DUREZA · BRINELL · ROCKWELL · VICKERS · SHORE · DOCUMENTO DE REFERENCIA · PÚBLICO

Tabla de conversión de durezas

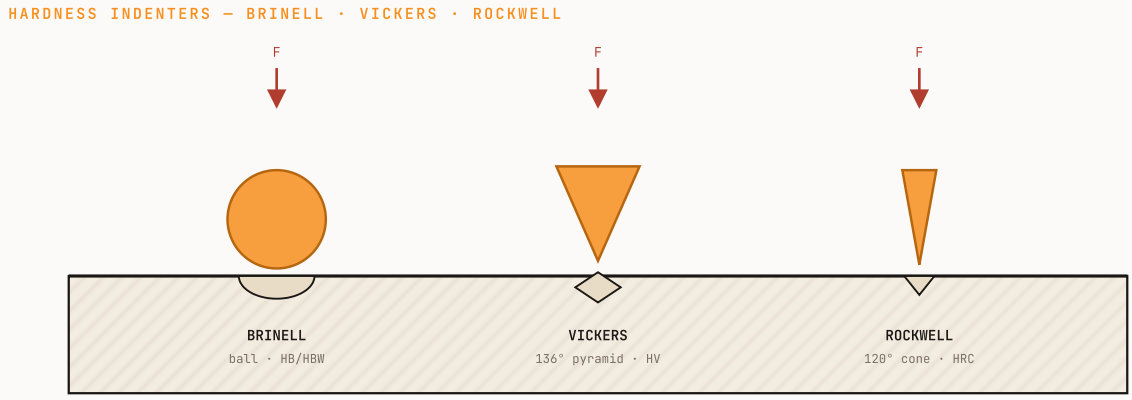
Las escalas de dureza, una tabla de conversión aproximada para aceros entre HV / HBW / HRC / HRB y resistencia a la tracción, y cómo elegir el ensayo adecuado.

REVISIÓN	PUBLICADO	RESPONSABLE	COMPLEMENTO
1.0	June 2026	Ingeniería Ideambox	Referencia en PDF

RESUMEN

La dureza es un indicador rápido y prácticamente no destructivo de la resistencia mecánica y de la resistencia al desgaste. Cada escala se adapta a unos materiales y rangos, y la conversión entre ellas, o a resistencia a la tracción, es aproximada y válida principalmente para aceros.

La sección 1 explica las escalas. La sección 2 es la tabla de conversión para aceros (HV / HBW / HRC / HRB ↔ tracción). La sección 3 recoge la regla dureza-resistencia. La sección 4 explica cómo elegir y realizar el ensayo. La sección 5 es una referencia rápida de durómetro y durezas típicas.



LOS TRES ENSAYOS DE DUREZA PARA METALES APLICAN UN PENETRADOR DISTINTO (UNA BOLA EN BRINELL, UNA PIRÁMIDE CUADRADA EN VICKERS O UN CONO EN ROCKWELL) Y MIDEN LA HUELLA. LAS CONVERSIONES ENTRE ELLOS SON APROXIMADAS Y DEPENDEN DEL MATERIAL.

ÍNDICE

1. Las escalas de dureza
2. Conversión de durezas para aceros (aproximada)
3. De la dureza a la resistencia a la tracción
4. Elección y realización del ensayo
5. Referencia rápida de durómetro y durezas típicas

1. Las escalas de dureza

Cada ensayo aplica un penetrador definido con una carga definida y mide la huella; por eso un valor solo tiene sentido acompañado de su escala.

`Brinell (HBW)`	Bola de carburo de wolframio; la huella grande promedia sobre el grano: piezas fundidas, forjadas, metales blandos y medios
`Rockwell (HRC / HRB)`	Profundidad de un cono (C, acero templado) o de una bola (B, materiales más blandos); rápido y de lectura directa: producción
`Vickers (HV)`	Pirámide de diamante de 136°; una única escala continua, de micro a macro: piezas delgadas, recubrimientos, investigación
`Knoop (HK)`	Diamante alargado; capas muy delgadas y materiales frágiles
`Shore / durómetro (A, D)`	Penetrador con muelle para elastómeros y plásticos; A blandos, D duros
`Mohs`	Escala de rayado 1–10 para minerales/cerámicas (cualitativa)

2. Conversión de durezas para aceros (aproximada)

Según ASTM E140 / ISO 18265, **para aceros**. Las conversiones son aproximadas y varían con la aleación y el estado del material: cuando importe, medir en la escala que se necesita.

HV	HBW	HRC	HRB	TRACCIÓN ≈ (MPA)
700	—	60	—	~2400
600	—	55	—	~2100
513	484	50	—	~1740
446	424	45	—	~1480
392	372	40	—	~1290
345	327	35	—	~1130
302	286	30	—	~980
266	252	24	100	~860
238	226	20	99	~770
209	199	—	95	~675
171	162	—	86	~545
143	136	—	78	~460
114	109	—	67	~370

Rockwell C solo tiene sentido por encima de ~20 HRC; por debajo, usar Rockwell B o HV/HBW.

3. De la dureza a la resistencia a la tracción

Para **aceros** al carbono y de baja aleación, una regla útil:

`UTS (MPa) ≈ 3.4 × HBW` (o, de forma equivalente, ≈ 0.0034 × HV × 1000)

Así, una pieza a 200 HBW tiene una resistencia a la tracción de unos 680 MPa. Es una **aproximación válida solo para aceros**: no se cumple para el aluminio, las aleaciones de cobre ni los aceros de herramientas templados en los extremos. Sirve para verificar órdenes de magnitud, no para certificar.

4. Elección y realización del ensayo

- **Brinell**: metales blandos y medios, piezas fundidas y forjadas; la bola grande promedia sobre el grano grueso. Requiere una muestra gruesa y plana.
- **Rockwell C**: aceros templados (>20 HRC); rápido y habitual en taller. **Rockwell B**: aceros más blandos, latón, aluminio.
- **Vickers**: desde láminas hasta metal duro en una sola escala; la referencia para piezas delgadas, profundidad de capa, recubrimientos y perfiles de soldadura (cargas bajas = microdureza).
- **Durómetro Shore**: solo elastómeros y plásticos (sección 5).
- **Precauciones del ensayo:** preparar una superficie limpia y plana; la pieza debe ser lo bastante gruesa para que la huella no "note" la cara posterior (≥10× la profundidad de la huella); alejar las huellas de los bordes y entre sí; y recordar que las conversiones entre escalas son aproximadas: indicar la escala realmente medida.

5. Referencia rápida de durómetro y durezas típicas

Elastómeros/plásticos (Shore): goma elástica ≈ A25 · goma de borrar ≈ A40 · banda de rodadura de neumático ≈ A60–70 · junta tórica típica ≈ A70 · rueda de carro de supermercado ≈ A95 · casco de seguridad / PP ≈ D70–80 · acrílico ≈ D85–90. (Shore A y D se solapan en torno a A95 ≈ D45.)

Dureza típica de metales: acero suave recocido ≈ 120 HB · aluminio 6061-T6 ≈ 95 HB · inoxidable 304 recocido ≈ 150 HV (≈80 HRB) · acero de herramientas templado a núcleo ≈ 60–65 HRC · superficie de acero cementado ≈ 58–62 HRC.

This document is also a web page, kept up to date:
https://ideambox.com/es/downloads/hardness-conversion-reference/

Designing something that needs this? ideambox.com/contact