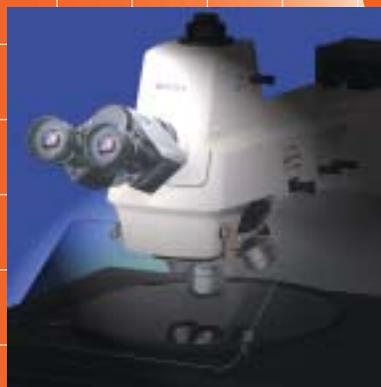


# Mitutoyo

Catálogo M25



Mitutoyo Mexicana, S.A. de C.V.

# PRODUCTOS **NUEVOS**



## **MACH 403/806**

SERIE 360  
CMM CNC Tipo en línea



## **MCOSMOS**

Sistema de Software para Máquinas  
de Medición por Coordenadas



## QM-Measure

SERIE 198  
Máquina/Procesador  
de Medición Flexible

## Crysta Plus

SERIE 196  
CMM Manual

## Crysta

SERIE 191  
CMM CNC

## LEGEX

SERIE 358  
CMM CNC Ultra-Alta Exactitud

## MACH 403/806

SERIE 360  
CMM CNC Tipo en línea

## Medidor Tridimensional CP-JR

CMM Tipo Lay-Out

## MCOSMOS

Sistema de Software para Máquinas  
de Medición por Coordenadas

## Palpadores

Análisis, escaneo  
y alimentación de datos



Página I-3



Página I-4



Página I-4



Página I-6



Página I-7



Página I-7



Página I-8

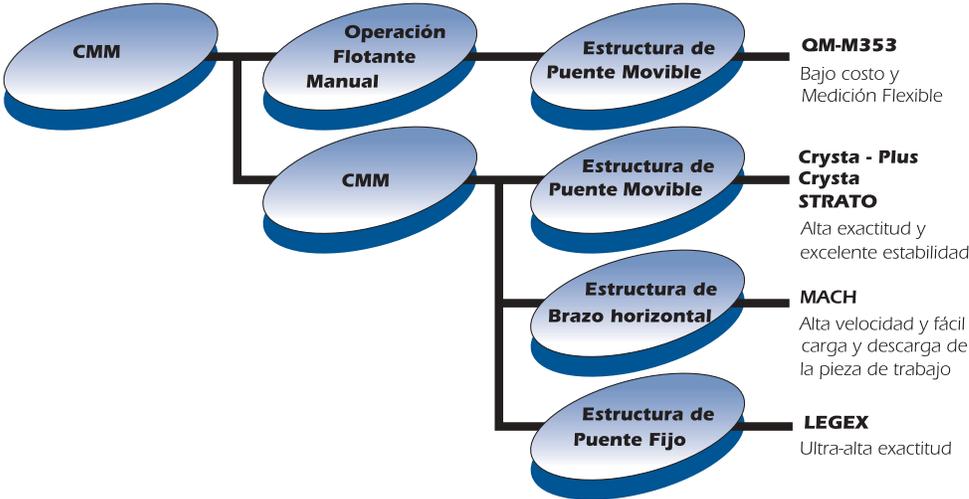


Página I-9

# Máquinas de Medición por Coodenadas



MITUTOYO CMM



# QM-Measure

SERIE 198

Máquina/Procesador de Medición Flexible

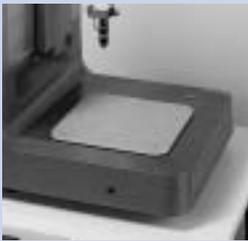


## CARACTERISTICAS

La QM-Measure emplea una estructura única de "espacio abierto" para poder cargar y descargar piezas fácilmente. Esto también permite al operador aproximarse a la pieza sin obstrucción de la columna de la máquina.

Al seleccionar esta estructura Mitutoyo determinó el diseño del cuerpo de la QM-Measure a través del análisis FEM (Método de Elemento Finito) de tal forma que la deformación de la máquina durante la prueba sea minimizada e igualada. El diseño optimizado de la máquina ha logrado mediciones con error máximo de  $(3.0+4L/1000)\mu\text{m}$  con L en mm y palpado suave con mínima fatiga del operador.

Si la QM-Measure se requiere para evaluar dimensiones de piezas a 20°C (68°F) y la temperatura del área o de la pieza no lo están el Sistema de Compensación de Temperatura opcional puede ser instalado. Esto amplía el intervalo de temperatura de operación de 15°C hasta 30°C (59°F - 86°F).



## ESPECIFICACIONES

Modelo No.	QM-Measure 353	
Capacidad de medición	Eje X	300mm (12pulg)
	Eje Y	500mm (20pulg)
	Eje Z	300mm (12pulg)
Patrón de longitud	Codificador lineal de alta exactitud	
Resolución	0.0005mm (.0002pulg)	
Error máximo (20°C±1°C)*	E = $(3.0+4L/1000)\mu\text{m}$ , R = 4.0 $\mu\text{m}$ (.00016pulg)	
Método de desplazamiento	Cojinetes de aire para cada eje	
Método de fijación	Tornillo de fijación	
Dispositivo de avance fino	Opcional (recorrido de 10mm/.4pulg)	
Balance del eje Z	Contrapeso	
Placa de trabajo	Opcional (granito)	
Base de la máquina	Opcional	
Pieza de trabajo	Altura máxima: 410mm (16.14pulg)	
	Peso máximo: 30kg (66 lbs.)	
Presión del aire	0.35MPa o 51PSI	
Consumo de aire	50L/min. (en estado normal) o 1.8CFM	
Dimensiones (QM-Measure)	A	825mm (32.48pulg)
	L	890mm (35.04pulg)
	Alt	1360mm (53.54pulg)
Peso**	QM-Measure	170kg (374 lbs.)
	QM-Data	1.2kg (2.6 lbs.)

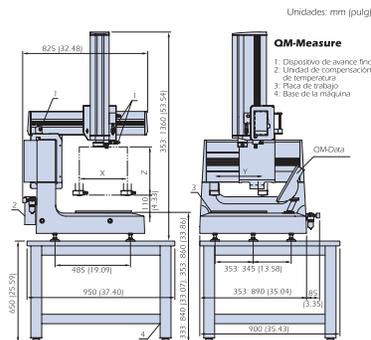
\*ISO 10360-2

E: Error de indicación de medición de longitud volumétrica

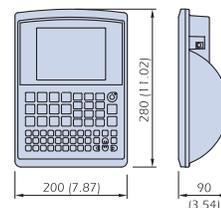
L: Longitud de medición (mm)

R: Error del palpador (con palpador de señal de contacto TP2)

\*\*No incluye la base para la máquina (opcional)



## QM-Data



# Crysta-Plus M574

SERIE 196

CMM Tipo Flotación Manual



Modelo No.		Crysta-Plus M574
Intervalo	Eje X	500mm (20pulg)
	Eje Y	700mm (28pulg)
	Eje Z	400mm (16pulg)
Resolución		0.0005mm (.00002pulg)
Error máximo	ISO10360-2 a 20°C	E= (3.5+4.5L/1000)* R= 4.0µm (cuando se usa un palpador TP20)
	ANSI/ASME B89.1.12M	Repetibilidad= 4µm Desempeño de la barra con bola= 11.3µm**

\*L: Longitud de medición (mm)

\*\*Longitud de la barra con bola (ball bar): 250mm

## CARACTERISTICAS

- Operación fácil por los cojinetes de aire de alta exactitud y elementos de movimiento liviano.
- Alimentación continua sobre el intervalo de medición total.

# Crysta-Plus M7106

SERIE 196

CMM Tipo Flotación Manual



Modelo No.		Crysta-Plus M7106
Intervalo	Eje X	700mm (28pulg)
	Eje Y	1000mm (40pulg)
	Eje Z	600mm (24pulg)
Resolución		0.0005mm (.00002pulg)
Error máximo	ISO10360-2 a 20°C	E= (4.5+4.5L/1000)* R= 5.0µm (cuando se usa un palpador TP20)
	ANSI/ASME B89.1.12M	Repetibilidad= 5µm Desempeño de la barra con bola= 13.5µm**

\*L: Longitud de medición (mm)

\*\*Longitud de la barra con bola (ball bar): 500mm

## CARACTERISTICAS

- La estructura de puente movable provee excelente estabilidad.
- No tener ninguna obstrucción en la gran mesa de medición, permite el fácil manejo de la pieza de trabajo.
- Alimentación continua sobre el intervalo de medición total.

# Beyond Crysta C7106

SERIE 191

CMM CNC



Modelo No.		Beyond Crysta C7106
Intervalo	Eje X	705mm (28pulg)
	Eje Y	1005mm (40pulg)
	Eje Z	605mm (24pulg)
Resolución		0.0001mm
Error máximo†	ISO10360-2	MPE <sub>E</sub> = (1.9+3L/1000)µm* MPE <sub>P</sub> = 1.9µm (cuando se usa un palpador TP200)
	ANSI/ASME B89.1.12M	Repetibilidad= 1.9µm Desempeño de la barra con bola= 7.0µm**

†Es posible la corrección de temperatura en tiempo real en el intervalo de 16°C a 26°C.

Variación de temperatura: 2.0K (por hora), 5.0K (por día)

Gradiente de temperatura (vertical y horizontal): 1.0K/m

\*L: Longitud de medición (mm)

\*\*Longitud de la barra con bola (ball bar): 500mm

## CARACTERISTICAS

- Corrección de error de temperatura en tiempo real sobre los ejes X, Y y Z y sobre la pieza de trabajo.
- Guardapolvo para cubrir las guías y el puente.

Beyond Crysta  
C7106

# Crysta Apex C 544/574

SERIE 191



Modelo No.		Crysta Apex C544	Crysta Apex C574
Intervalo	Eje X	505mm (20pulg)	505mm (20pulg)
	Eje Y	405mm (16pulg)	705mm (28pulg)
	Eje Z	405mm (16pulg)	405mm (16pulg)
Resolución		0.0001mm (.000004pulg)	
Error máximo	ISO10360-2 a 20°C±1°C	MPE <sub>E</sub> = (1.9+3L/1000)µm (Cuando se usa un palpador TP200) MP E <sub>p</sub> = 1.9µm	
	ANSI/ASME	Repetibilidad= 1.9µm	
	B89.1.12M	Desempeño de la barra con bola= 7.0µm	

# Crysta Apex C9106, C9168

SERIE 191  
CMM CNC



Crysta Apex

Modelo No.		Crysta apex C9106(H)	Crysta Apex 9168
Intervalo	Eje X	905mm (28pulg)	905mm (28pulg)
	Eje Y	1605mm (63pulg)	1605mm (63pulg)
	Eje Z	605mm (24pulg)/(805mm)	805mm (32pulg)
Resolución		0.0001mm (.000004pulg)	
Error máximo†	ISO10360-2	MPE <sub>E</sub> = (1.9+3L/1000)µm* MPE <sub>p</sub> = 1.9µm (cuando se usa un palpador TP200)	
	ANSI/ASME	Repetibilidad= 1.9µm	
	B89.1.12M	Desempeño de la barra con bola= 7.0µm**	

†Es posible la corrección de temperatura en tiempo real en el intervalo de 16°C a 26°C.

Variación de temperatura : 2.0K (por hora), 5.0K (por día)

Gradiente de temperatura (vertical y horizontal): 1.0K/m

\*L: Longitud de medición (mm)

\*\*Longitud de la barra con bola (ball bar): 500mm

## CARACTERISTICAS

- Estructura avanzada para alta exactitud y alta velocidad.
- Excelente relación costo/desempeño.
- Fácil de operar por joystick para la eficiencia de medición

# Crysta Apex C1200

SERIE 191  
CMM CNC



Modelo No.		Crysta Apex	Crysta Apex	Crysta Apex
Intervalo		<b>C121210</b>	<b>C122010</b>	<b>C123010</b>
	Eje X	1205mm	1205mm	1205mm
	Eje Y	1205mm	2005mm	3005mm
	Eje Z	1005mm	1005mm	1005mm
Resolución		0.0001mm (.000004pulg)		
Error†	ISO10360-2	MPE <sub>E</sub> = (2.5+3L/1000)µm (Cuando se usa un palpador TP200)		

†Es posible la corrección de temperatura en tiempo real en el intervalo de 18°C a 22°C en TP200

\*\*L: Longitud de medición (mm)

# Beyond Strato 7106

SERIE 355

CMM CNC Alto Grado de Exactitud



Modelo No.	Beyond Strato 7106	
Intervalo	Eje X	705mm (28pulg)
	Eje Y	1005mm (40pulg)
	Eje Z	605mm (24pulg)
Resolución	0.0001mm (.000004 pulg)	
Error máximo†	ISO10360-2	MPE <sub>E</sub> = (1.4+3L/1000)µm* MPE <sub>P</sub> = 1.8µm (cuando se usa un palpador TP200)

†Es posible la corrección de temperatura en tiempo real en el intervalo de 18°C a 22°C.

Variación de temperatura : 2.0K (por hora), 5.0K (por día)

Gradiente de temperatura (vertical y horizontal): 1.0K/m

\*L: Longitud de medición (mm)

Beyond Strato 7106

# Beyond Strato 9106/9166

SERIE 355

CMM CNC Alto Grado de Exactitud



Modelo No.	Bright STRATO 9106	Bright STRATO 9166
Intervalo	Eje X	905mm (36pulg)
	Eje Y	1005mm (40pulg)
	Eje Z	605mm (24pulg)
Resolución	0.0001mm (.000004 pulg)	
Error máximo†	ISO10360-2	MPE <sub>E</sub> = (1.7+3L/1000)µm* MPE <sub>P</sub> = 1.9µm (cuando se usa un palpador TP200)

†Es posible la corrección de temperatura en tiempo real en el intervalo de 18°C a 22°C.

Variación de temperatura : 2.0K (por hora), 5.0K (por día)

Gradiente de temperatura (vertical y horizontal): 1.0K/m

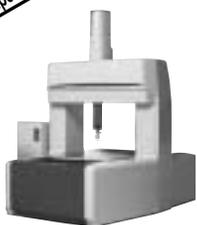
\*L: Longitud de medición (mm)

Bright STRATO

# LEGEX

SERIE 358

CMM CNC Ultra-Alta Exactitud



Modelo No.	LEGEX 776	LEGEX 9106
Intervalo	Eje X	705mm (28pulg)
	Eje Y	705mm (28pulg)
	Eje Z	605mm (24pulg)
Resolución	0.00001mm (.0000001pulg)	
Error máximo†	ISO10360-2	MPE <sub>E</sub> = (0.48+L/1000)µm* MPE <sub>P</sub> = 0.6µm (cuando se usa palpador TP7M)
	ANSI/ASME B89.1.12M	Repetibilidad= 0.48µm Desempeño de la barra con bola= 3µm**

†Es posible la corrección de temperatura en tiempo real en el intervalo de 18°C a 22°C.

Variación de temperatura : 2.0K (por hora), 5.0K (por día)

Gradiente de temperatura (vertical y horizontal): 1.0K/m

\*L: Longitud de medición (mm)

\*\*Longitud de la barra con bola (ball bar): 500mm

LEGEX 910

## CARACTERISTICAS

- Alta exactitud en la medición y alta velocidad de movimiento.
- Control de movimiento totalmente digital.
- Cojinetes de aire rígidos mejorados en todas las guías axiales.

## CARACTERISTICAS

- Proporciona la más alta exactitud de medición en su clase.
- Estructura avanzada con relación bajo peso / alta rigidez.
- Operación libre de vibración con alta velocidad de medición.

## CARACTERISTICAS

- La estructura del puente fijo y los cojinetes de aire de alta exactitud permanecen en las guías rígidas asegurando una estabilidad superior de movimiento y ultra- alta exactitud de medición

# MACH 403/806

SERIE 360  
CMM CNC Tipo en línea

## CARACTERISTICAS

- Mediciones fáciles y rápidas (1800mm/s max.) para uso en línea.
- La estructura de brazo horizontal permite la medición de piezas de trabajo de gran volumen.



MACH 806

Modelo No.	MACH 403-04	MACH 806-10
Intervalo	Eje X	460mm (18pulg)
	Eje Y	460mm (18pulg)
	Eje Z	300mm (12pulg)
Resolución	0.0001mm (.000004pulg)	
Error máximo* ISO10360-2	Condición de temperatura 16°C a 26°C:	
	MPE <sub>E</sub> = (3.5+4L/1000)µm**	
	MPE <sub>P</sub> = 4.0µm (cuando se usa un palpador MTP1000)	
	Condición de temperatura 10°C a 35°C:	
	MPE <sub>E</sub> = (5.0+5L/1000)µm**	
	MPE <sub>P</sub> = 4.0µm (cuando se usa un palpador MTP1000)	

\*Es posible la corrección de temperatura en tiempo real de 16°C a 26°C.  
Variación de temperatura : 2.0K (por hora), 5.0K (por día)  
Gradiente de temperatura (vertical y horizontal): 1.0K/m  
\*\*L: Longitud de medición (mm)

# Medidor Tridimensional CP-JR

CMM Tipo Lay-Out

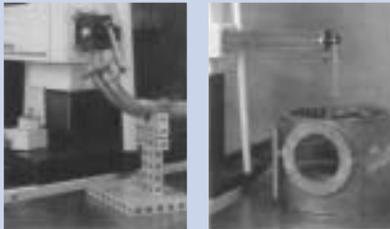
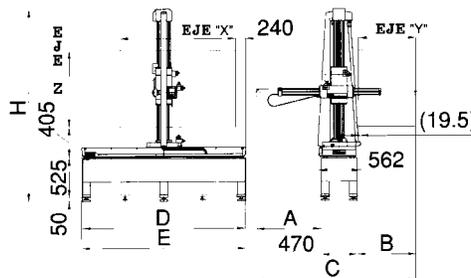
- Modelo de gran versatilidad.
- Por su sistema de movimiento por colchón de aire en los tres ejes, se evita el desgaste.
- Incorpora un revolucionarios sistema de desplazamiento de la máquina por colchón de aire, permitiendo que ésta flote sobre mesas de mármol o de hierro fundido, facilitando así la medición de piezas grandes.
- El procesamiento de los datos de medición se puede hacer en el versátil QM-DATA o en una PC, incorporando el software MiCAT-I (opcionales).



Capacidad de medición	X	1000mm
	Y	500mm
	Z	750mm
Resolución	0.0005mm(0.5µm)	
Error máximo a 20°C	U <sub>1</sub> = (15+15L/1000)µm*	
	U <sub>3</sub> = (20+20L/1000)µm*	
Sistema de medición	Escala de vidrio de alta exactitud	
Consumo de aire	40L/min con presión de 0.35MPa	
Peso	220Kg	

\*L: Longitud de medición (mm)

## Dimensiones

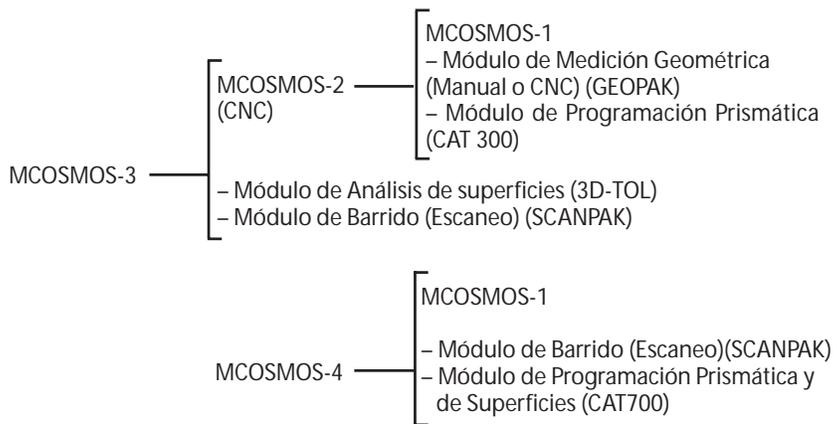


# MCOSMOS

## Sistema de Software para máquinas de medición por Coordenadas

El MCOSMOS, un completo sistema de software basado en Windows®, le permite agregar, más capacidades por medio de diferentes módulos a su paquete básico para crear soluciones de software adecuados a sus necesidades particulares. Dependiendo de su sistema de medición se puede escoger el paquete básico que utiliza la misma plataforma y de ahí agregar módulos que lo lleven de la integración CAD hasta el Análisis Estadístico o hacia un programa de barrido o hacia alguna aplicación especial, como puede ser la medición de engranes o la exportación de datos. Los iconos presentes en todo el sistema son simples, pero explicativos, haciendo que este sistema de software sea el más amigable y completo entre todos los paquetes de software para máquinas de medición en el mundo.

Al escoger su paquete básico recuerde que el Módulo de Medición Geométrica (MCOSMOS-1), es obligatorio y se incluye en cualquiera de las cuatro configuraciones básicas, como se muestra en el diagrama:



### • MCOSMOS-1

#### Módulo de Medición Geométrica en 3 dimensiones.

Con su menú basado en íconos, las funciones se pueden localizar fácilmente en su bien diseñada pantalla principal, las características medidas automáticamente se muestran en la pantalla gráfica. Este programa evalúa y documenta las propiedades geométricas de la parte, así como sus curvas de barrido y las compara con la nominal en CAD, las funciones y entradas se han diseñado de forma que aún, un operador sin experiencia pueda medir partes con la ayuda de dibujos o fotografías. El operario experimentado puede tomar ventaja de los bucles, programación lógica, variables y subrutinas.

### • MCOSMOS-2

Agregando el Módulo de Programación Prismática (CAT300) al MCOSMOS-1, lo convertimos al MCOSMOS-2.

#### Módulo de Programación Prismática (CAT300)

Permite generar la secuencia que crea una superficie a partir de una recta de dirección fija apoyándonos en su desplazamiento en el contorno de un polígono y permitiendo la comparación de la superficie creada contra los datos nominales importados en formatos VDAFS o IGES desde CAD.

### • MCOSMOS-3

El MCOSMOS-3 incluye los dos módulos anteriores más los módulos de:

#### Módulos de Análisis de superficies (3D-TOL)

Este módulo, permite al usuario hacer una inmediata compensación de los datos de superficie en 3-D de la pieza de medición que se obtiene desde el MCOSMOS-3 hacia los datos nominales en 2-D, generados por un sistema CAD (formato VDAFS o IGES).

#### Módulo de Escaneo

(Programa de Análisis de Datos de Perfil)

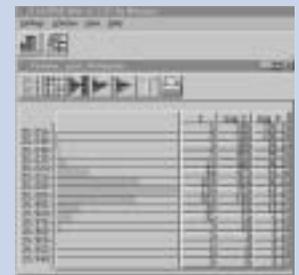
Permite al usuario comparar datos de escaneo multi-puntos obtenidos del MCOSMOS-1, con los datos nominales generados por un sistema CAD. El resultado se puede enviar a una gráfica de fácil lectura. Este Módulo además, puede procesar los datos de medición para mostrar las condiciones adecuadas y retroalimentarlas al proceso de manufactura.



Iconos de Alineación coordenados



Ventana Administradora de Partes



Módulo de CEP

Palpadores para  
Máquinas de Coordenadas



### Módulo de Transferencia de datos (Incluido en el SCANPAK)

Software traductor para el lenguaje CAD/CAM.

Este programa incluye 85 diferentes lenguajes CAD/CAM ampliamente utilizados en la industria. Ideal para la ingeniería inversa y la comparación de archivos nominales utilizando el CAD.

#### • MCOSMOS-4

El MCOSMOS-4, incluye el MCOSMOS-1 y los siguientes módulos:

#### Módulo de Escaneo (SCANPAK)

(Programa de Análisis de Datos de Perfil)

Permite al usuario comparar datos de escaneo multi-puntos obtenidos del MCOSMOS-1, con los datos nominales generados por un sistema CAD. El resultado se puede enviar a una gráfica de fácil lectura. Este Módulo además, puede procesar los datos de medición para mostrar las condiciones adecuadas y retroalimentarlas al proceso de manufactura.

#### Módulo de Transferencia de Datos (Incluido en el SCANPAK)

Software traductor para el lenguaje CAD/CAM.

Este programa incluye 85 diferentes lenguajes CAD/CAM ampliamente utilizados en la industria. Ideal para la ingeniería inversa y la comparación de archivos nominales utilizando el CAD.

#### Módulo de Programación Prismática y de Superficies (CAT700)

Módulo de Programación Prismática y de Superficies, el cual permite interactuar con los modelos en CAD y efectuar mediciones directas o bien preparar un programa parte por medio del modelo CAD previamente y después medir por medio del programa parte, facilita la operación por medio de sus funciones automáticas y función de verificación de colisión y la función de evitar una ruta automáticamente. Retroalimenta los resultados de la medición al modelo CAD, con una sólida función de análisis que permite la evaluación de superficies de forma libre incluyendo la función de soft gage.

#### MCOSMOS

Software Adicional (opcional)

Agregue versatilidad y obtenga la ventaja y la facilidad de tener construido un sistema a su medida, no importando la configuración básica que haya elegido.

#### Módulo de Escaneo (SCANPAK)

(Programa de Análisis de Datos de Perfil)

Permite al usuario comparar datos de escaneo multi-puntos obtenidos del MCOSMOS-I, con los datos nominales generados por un sistema CAD. El resultado se puede enviar a una gráfica de fácil lectura. Este Módulo además, puede procesar los datos de medición para mostrar las condiciones adecuadas y retroalimentarlas al proceso de manufactura.

#### Módulos de Análisis de superficies (3D-TOL)

Este módulo, permite al usuario hacer una inmediata compensación de los datos de superficie en 3-D de la pieza de medición que se obtiene desde el MCOSMOS-I, hacia los datos nominales en 2-D, generados por un sistema CAD (formato VDAFS o IGES).

#### Módulo de Entrada/Salida DMIS (PURE DMISPAK)

Es un módulo que convierte datos de piezas de trabajo CAD para importarse fácilmente dentro de MCOSMOS-I, teniéndose una considerable reducción del tiempo necesario para la creación de programas de piezas. Así los datos CAD importados aumentan la operabilidad del programa para piezas de trabajo.

#### Módulo de CEP (Measurlink)

Provee una evaluación de datos de medición utiliza, varias gráficas y filtros para analizarlos en una gran variedad de categorías, es una herramienta invaluable para cuantificar la capacidad del proceso de fabricación y para el despliegue gráfico del análisis estadístico.

#### Módulo de Retroalimentación de Datos (Correct Plus)

Con este Módulo los sistemas de coordenadas de los datos de medición y los nominales se ajustan para minimizar las fallas.

#### Módulo de análisis de Turbinas

Diseñado especialmente para la medición de turbinas soportando palpadores de barrido con o sin contacto.

#### Módulo de Medición de Engranés

Este Módulo convierte a la máquina de medición por coordenadas, en una máquina verificadora de engranes permitiendo la medición de engranes involutos, de evolvente y cónicos con un reporte detallado. Se incorpora las tolerancias de acuerdo a AGMA, DIN, DIN+ANSI, AGMA+ANSI, DIN+Gráfico K, y la R01-33-001F. Se venden en tres opciones: Cilíndricos, Rectos, Helicoidales y Cónicos.