

# Reciclaje de metales para forja

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Herrería Básica

Etiquetas: Sin etiquetas

## Reciclaje de metales para forja

En un escenario de supervivencia prolongada, la chatarra metálica se convierte en la principal fuente de materia prima para el herrero. Saber identificar tipos de acero, sus propiedades y sus mejores aplicaciones permite convertir objetos descartados en herramientas útiles. La clave está en conocer qué tipo de acero contiene cada objeto y a qué temperatura trabajarlo.

### Identificación de aceros por la prueba de chispa

La prueba de chispa consiste en presionar el metal contra una piedra de esmeril o amoladora en marcha y observar el patrón de chispas. Es el método más fiable disponible en campo para clasificar aceros sin equipamiento de laboratorio.

Acero dulce (bajo carbono, Chispas largas de color naranja-amarillo con pocas ramificaciones. Líneas suaves y continuas. Fuente: varillas de construcción, perfiles estructurales, chapa de carrocería.

Acero medio carbono (0,30-0,60 %C): Chispas más cortas con ramificaciones en estrella moderadas. Color naranja. Fuente: ejes de transmisión, bielas, muelles de maquinaria.

Acero alto carbono (0,60-1,00 %C): Chispas cortas con abundantes ramificaciones explosivas tipo arbusto. Color blanco brillante. Fuente: limas, muelles de suspensión, hojas de sierra, raíles.

Acero inoxidable: Chispas escasas, cortas y de color rojo oscuro. Difícil de forjar sin experiencia: requiere temperaturas altas (1050-1200 °C) y se agrieta si se trabaja por debajo de 900 °C.

Hierro fundido: Chispas rojas muy cortas que terminan abruptamente. NO es forjable: contiene 2-4 % de carbono y se fractura al martillar. Solo útil como fundición.

### Fuentes comunes de acero reciclable

Muchos objetos cotidianos contienen aceros de excelente calidad para herrería. La siguiente lista identifica las fuentes más valiosas y el tipo de herramienta para el que son apropiadas.

Muelles de ballesta de camión: Acero 5160 (cromo-vanadio) con 0,56-0,64 %C. Excelente para cuchillos y machetes. Forjar entre 850-1050 °C. Temple en aceite a 830 °C, revenido a 200-250 °C para 58-60 HRC.

Limas y escofinas: Acero W1 o equivalente con 0,90-1,10 %C. Muy duro (63-65 HRC original). Recocer antes de forjar calentando a 780 °C y enfriando muy lentamente en ceniza. Ideal para cortafríos, punzones

y cuchillos pequeños.

Muelles de válvula de motor: Acero al cromo-silicio con 0,50-0,60 %C. Excelente resiliencia. Usar para herramientas que requieran flexibilidad: espátulas, rasquetas, cuchillas de resorte.

Cadenas de motosierra: Acero medio-alto carbono con tratamiento superficial. Pueden soldarse al fuego (calda) para crear pletinas y fabricar cuchillos tipo Damasco rústico. Calentar a 1100 °C y unir con bórax como fundente.

Discos de arado y gradas: Acero al boro (10B38 o similar) con 0,38 %C y excelente tenacidad. Ideales para hachas, azadas y herramientas agrícolas forjadas. Forjar entre 900-1100 °C.

### Tratamientos térmicos básicos

El tratamiento térmico transforma las propiedades del acero. Sin temple y revenido, una herramienta forjada de acero al carbono será blanda y perderá el filo rápidamente. El herrero debe dominar al menos tres procesos fundamentales.

Recocido (ablandar): Calentar a temperatura crítica (780-830 °C para aceros al carbono, color rojo cereza) y enfriar lo más lentamente posible. Enterrar en ceniza o vermiculita durante 8-12 horas. Produce acero blando y mecanizable.

Temple (endurecer): Calentar a temperatura de austenización (790-830 °C para acero medio-alto carbono, verificar con imán: cuando deja de ser magnético, está listo) y enfriar rápidamente en aceite (aceros aleados) o agua (aceros al carbono puro).

Revenido (reducir fragilidad): Inmediatamente después del temple, calentar entre 180-300 °C según la dureza deseada. Se puede controlar por el color de oxidación: pajizo (220 °C, máxima dureza), marrón (260 °C, equilibrado), azul (300 °C, máxima tenacidad).

Normalizado: Calentar a 50 °C por encima de temperatura crítica y enfriar al aire. Refina el grano del acero después de forja agresiva. Realizar 2-3 ciclos de normalizado antes de temple para óptimos resultados.

Seguridad: El temple en agua o aceite produce salpicaduras y, en el caso del aceite, puede generar llamas. Usar siempre recipiente metálico de volumen suficiente (mínimo 5 veces el volumen de la pieza), protección ocular y guantes de cuero. Nunca templar en recipientes de plástico.

### Soldadura de fragua (calda)

La soldadura de fragua o calda es la técnica de unir dos piezas de acero calentándolas hasta estado pastoso (1100-1300 °C, blanco incandescente) y martillándolas para que se fusionen. Es el único método de unión de metales posible sin equipo moderno de soldadura.

Temperatura crítica: El acero debe estar a 1200-1300 °C (blanco brillante, casi cegador con chispas saltando espontáneamente). A menor temperatura la unión será débil o no se producirá.

Fundente (bórax): Aplicar bórax (tetraborato de sodio) generosamente sobre las superficies a unir a partir de 900 °C. El bórax funde a 743 °C y disuelve los óxidos que impiden la soldadura. Sin fundente la calda es casi imposible.

Técnica de martillado: Sacar ambas piezas de la fragua, colocar una sobre otra y golpear del centro hacia los bordes con golpes rápidos y firmes. Los primeros 3-4 golpes son críticos: deben expulsar el fundente y los óxidos del centro de la unión.

Aceros aptos para calda: Solo aceros con bajo a medio carbono (

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.