



# Visijet® M2R-CL

## Plástico transparente

Plástico rígido de uso general con un acabado claro translúcido que proporciona un equilibrio de fuerza y elongación con una HDT moderada

Projet MJP 2500

Al igual que Visijet M2R-WT (blanco) y Visijet M2R-GRY (gris), Visijet M2R-CL es un material rígido adecuado para una amplia gama de modelos conceptuales y prototipos funcionales. Es ópticamente transparente y tiene una alta fidelidad de características, esquinas y bordes afilados y un acabado de la superficie liso. Es un material de uso general con una gran precisión adecuado para prototipos, ensamblajes impresos, aplicaciones médicas y dentales y algunas piezas de uso final. Capaz de realizar estructuras internas extremadamente pequeñas y complejas para microfluidos y visualización de flujo.

### APLICACIONES

- Prototipos funcionales translúcidos y algunas piezas finales
- Creación rápida de prototipos de piezas termoplásticas moldeadas por inyección de plástico
- Se puede perforar, apretar y mecanizar, y puede crear elementos de ajuste funcionales moderados
- Ensamblajes funcionales impresos y protrusiones de tornillos moldeados por inyección
- Roscas de tornillo funcionales impresas y paredes finas
- Aplicaciones en el sector médico y dental, como guías quirúrgicas
- Visualización de flujo translúcido y aplicaciones tintadas
- Ventanas de visión ópticamente transparentes en las fixturas
- Excelente para microfluidos, fluidos capilares y lab-on-a-chip

### VENTAJAS

- Rasgos finos de alta fidelidad, bordes afilados y alta precisión
- Acabado de la superficie excepcionalmente suave y consistente
- Excelente claridad óptica
- No inhibe el curado superficial de pinturas o siliconas; no es necesario lijar
- Excelente para aplicaciones de pintura o moldeado

### CARACTERÍSTICAS

- Resistencia y rigidez moderadas, 20-30 % de elongación
- Capaz de realizar estructuras internas extremadamente pequeñas y complejas
- Alta precisión e impermeabilidad
- Biocompatible con USP clase VI e ISO 10993



*Nota: No todos los productos y materiales están disponibles en todos los países. Consulte la disponibilidad al representante de ventas local.*

## PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

El conjunto completo de propiedades mecánicas se determina mediante las normas ISO y ASTM siempre que corresponda. Además, ofrece propiedades como inflamabilidad, propiedades dieléctricas y absorción de agua por 24 horas. Esto permite una mejor comprensión de las funcionalidades del material para ayudar en las decisiones de diseño del material. Todas las piezas se acondicionan según las normas recomendadas de ASTM durante un mínimo de 40 horas a 23 °C, 50 % de humedad.

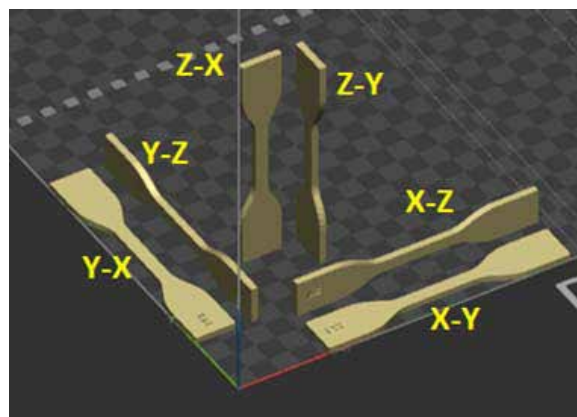
Las propiedades informadas de los materiales sólidos se imprimieron a lo largo del eje vertical (orientación ZX). Como se detalla en la sección sobre propiedades isotrópicas, las propiedades del material de Visijet son relativamente uniformes en todas las orientaciones de impresión. No es necesario orientar las piezas en una dirección determinada para que presenten estas propiedades.

MATERIAL LÍQUIDO						
Color	Transparente					
MATERIAL SÓLIDO						
SISTEMA MÉTRICO	MÉTODO ASTM	SISTEMA MÉTRICO	INGLÉS	MÉTODO ISO	SISTEMA MÉTRICO	INGLÉS
FÍSICO				FÍSICO		
Densidad sólida	ASTM D792	1,16 g/cm <sup>3</sup>	0,042 lb/in <sup>3</sup>	ISO 1183	1,16 g/cm <sup>3</sup>	0,042 lb/in <sup>3</sup>
Absorción de agua por 24 horas	ASTM D570	≤ 0,5 %	≤ 0,5 %	ISO 62	≤ 0,5 %	≤ 0,5 %
MECÁNICO				MECÁNICO		
Máxima resistencia a la tensión	ASTM D638 tipo IV	50 MPa	7200 psi	ISO 527 -1/2	43 MPa	6200 psi
Resistencia a la tensión en el límite elástico	ASTM D638 tipo IV	50 MPa	7200 psi	ISO 527 -1/2	42,8 MPa	6200 psi
Módulo de tensión	ASTM D638 tipo IV	2200 MPa	330 ksi	ISO 527 -1/2	2500 MPa	359 ksi
Elongación a la rotura	ASTM D638 tipo IV	11 %	11 %	ISO 527 -1/2	18 %	18 %
Elongación a la fluencia	ASTM D638 tipo IV	4,2 %	4,2 %	ISO 527 -1/2	4 %	4 %
Fuerza de flexión	ASTM D790	65 MPa	9400 psi	ISO 178	60 MPa	8100 psi
Módulo de flexión	ASTM D790	1900 MPa	270 ksi	ISO 178	2200 MPa	314 ksi
Impacto Izod con muesca	ASTM D256	15 J/m	0,3 ft-lb/in	ISO 180-A	1,9 kJ/m <sup>2</sup>	0,9 ft-lb/in <sup>2</sup>
Impacto Izod sin muesca	ASTM D4812	400 J/m	8 ft-lb/in	ISO 180-U		
Dureza Shore	ASTM D2240	79D	79D	ISO 7619	79D	79D
TÉRMICO				TÉRMICO		
Tg (DMA E")	ASTM E1640 (E" máximo)	40 °C	111 °F	ISO 6721-1/11 (E" máximo)	40 °C	111 °F
Deformación por calor (HDT) a 0,455 MPa/66 PSI	ASTM D648	49 °C	119 °F	ISO 75- 1/2 B	43 °C	109 °F
Deformación por calor (HDT) a 1,82 MPa/264 PSI	ASTM D648	44 °C	112 °F	ISO 75-1/2 A	38 °C	101 °F
CTE -20 a 70 °C	ASTM E831	94 ppm/C	52 ppm/F	ISO 11359-2	94 ppm/K	52 ppm/F
CTE 95 a 180 °C	ASTM E831	181 ppm/C	101 ppm/F	ISO 11359-2	181 ppm/K	101 ppm/F
Valoración de la inflamabilidad UL			HB			
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA				ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA		
Resistencia dieléctrica (kV/mm) a 3,0 mm de espesor	ASTM D149	400				
Constante dieléctrica a 1 MHz	ASTM D150	3,15				
Factor de disipación a 1 MHz	ASTM D150	0,019				
Resistividad de volumen (ohm - cm)	ASTM D257	6,94E+15				

## PROPIEDADES ISOTRÓPICAS

La tecnología de Multijet Printing (MJP) permite imprimir piezas cuyas propiedades mecánicas generalmente son isotrópicas. Esto significa que las piezas impresas a lo largo de los ejes XYZ dan resultados similares.

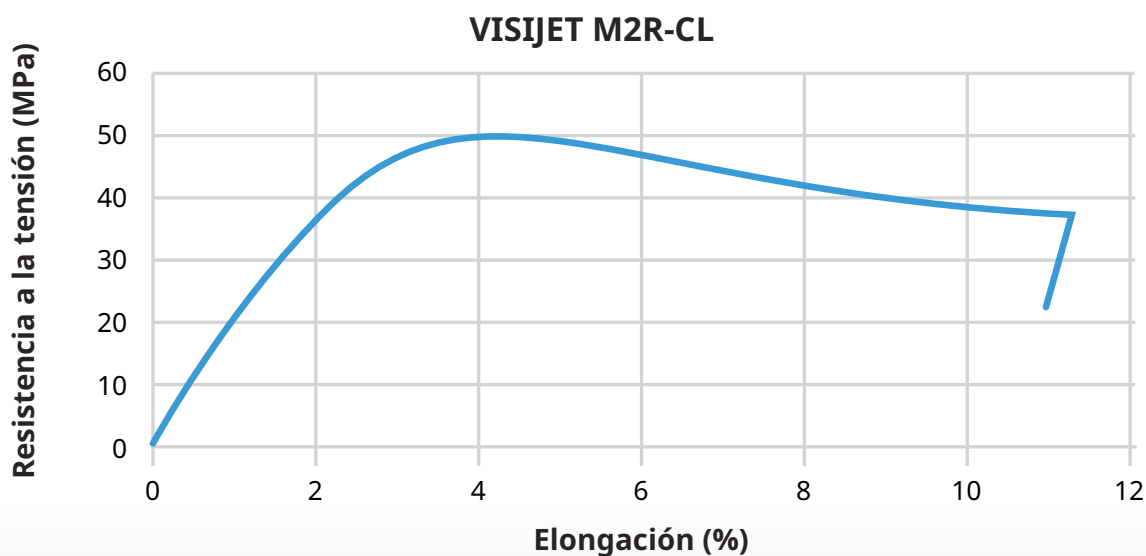
Dado que no es necesario orientar las piezas para obtener las propiedades mecánicas más altas, se mejora aún más el grado de libertad de la orientación de piezas para propiedades mecánicas.



MATERIAL SÓLIDO								
SISTEMA MÉTRICO	MÉTODO	SISTEMA MÉTRICO						
MECÁNICO								
		XY	XZ	YX	YZ	Z45	ZX	ZY
Máxima resistencia a la tensión	ASTM D638 tipo IV	50 MPa	44 MPa	42 MPa	39 MPa	40 MPa	36 MPa	34 MPa
Resistencia a la tensión en el límite elástico	ASTM D638 tipo IV	50 MPa	45 MPa	41 MPa	40 MPa	41 MPa	37 MPa	33 MPa
Módulo de tensión	ASTM D638 tipo IV	2200 MPa	2100 MPa	1980 MPa	2120 MPa	1750 MPa	1780 MPa	1700 MPa
Elongación a la rotura	ASTM D638 tipo IV	11 %	14 %	16 %	18,5 %	23,1 %	14 %	15,4 %
Elongación a la fluencia	ASTM D638 tipo IV	4,2 %	4,3 %	4,5 %	4,2 %	4,3 %	4,3 %	4,2 %
Fuerza de flexión	ASTM D790	65 MPa	50 MPa	59 MPa	47 MPa	58 MPa	50 MPa	46 MPa
Módulo de flexión	ASTM D790	1900 MPa	1460 MPa	1880 MPa	1400 MPa	1670 MPa	1420 MPa	1330 MPa
Impacto Izod con muesca	ASTM D256	15 J/m	16 J/m	16 J/m	16 J/m	13 J/m	16 J/m	16 J/m
Dureza Shore	ASTM D2240	79D	78D	76D	78D	78D	78D	78D

## CURVA ESFUERZO-TENSIÓN

El gráfico representa la curva de esfuerzo-tensión para el material Visijet M2R-CL según la prueba ASTM D638.

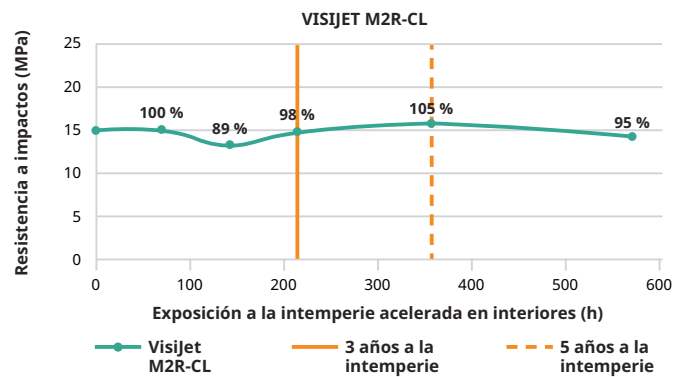
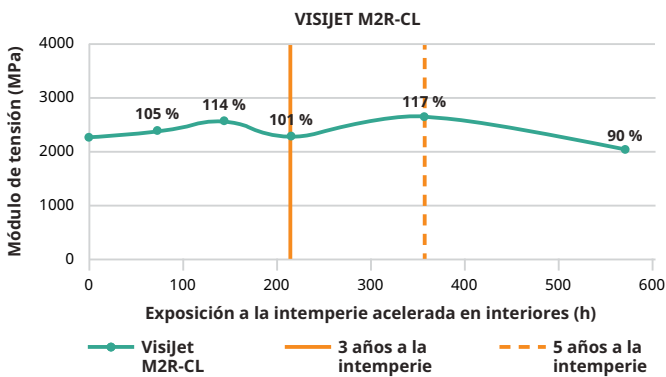
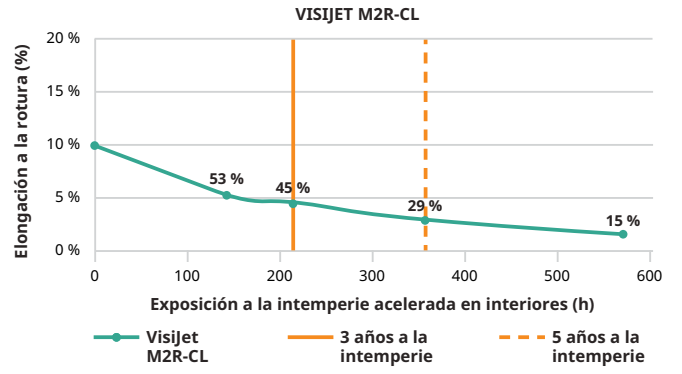
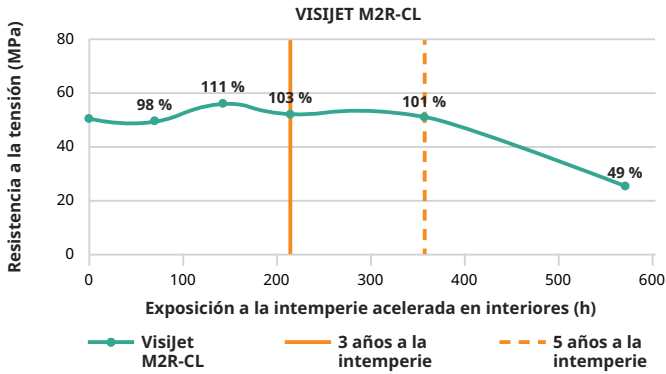


## ESTABILIDAD AMBIENTAL A LARGO PLAZO

Visijet M2R-CL está diseñado para brindar estabilidad de humedad y UV ambiental a largo plazo. Esto significa que se realizan pruebas en el material a fin de detectar la capacidad para conservar un alto porcentaje de las propiedades mecánicas iniciales en un período determinado. De esta manera, se conocen las condiciones reales de diseño que deben tenerse en cuenta para la pieza o la aplicación. **El valor de los datos reales se encuentra en el eje Y y los puntos de datos son un porcentaje del valor inicial.**

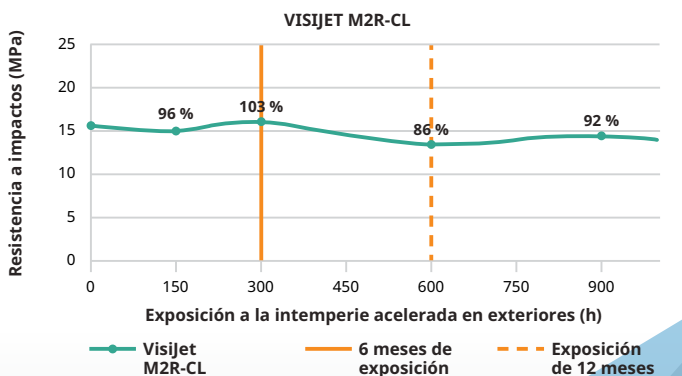
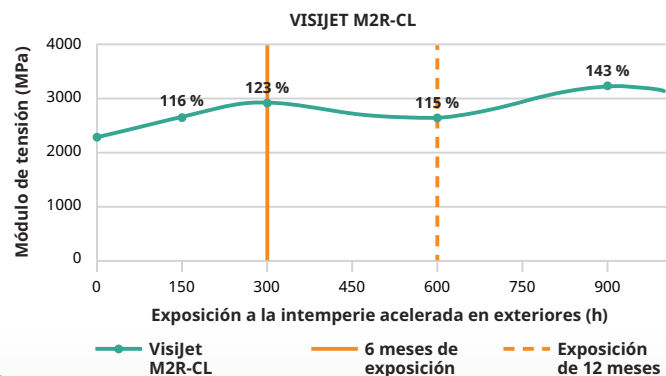
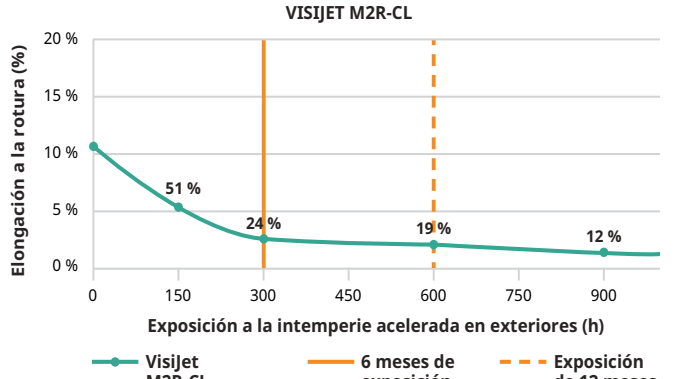
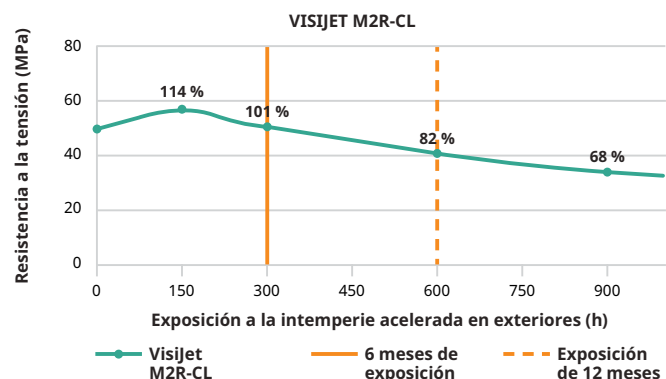
**ESTABILIDAD EN ESPACIOS INTERIORES:** Probado de acuerdo con el método de la norma ASTM D4329.

### ESTABILIDAD EN ESPACIOS INTERIORES



**ESTABILIDAD EN ESPACIOS EXTERIORES:** Probado de acuerdo con el método de la norma ASTM G154.

### ESTABILIDAD EN ESPACIOS EXTERIORES



## COMPATIBILIDAD DE FLUIDOS AUTOMOTRICES

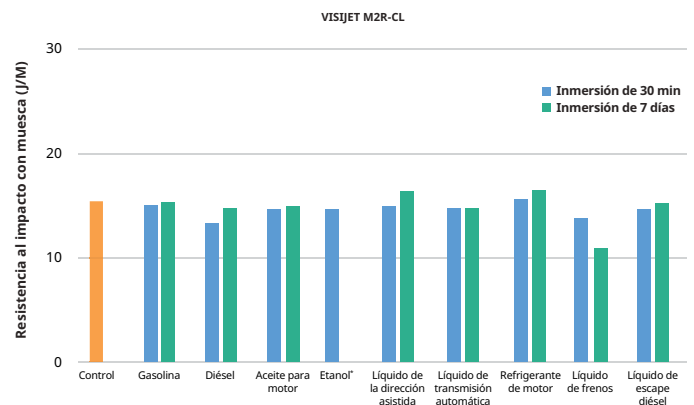
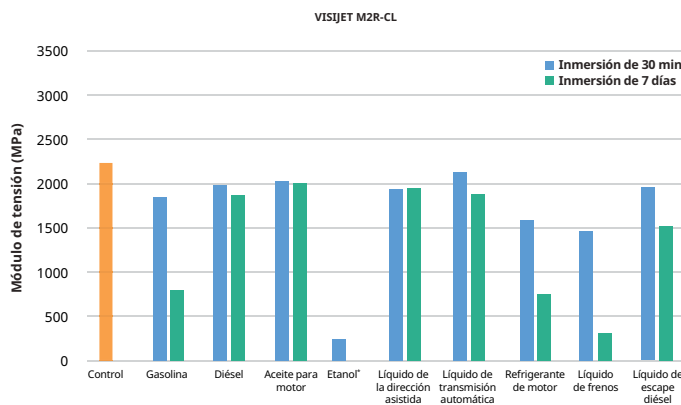
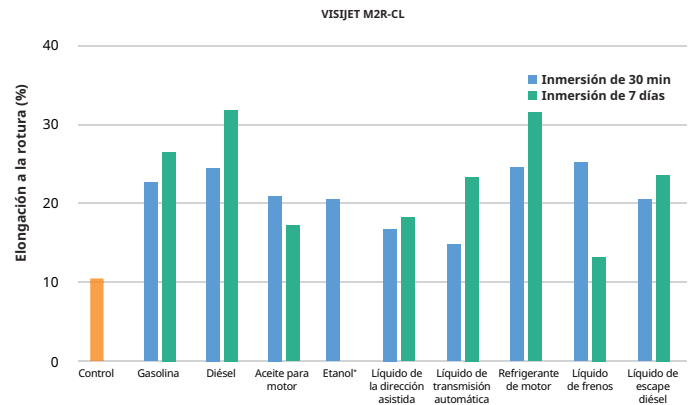
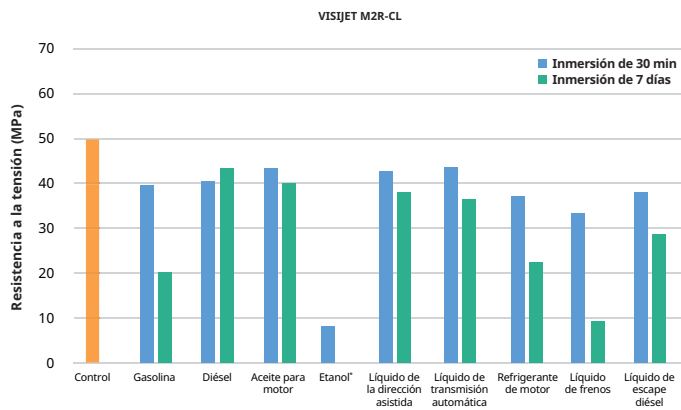
La compatibilidad de un material con los hidrocarburos y limpiadores químicos es fundamental para la aplicación de piezas. Las piezas de Visijet M2R-CL se probaron para evaluar la compatibilidad de contacto superficial y de sellado según las condiciones de prueba de USCAR2. Los fluidos a continuación se probaron de dos maneras diferentes según las especificaciones.

- Inmersión durante 7 días y, luego, toma de datos de las propiedades mecánicas para compararlos.
- Inmersión durante 30 minutos, extracción y toma de datos de las propiedades mecánicas para compararlos en 7 días.

Los datos reflejan el valor medido de las propiedades durante ese plazo.

FLUIDOS AUTOMOTRICES		
FLUIDO	ESPECIFICACIÓN	TEMP. DE PRUEBA EN °C
Gasolina	ISO 1817, líquido C	23 ± 5
Combustible diésel	905 ISO 1817, aceite n.º 3 + 10 % p-xileno*	23 ± 5
Aceite para motor	ISO 1817, aceite n.º 2	50 ± 3
Etanol	85 % etanol + 15 % ISO 1817 líquido C*	23 ± 5
Líquido de la dirección asistida	ISO 1917, aceite n.º 3	50 ± 3
Líquido de transmisión automática	Dexron VI (material específico de Norteamérica)	50 ± 3
Refrigerante de motor	50 % etilenglicol + 50 % agua destilada*	50 ± 3
Líquido de frenos	SAE RM66xx (Use el líquido disponible más reciente para xx)	50 ± 3
Líquido de escape diésel (DEF)	Certificación API según la norma ISO 22241	23 ± 5

\*Las soluciones se determinan como un porcentaje por volumen



## COMPATIBILIDAD QUÍMICA

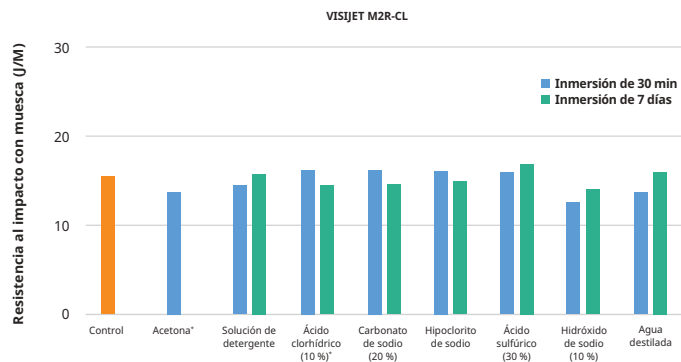
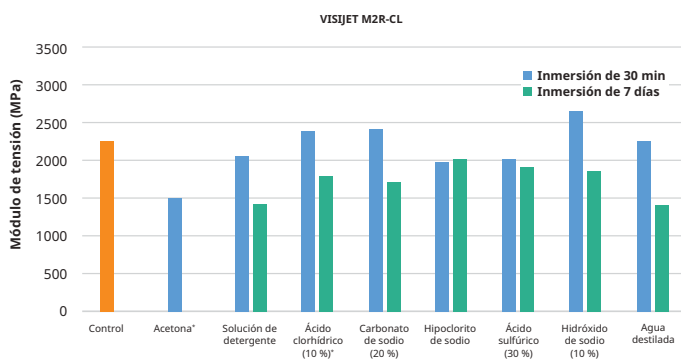
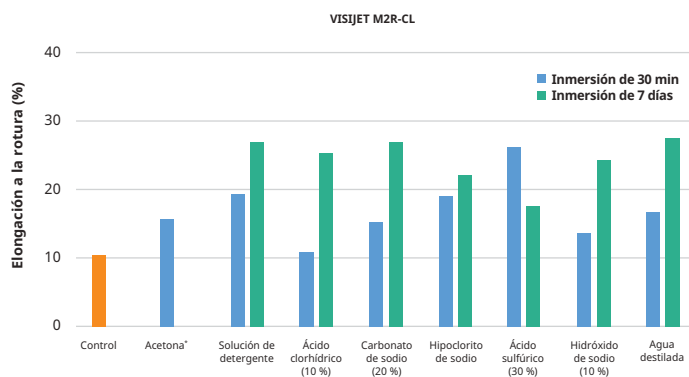
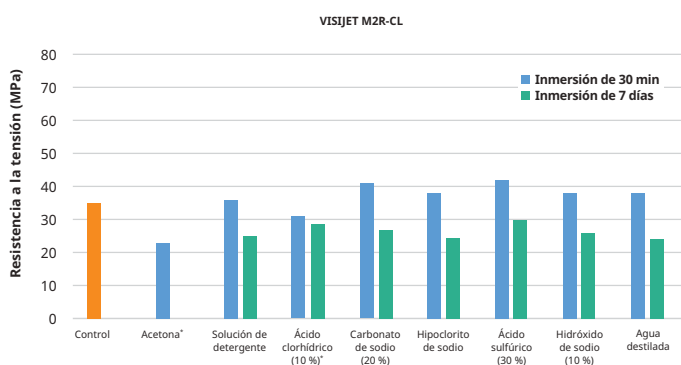
La compatibilidad de un material con los limpiadores químicos es fundamental para la aplicación de piezas. Las piezas de Visijet M2R-CL se probaron para evaluar la compatibilidad de contacto superficial y de sellado según las condiciones de prueba de ASTM D543. Los fluidos a continuación se probaron de dos maneras diferentes según las especificaciones.

- Inmersión durante 7 días y, luego, toma de datos de las propiedades mecánicas para compararlos.
- Inmersión durante 30 minutos, extracción y toma de datos de las propiedades mecánicas para compararlos en 7 días.

Los datos reflejan el valor medido de las propiedades durante ese plazo.

\*Indica que los materiales no pasaron por la preparación de inmersión de 7 días.

COMPATIBILIDAD QUÍMICA
6.3.3 Acetona
6.3.12 Solución de detergente de alto rendimiento
6.3.23 Ácido clorhídrico (10 %)
6.3.38 Solución de carbonato de sodio (20 %)
6.3.44 Solución de hipoclorito de sodio
6.3.46 Ácido sulfúrico (30 %)
6.3.42 Solución de hidróxido de sodio (10 %)
6.3.15 Agua destilada



## POSTPROCESAMIENTO DE BIOCOMPATIBILIDAD DE VISIJET M2R-CL

- Retire el soporte en cera dentro de un horno
- Limpie con EZ Rinse-C o aceite mineral
- Enjuague con alcohol etílico (etanol) y sonicación
- Enjuague con alcohol etílico (etanol) y sonicación por segunda vez
- Seque al aire