- **Arquitectura modular.** Configure el Quark RMR de acuerdo a los diferentes requerimientos de testeo. Esta solución económicamente eficiente puede expandirse a una configuración más compleja en cualquier momento.
- **Bajos costos operativos y fácil mantenimiento.** La arquitectura del diseño ha sido concebida para simplificar el mantenimiento regular y para resolver rápidamente la mayoría de los problemas técnicos reemplazando placas plug-and-play.
- **Potenciado por OMNIA Software.** Una interfaz de usuario innovadora, lista para touchscreen, fácil de usar y autoexplicativa.
- **Calibraciones y verificaciones.** Hay diversas tareas disponibles para asegurar que los componentes primarios funcionen de acuerdo a sus especificaciones.
- **Validación independientemente.** El Quark RMR es el único carro metabólico en el mercado que ha sido validado con diferentes métodos de intercambio de gases (respiración a respiración y cámara de mezcla) en todo el campo fisiológico (desde el reposo hasta la máxima intensidad de ejercicio).

## Diseño

- **Fiabilidad insuperable.** El sensor de O<sub>2</sub> paramagnético de respuesta rápida, estable y duradero, y el sensor de CO<sub>2</sub> infrarrojo garantizan datos fidedignos por mucho tiempo sin necesidad de reemplazarlos.
- **Respiración a respiración y cámara de mezcla.** El Quark RMR está equipado con tecnología de muestreo respiración a respiración. Se ofrece como opción una cámara de mezcla.

Una mirada al Quark RMR	
Gasto Energético en Reposo (REE) con Cánopy	●
Gasto Energético en Reposo (REE) con Máscara	●
Gasto Energético en Reposo (REE) con Respirador (en pacientes mecánicamente ventilados)	○
Test de Ejercicio Cardiopulmonar (CPET), Respiración a Respiración	○
Test de Ejercicio Cardiopulmonar (CPET), Cámara de Mezcla Física	○
Espirometría (FVC, SVC, MVV, etc.)	○
Análisis avanzado de datos de CPET (VO <sub>2</sub> max, umbrales, estado estacionario, cinética de O <sub>2</sub> , etc.)	●
ECG de esfuerzo de 12 derivaciones diagnóstico	○
Tests de marcha y 6MWT	○
FiO <sub>2</sub> alto/bajo (simulación de altitud)	○

(1) Ashcraft C.M. et al. "A Test of Validity of a New Open-Circuit Indirect Calorimeter." J Parenter Enteral Nutr. 2014 Mar 10

## Gasto Energético en Reposo (REE)

El Quark RMR en su configuración estándar presenta las siguientes características:

- Medición del intercambio de gases respiración a respiración del consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>), producción de dióxido de carbono (VCO<sub>2</sub>) y parámetros ventilatorios y metabólicos relacionados.
- El Quark RMR está optimizado para medir el gasto energético en reposo en flujos muy bajos, lo que lo convierte en el carro metabólico más versátil para cubrir el rango fisiológico completo desde el reposo hasta el ejercicio.
- Provisto con un canopy o máscara facial para la evaluación en pacientes con respiración espontánea.
- Disponibile con flujómetro de turbina de bajo flujo para tests con canopy o máscara
- Destinado para evaluar sujetos con un peso superior a 15kg o mayores de 6 años.
- Está disponible una opción que emplea un neumatógrafo de uso único para evaluar pacientes mecánicamente ventilados.

## REE por Dilución en Canopy

- Provisto con un canopy para adultos, con una versión pediátrica de canopy disponible como opción.
- El soplador del canopy está incorporado al dispositivo y se controla fácilmente por medio del software.
- El software presenta un widget intuitivo para ayudar al operador en mantener una fracción de CO<sub>2</sub> espirado estable (FeCO<sub>2</sub>) durante el test.
- El velo del canopy es fácil de montar y está fabricado con LDPE de grado médico. Es un ítem de uso único a fin de evitar la contaminación cruzada entre sujetos.
- La limpieza de la campana es muy sencilla y se hace con soluciones que se consiguen fácilmente.



REE dilución con canopy

## REE con Máscara y Boquillas

- Los tests REE también pueden realizarse utilizando máscaras oronasales de silicona de uso múltiple (disponible en 5 tamaños: 3 de adulto, 2 pediátricas).
- Además del canopy y la máscara, los usuarios pueden utilizar boquillas con filtros antibacterianos, junto con un clip nasal.



REE respiración a respiración con máscara y con boquilla y filtro antibacteriano



Panel en tiempo real del test REE con gráficos, datos tabulares y widgets para una interpretación rápida

## Tests de Ejercicio Cardiopulmonar

Además de las funciones estándar, el módulo opcional para la evaluación del Ejercicio Cardiopulmonar (CPET) amplía la posibilidad de llevar a cabo protocolos de ejercicio completos durante el esfuerzo.

- Analizadores de respuesta rápida para proporcionar datos precisos y confiables del intercambio de gases respiración a respiración en cualquier intensidad de ejercicio.
- CPET simplificado gracias a OMNIA, la nueva generación de software COSMED. La interfaz de usuario intuitiva, estética e innovadora lleva los procedimientos complejos del CPET a un nivel más llano.

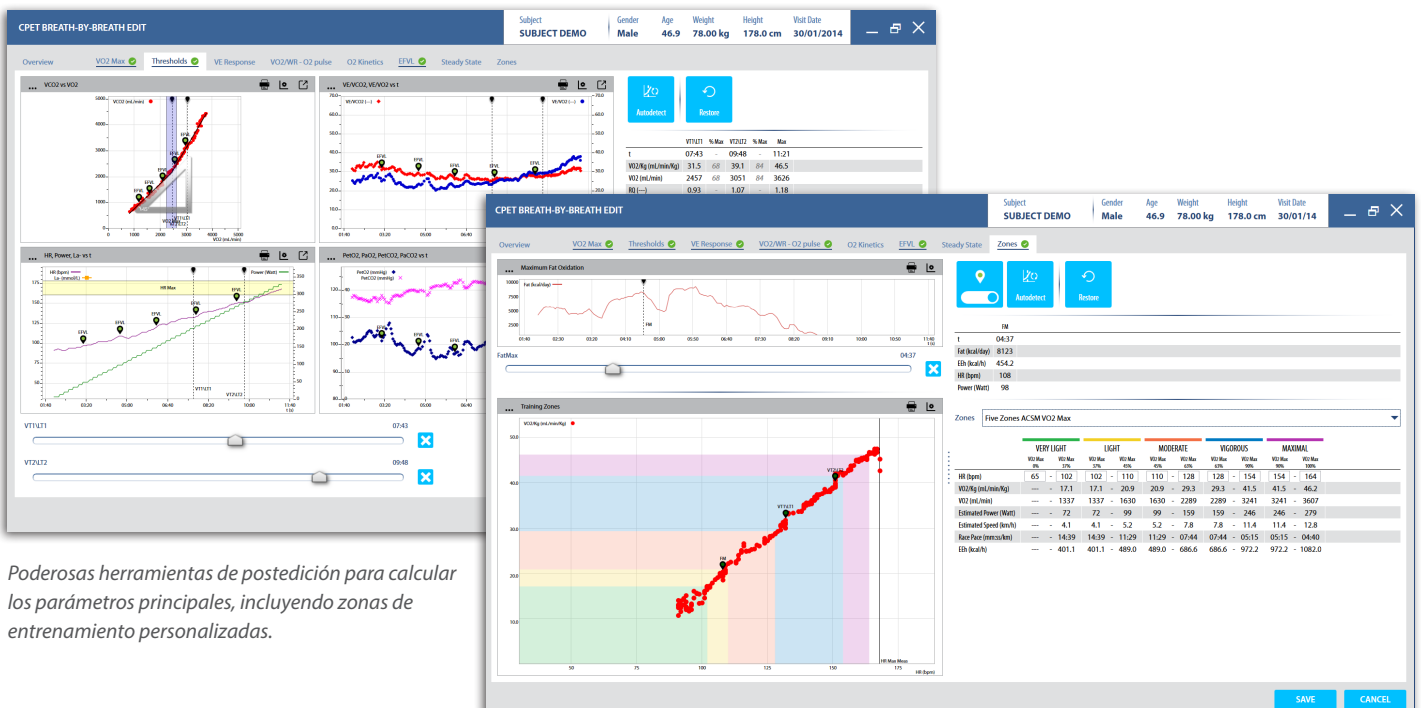
### CPET Respiración a Respiración

- Respiración a Respiración es la configuración estándar del módulo CPET. Incluye un lector de flujo de rango de caudal alto con 2 turbinas adicionales.
- Los tests se ejecutan usando máscaras oronasales ergonómicas de silicona multiuso (disponibles en 5 tamaños: 3 de adulto, 2 pediátricas) para asegurar el confort durante la evaluación en cualquier situación.
- Las máscaras se ofrecen también con 2 válvulas inspiratorias para reducir y prevenir la acumulación de humedad, especialmente en ejercicios de alta intensidad.

### CPET Cámara de Mezcla

Este módulo opcional cuenta con una cámara de mezcla física (7 litros) con válvula de 2 vías y adaptadores.

- Ideal para el análisis del intercambio de gases al evaluar atletas ventilando a una frecuencia superior a 60 respiraciones por minuto.



Poderosas herramientas de postedición para calcular los parámetros principales, incluyendo zonas de entrenamiento personalizadas.



Possibilidad de gestionar/visualizar datos y gráficos en tiempo real por medio de tableros (predeterminados o definidos por el usuario).

- Una preparación del sujeto simplificada, con el flujómetro de turbina ubicado en el puerto de exhalación de la cámara de mezcla, que evita el empleo de los incómodos cascos convencionales.
- El software proporciona una calibración específica para el test de Cámara de Mezcla a fin de linealizar la respuesta de la mejor manera.

## Espirometría

- Módulo software para FVC, SVC, MMV y Pre/Post Broncoprovocación.
- Adquisición y captura en tiempo real de las curvas Ejercicio/Volumen de Flujo (EFVL) con comparación con FVC en reposo para evaluar la limitación ventilatoria.
- Selección de tests de prueba y Control de Calidad en concordancia con las directivas ATS/ERS.
- Incentivo pediátrico con grado de esfuerzo definido por el usuario tanto en volumen como flujo.
- Conformidad total con las directivas ATS/ERS más recientes (interpretación, QC, etc.).
- Interpretación GOLD COPD en FVC Post BD.
- Últimos predichos de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar (GLI), inclusive Z-score.

Identificación automática de steady state

## Gestión de Datos y Software

El Quark RMR viene con el **Módulo Metabólico OMNIA**, el nuevo software diseñado por COSMED. Compatible con la línea completa de productos COSMED, OMNIA le permite al usuario operar diferentes equipos en un único entorno de software.

- Interfaz de usuario gráfica fácil de usar, touch-screen, con flujo de trabajo intuitivo y jerarquías.
- Gestione y visualice los datos y gráficos por medio de tableros estándar (9 paneles, etc.) o definidos por el usuario.
- Seleccione y defina cuadros, datos y widgets para determinar su entorno de trabajo preferido.

- Eficaz creación de gráficos (hasta 4 ejes Y y un eje X) con control total en configuraciones.
- Calibración fácil, rápida y totalmente asistida para mediciones de alta precisión, tanto de los flujómetros (calibración y chequeo de linealidad) como de los sensores de gases (cero, ganancia y retardo).
- Potente fase de edición posterior para filtrado, cálculo de umbrales (VT1/LT1, VT2/LT2), VO<sub>2</sub>max, EFVL, curva VE/VCO<sub>2</sub>, intersección y otros parámetros requeridos para la interpretación.
- La identificación del estado estacionario en etapas múltiples propicia un análisis más detallado de la respuesta fisiológica al ejercicio.



- **Zonas de entrenamiento** para personalizar la prescripción de ejercicios según parámetros de referencia metabólicos que incluyen  $VO_{2max}$ ,  $VO_{2@VT1}$ ,  $VO_{2@VT2}$  y reserva de  $VO_{2}$ .
- Herramienta avanzada de análisis para hacer regresiones múltiples en datos de REE y CPET.
- Herramientas integradoras elaboran automáticamente los resultados de los tests CPET y proporcionan su interpretación con cadenas de textos y datos numéricos basados en las últimas directivas científicas.
- Editor incorporado de protocolos de ejercicio y en reposo para diseñar cualquier tipo de protocolo.
- Pueden controlarse una larga lista de ergómetros (Bicicleta/Cinta COSMED, Ergoline, HPCosmos®, Monark, Trackmaster), de la misma manera que con el módulo Ergómetro opcional (LODE, CSafe Treadmill, Cyclus 2, Technogym, Imbramed, Woodway®, entre otros).
- **Exportación de datos** en formatos pdf, xml, y xls. Importación de datos en formato xml.
- **Base de datos SQL** que garantiza la seguridad y el registro virtualmente ilimitado de los datos.

- Gestión de los derechos de usuario personalizado (Médico, Técnico, Administrador, etc.) con inicio de sesión del evento.
- Compatible con Win 8 (32/64), 8.1 (32/64), 10 (32/64), 11 (64). Compatibilidad con Mac OS si se instala en Virtual PC OS (Parallel, VMware).

## Conexión en Red

OMNIA Network permite compartir una base de datos única tanto en entornos locales (LAN) como extendidos (WAN).

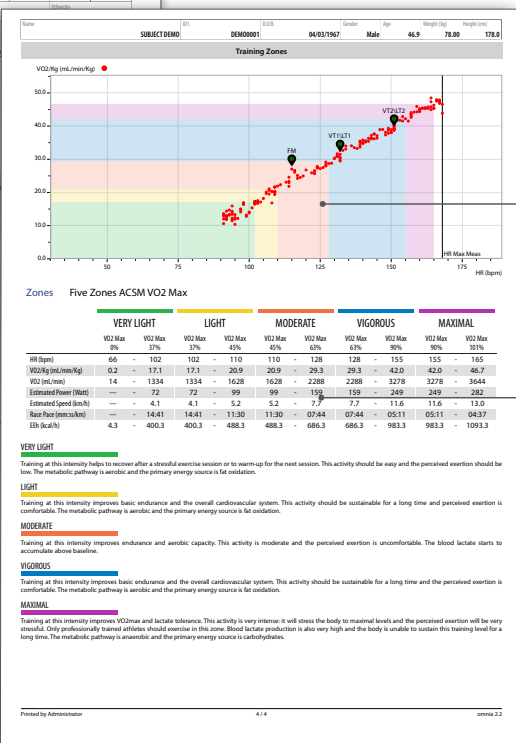
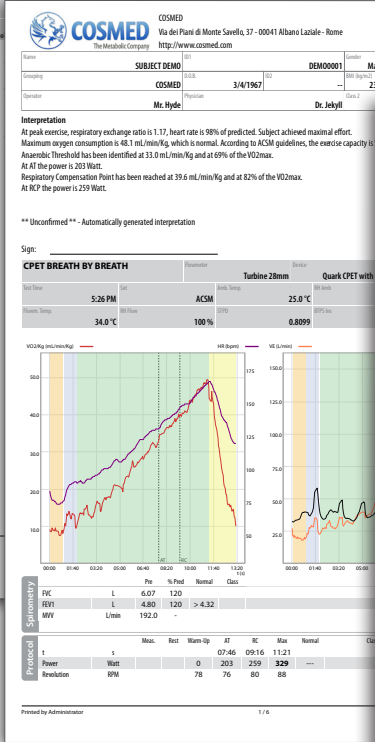
OMNIA Network se basa en una arquitectura cliente-servidor que hace posible operar diferentes dispositivos COSMED mediante el acceso simultáneo a los datos y permite ejecutar tests en un número virtualmente ilimitado de productos COSMED.

- La base de datos SQL estándar garantiza el almacenamiento seguro de los datos.
- Conformidad con las normativas internacionales de acceso y seguridad.
- La licencia de red estándar soporta hasta 5 clientes y puede extenderse a un número ilimitado.
- El sistema de gestión de usuarios permite definir sus perfiles y derechos para cada función del software.
- Con el módulo opcional OMNIA Connector, OMNIA puede can intercambiar información con el Sistema de Información Hospitalaria (HIS) o los Registros Médicos Electrónicos (EMR) a través de los protocolos **HL7®** e **DICOM®**. Los datos compartidos son administrados por medio de una lista de trabajos específica con el estado de la visita siempre actualizado.



Encabezamiento

Cuadro de información del test



Gráficos

Datos tabulares

	Five Zones ACSM VO2 Max									
	VERY LIGHT		LIGHT		MODERATE		VIGOROUS		MAXIMAL	
	VO2 Max 30%	VO2 Max 37%	VO2 Max 42%	VO2 Max 48%	VO2 Max 55%	VO2 Max 63%	VO2 Max 71%	VO2 Max 80%	VO2 Max 90%	VO2 Max 100%
HR (bpm)	66	102	102	110	110	128	128	155	155	165
VO2 (ml/min/kg)	0.2	17.1	17.3	20.9	20.9	29.3	29.3	42.0	42.0	46.7
VO2 (ml/min)	1.4	1334	1334	1628	1628	2289	2289	3278	3278	3644
Estimated Power (Watt)	---	72	72	99	99	159	159	249	249	282
Estimated Speed (km/h)	---	4.1	4.1	5.2	5.2	7.7	7.7	11.6	11.6	13.0
Max Power (Watt/kg)	---	14.41	14.41	17.33	17.33	27.44	27.44	42.11	42.11	46.37
EB (kcal/h)	4.3	400.3	400.3	488.3	488.3	666.3	666.3	983.3	983.3	1093.3

**VERY LIGHT**  
Training at this intensity helps to recover after a stressful exercise session or to warm-up for the next session. This activity should be easy and the perceived exertion should be low. The metabolic pathway is aerobic and the primary energy source is fat oxidation.

**LIGHT**  
Training at this intensity improves basic endurance and the overall cardiovascular system. This activity should be sustainable for a long time and perceived exertion is comfortable. The metabolic pathway is aerobic and the primary energy source is fat oxidation.

**MODERATE**  
Training at this intensity improves endurance and aerobic capacity. This activity is moderate and the perceived exertion is uncomfortable. The blood lactate starts to accumulate above baseline.

**VIGOROUS**  
Training at this intensity improves basic endurance and the overall cardiovascular system. This activity should be sustainable for a long time and the perceived exertion is comfortable. The metabolic pathway is aerobic and the primary energy source is fat oxidation.

**MAXIMAL**  
Training at this intensity improves VO2max and lactate tolerance. This activity is very intense: it will stress the body to maximal levels and the perceived exertion will be very stressful. Only professionally trained athletes should exercise in this zone. Blood lactate production is also very high and the body is unable to sustain this training level for a long time. The metabolic pathway is aerobic and the primary energy source is carbohydrate.

## Opciones and Accesorios

- **Cámara de mezcla.** La cámara de mezcla de 7 litros es la solución ideal para lograr mediciones altamente precisas durante el ejercicio tanto en el campo de la investigación como del deporte.
- **Carros.** Línea completa de carros de grado médico con transformador de aislamiento (disponible en 230 o 120 VAC) o no electrificados. Todos los carros pueden contener múltiples soportes de cilindros y hasta 2 monitores.
- **Opción FiO<sub>2</sub> alto/bajo.** Mediciones de intercambio de gases en ejercicio con mezcla enriquecida de gases.
- **COSMED Aquatrainer®.** Snorkel respiratorio para el análisis de gases en tiempo real para natación.
- **Simulador metabólico.** Verificación periódica del desempeño de los sistemas metabólicos por medio de patrones respiratorios e intercambio de gases ajustables.
- **Amplia selección de ergómetros.** Están disponibles diversos ergómetros modulares COSMED o de terceros, incluyendo cicloergómetros, ergómetros de brazos, bicicletas reclinables, ergómetros reclinables y cintas.



El simulador metabólico COSMED es una herramienta avanzada de verificación para simular el intercambio de gases y el patrón respiratorio de sujetos humanos, tanto en el campo clínico como en el de la investigación.

## Dispositivos interconectados

- **ECG de esfuerzo de 12 derivaciones de calidad diagnóstica.** Disponible en configuración inalámbrica o cable paciente, con full disclosure y revisión durante el test. El procesamiento en alta resolución del ECG permite una visualización en pantalla excepcionalmente clara, lo que posibilita el análisis detallado y confiable de los segmentos ST y de los cambios mínimos en la arritmia. Disponible con un software de interpretación del ECG en reposo y en ejercicio.
- **SpO<sub>2</sub>.** Medición continua de SpO<sub>2</sub> durante el CPET por medio del Oxímetro Nonin® Xpod (diversas sondas disponibles).
- **Test de marcha.** Nonin® WristOx 3150 para test de marcha y titulación.
- **Monitor de presión sanguínea no invasivo.** SunTech® Tango® M2 fue diseñado específicamente para superar el ruido, el movimiento y las dificultades físicas asociadas con las pruebas cardiacas de esfuerzo y ejercicio.
- **Gasto Cardíaco.** PhysioFlow® Q-Link™ PhysioFlow® Enduro™. Monitores hemodinámicos portátiles, a batería, no invasivos, para mediciones confiables y repetidas del gasto cardíaco durante el ejercicio.
- **Compatibilidad Philips IntelliBridge™.** Permite transferir parámetros REE durante el test (VO<sub>2</sub>, VCO<sub>2</sub>, RQ, REE, VE, Rf) a través del monitor Philips directamente al Sistema de Información Hospitalaria (HIS) o de Cuidados Intensivos Philips IntelliSpace (ICCA).



ECGs COSMED C12x/T12x (inalámbrico o cable paciente)



Oxímetro de pulso



Monitor de presión sanguínea (Tango®)



Monitor de gasto cardíaco (Physioflow®)



**Headquarters**  
**ITALY**

**COSMED Srl**  
Rome  
+39 06 931-5492  
[info@cosmed.com](mailto:info@cosmed.com)

**GERMANY**

**COSMED Deutschland GmbH**  
Werneck  
+49 (0)9735 81390 00  
[DE@cosmed.com](mailto:DE@cosmed.com)

**FRANCE**

**COSMED France SASU**  
Brignais  
+33 (0)4 478628053  
[FR@cosmed.com](mailto:FR@cosmed.com)

**THE NETHERLANDS**

**COSMED Benelux BV**  
Nieuwegein  
+31 (0) 88 10 50 500  
[BNL@cosmed.com](mailto:BNL@cosmed.com)

**DENMARK**

**COSMED Nordic ApS**  
Odense  
+45 6595 9100  
[DK@cosmed.com](mailto:DK@cosmed.com)

**SWITZERLAND**

**COSMED Switzerland GmbH**  
Fehraltorf  
+41 (0)43 50 869 83  
[CH@cosmed.com](mailto:CH@cosmed.com)

**USA**

**COSMED USA, Inc.**  
Concord, Chicago  
+1 800 4263763 Toll Free  
[USA@cosmed.com](mailto:USA@cosmed.com)

**AUSTRALIA**

**COSMED Asia-Pacific Pty Ltd**  
Artarmon  
+61 449 971 170  
[ANZ@cosmed.com](mailto:ANZ@cosmed.com)

**HONG KONG**

**COSMED HK Ltd**  
Kowloon  
+852 3708 3126  
[HK@cosmed.com](mailto:HK@cosmed.com)

Scientific studies at: [www.cosmed.com/bibliography](http://www.cosmed.com/bibliography)



**COSMED Srl**

Via dei Piani di Monte Savello 37  
Albano Laziale - Rome 00041  
Italy  
+39 (06) 931-5492 Phone  
+39 (06) 931-4580 Fax

[cosmed.com](http://cosmed.com)

**Distributed by**



**To know more:**

