Haciendo fácil el alivio de tensiones.

MESTAB, la alternativa inteligente en estabilizado de tensiones.

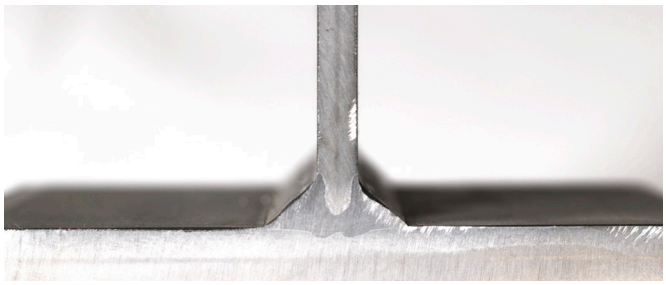
El equipo MESTAB representa el resultado de años de trabajo de desarrollo, ensayos y pruebas en nuestra propia producción de prensas de hidroconformado. Lo que nació como un tratamiento interno para garantizar el estabilizado de tensiones residuales en nuestros bastidores, ha avanzado hasta convertirse en una solución tecnológica de vanguardia.

Descubierto en los años 40, de forma accidental por la American Society of Naval Engineers en EE.UU., el alivio de tensiones por vibración ha recorrido un largo camino hasta convertirse en el estándar de grandes empresas aeronáuticas e industriales.

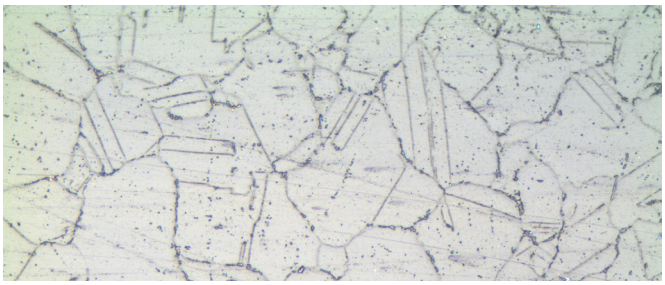
Equipo Mestab

1. Equipo portátil de estabilizado de tensiones.
2. Permite realizar el alivio de tensiones en cualquier entorno industrial.
3. Importante ahorro de costes operativos y de transporte al realizarse in situ.
4. Funcionamiento completamente automático.
5. Alta seguridad de operación.

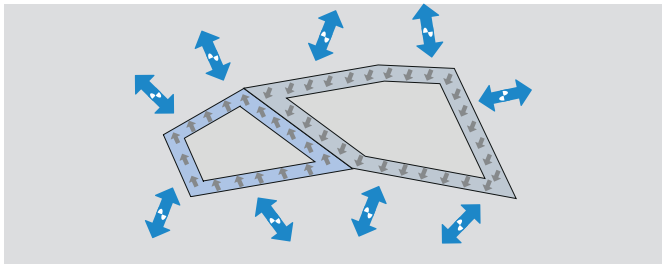
El alivio de tensiones por vibración, una nueva forma de estabilizar componentes mecánicos.



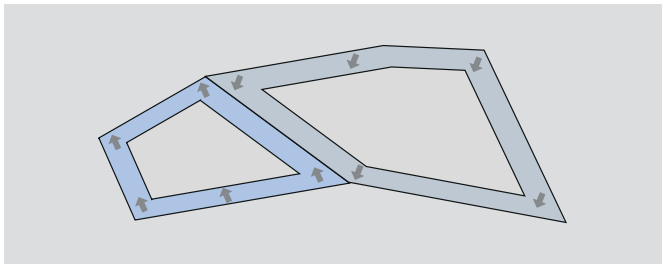
Detalle de corte de soldadura MIG en acero inoxidable AISI 304.



Estructura martensítica de acero inoxidable AISI 304

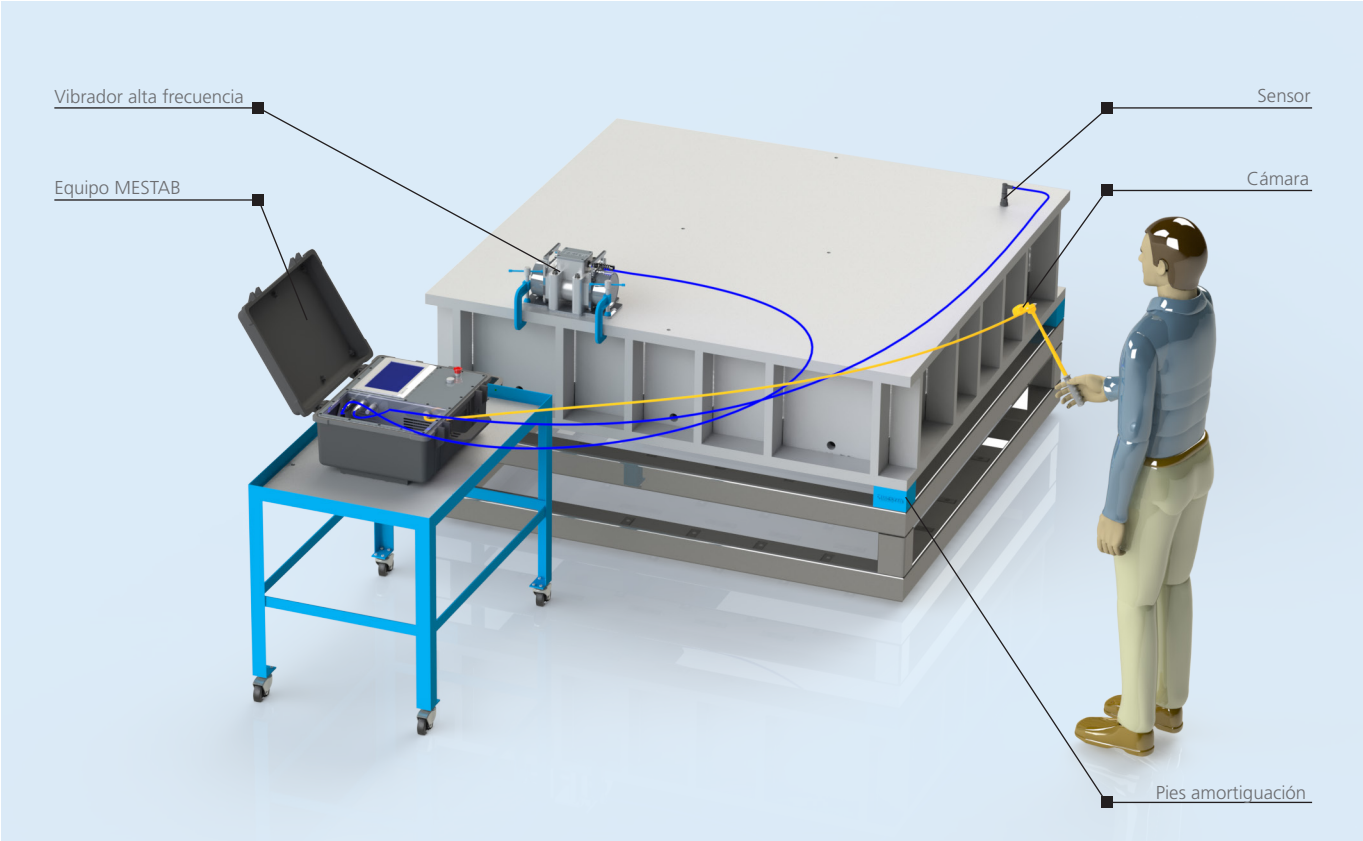


La energía mecánica de las vibraciones produce pequeñas dislocaciones plásticas en los cristales del metal (pueden verse en la fotografía superior). La frecuencia y la amplitud de las mismas, están reguladas de forma automática por el control electrónico de MESTAB.



Una vez finalizado el proceso, el metal ha sufrido pequeños cambios a nivel microscópico que le permiten equilibrar las fuerzas internas que le mantenían inestable ante cualquier esfuerzo, por ejemplo, de mecanizado.

MESTAB, explicación del sistema.

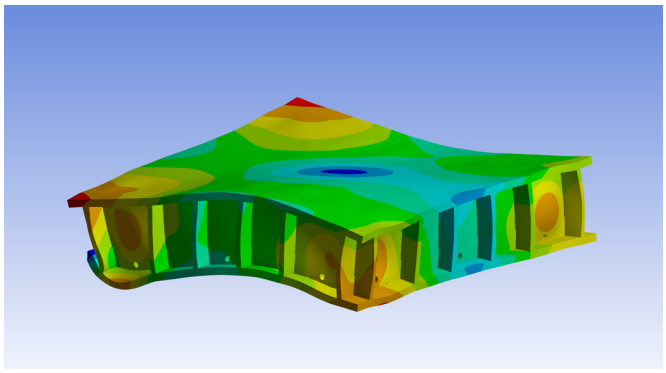


Automatización y trazabilidad integradas

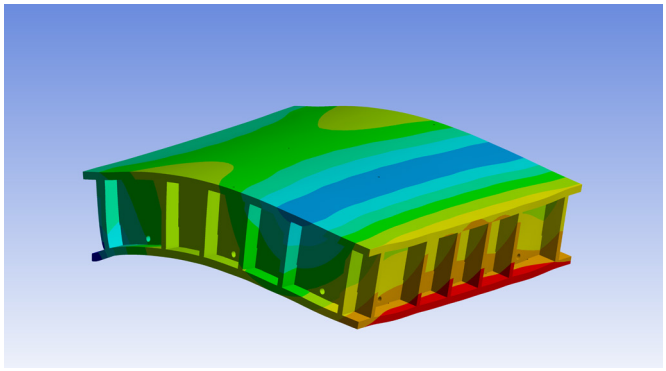
El sencillo manejo del equipo es el resultado de un amplio estudio de uso del proceso de estabilizado por vibración. De esta forma, el procedimiento es tan simple como instalar el vibrador en un extremo de la pieza o bastidor a estabilizar; situar el sensor con base magnética en el extremo opuesto al vibrador y arrancar el ciclo en modo automático.

Opcionalmente se puede tomar una fotografía durante el tiempo en que el vibrador está funcionando para facilitar la identificación de los informes una vez finalizado el proceso. Y a la vez, este proceso es irrepetible debido a un cifrado de IDs que obliga a vincular la foto tomada con el informe generado de forma unívoca.

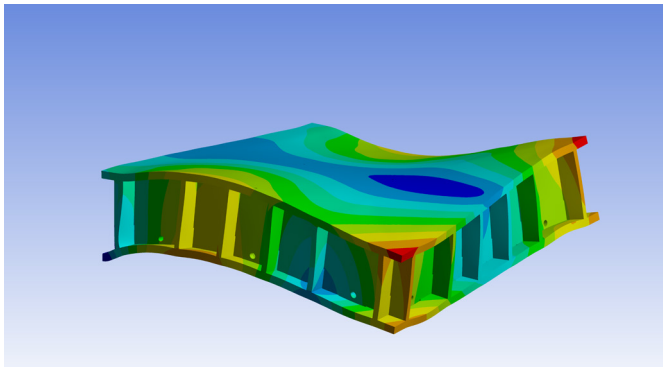
Y todo el conjunto necesario para el tratamiento se encuentra en el maletín, facilitando el transporte a cualquier lugar de trabajo, ya sea en el interior o en el exterior del taller.



18,2 Hz - 1ª frecuencia natural (deformación ampliada x100)



82,2 Hz - 2ª frecuencia natural (deformación ampliada x100)



182,2 Hz - 3ª frecuencia natural (deformación ampliada x100)

Frecuencias de resonancia, el punto clave.

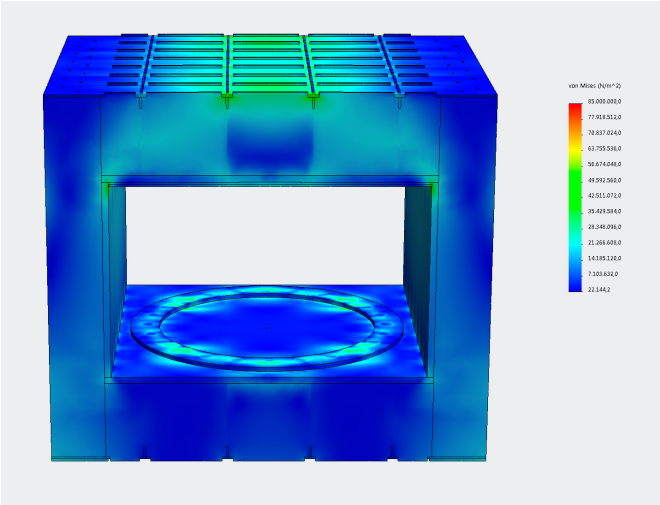
Cada estructura metálica, cada pieza forjada o cada chapa laminada posee unas frecuencias propias de resonancia. Esta característica física permite al equipo MESTAB potenciar el efecto del vibrador, generando una importante agitación a nivel microscópico en los cristales del metal.

Para garantizar la seguridad mecánica de las piezas de trabajo, el equipo analiza en tiempo real las frecuencias y amplitudes de las vibraciones que se están generando. De esta forma se garantizan dos factores fundamentales: la validez y calidad del tratamiento realizado y por otra parte, la fiabilidad del proceso desde la perspectiva de la seguridad estructural.

En el análisis de la izquierda se pueden apreciar las deformaciones, aumentadas, que generan en una estructura tipo las distintas frecuencias de resonancia. El equipo MESTAB puede usarse de modo rápido, trabajando únicamente en la 1ª frecuencia natural o bien hacer un estabilizado completo, pasando por las tres frecuencias fundamentales.

Esta característica permite aumentar la efectividad del tratamiento al provocar deformaciones con perfiles y direcciones distintas, como puede observarse en estas imágenes de la simulación de resonancia.

Indispensable en nuestras prensas.

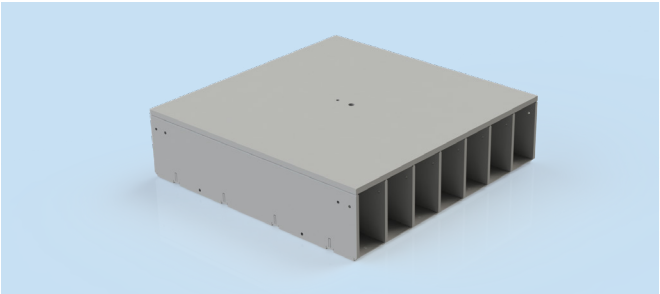


Bastidor principal de prensa HIDRO de hidroconformado.

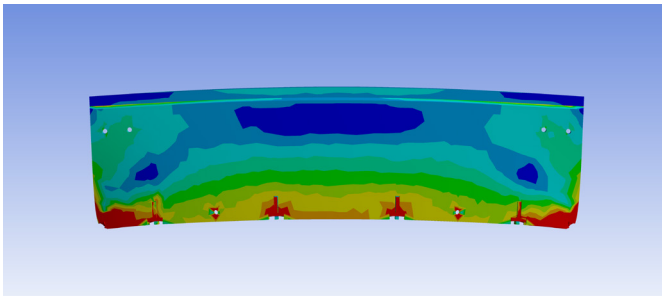
Una estructura compleja.

El diseño estructural de nuestras prensas HIDRO requiere una alta resistencia mecánica para soportar cargas de hasta 4.000 Tn pero al mismo tiempo se precisa de una alta rigidez.

Estas características estructurales implican un bastidor con un grado de hiperestaticidad elevado. Así, un calentamiento concentrado en los laterales provocaría elevadas tensiones internas, pudiendo generar roturas y reduciendo al mismo tiempo la vida a fatiga de la prensa. Ésa demanda técnica fue el origen del equipo MESTAB, creado para garantizar la integridad estructural de nuestras prensas.

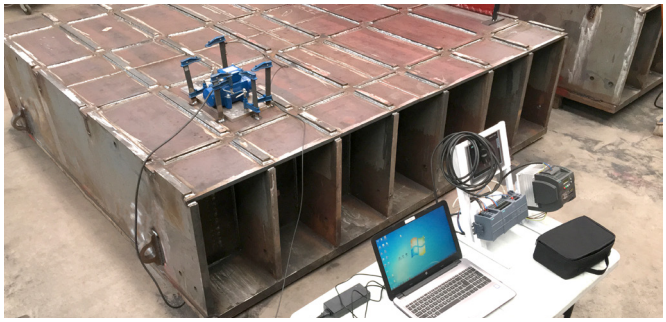


Subconjunto principal de nuestras prensas de hidroconformado.

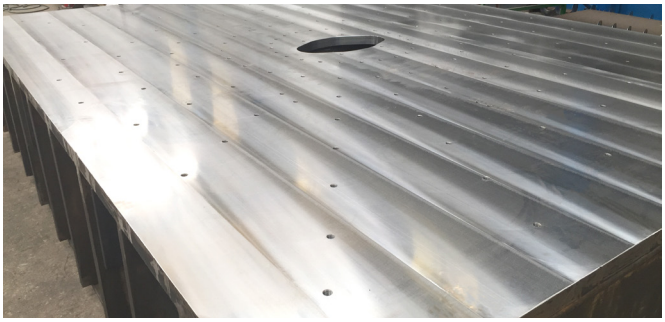


Tensiones generadas por el calentamiento lateral en horno en nuestra estructura principal.

MESTAB en estructuras fuertemente soldadas.

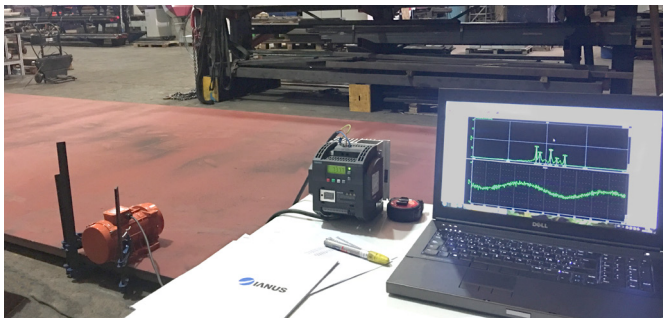


Prototipo de equipo MESTAB estabilizando el bastidor de una de nuestras prensas antes del mecanizado.

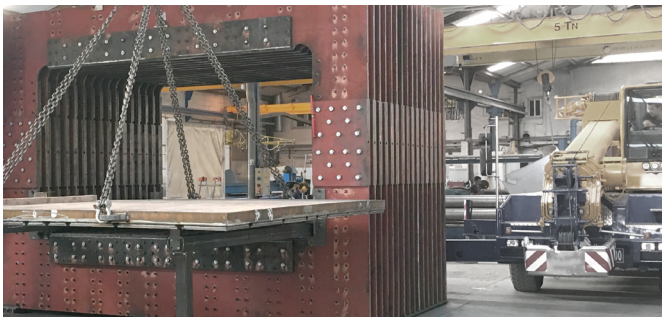


Una vez planificada, el bastidor inferior exhibe una planitud perfecta, sin deformaciones posteriores al desbaste.

MESTAB en estructuras atornilladas.

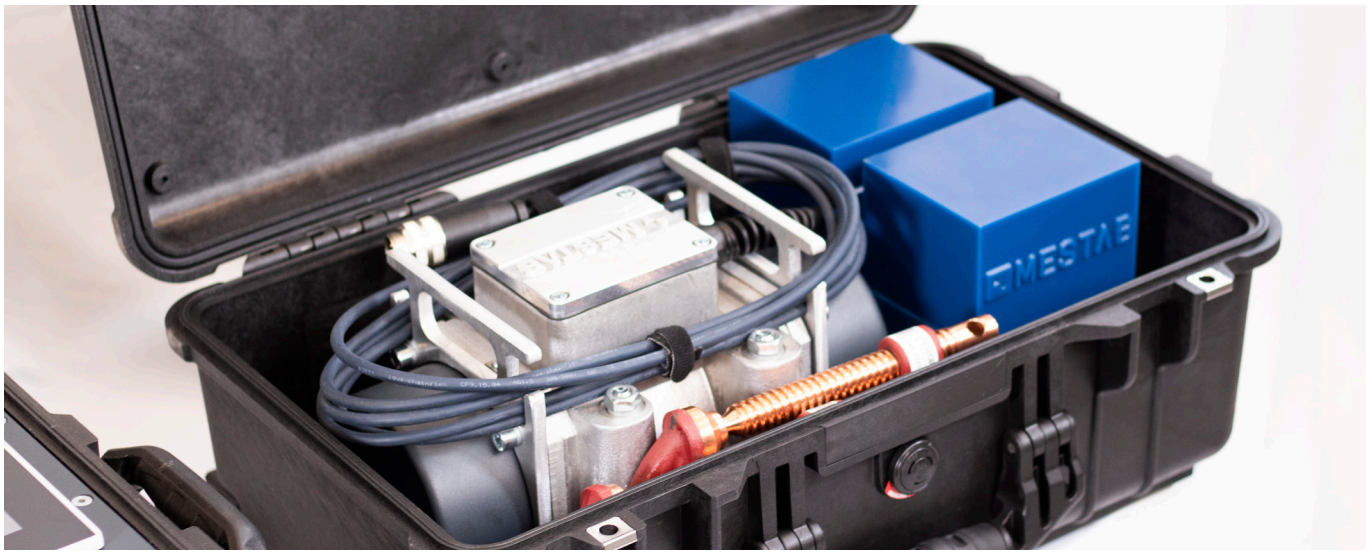


En proyectos con uniones atornilladas, con una fuerte carga de mecanizado de taladros, el estabilizado resulta vital.



Tras el mecanizado, el ensamblaje de 7.000 tornillos exige la máxima estabilidad dimensional. (HIDRO 30 - 3.000 Tn)

Robustez y facilidad de transporte.



Motor vibrador, bloques antivibración y mordazas de fijación; el conjunto de elementos precisos para el tratamiento en una misma unidad de transporte.

La cámara, de grado industrial, permite incorporar una fotografía al informe de estabilizado.

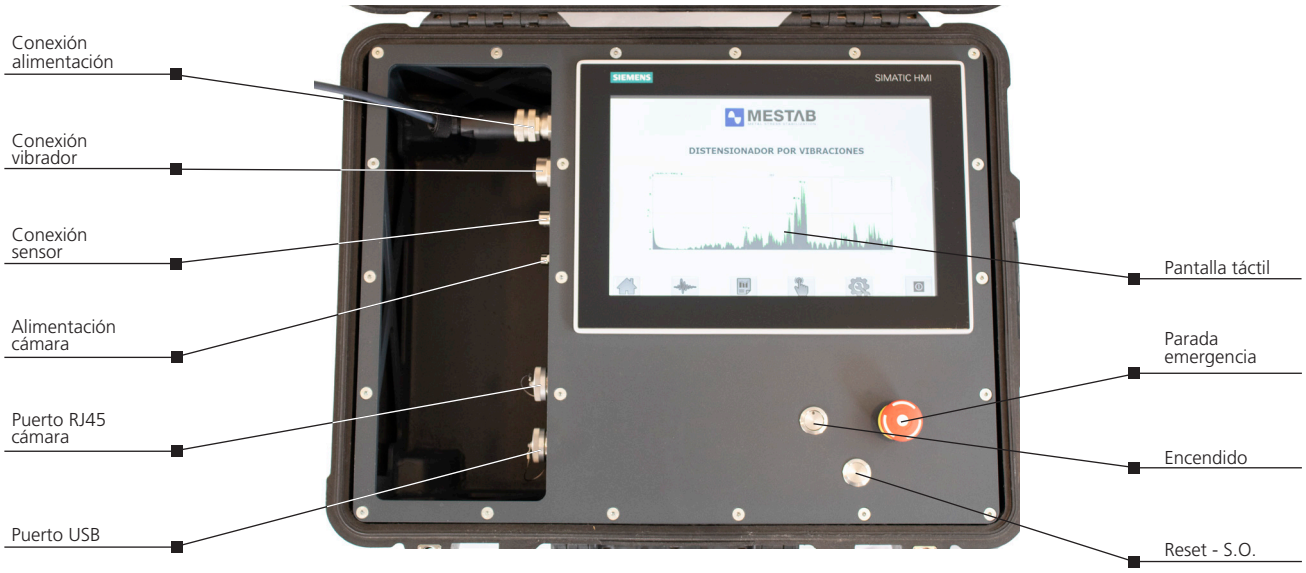
El sensor blindado presenta una prolongada vida en servicio, para garantizar repetibilidad de lecturas en el tiempo.

Datos técnicos

Parámetros de funcionamiento	
Rango de frecuencia del vibrador	0 - 200 Hz
Rango de respuesta del sensor	0 - 10.000Hz
Amplitud de vibración máxima en el vibrador	hasta 15 g
Rango de pesos para estabilizado	desde 1kg hasta 5.000kg (para pesos superiores, estabilizar por zonas, sin límite)
Materiales compatibles	aceros al carbono, inoxidables, aluminios, titanios y bronces

Características mecánicas del equipo	
Peso total	24 + 35 kg (equipo principal + vibrador)
Dimensiones totales	561 x 455 x 265 mm
Flotabilidad del equipo cerrado	208% sobre el peso del conjunto
Presión máxima exterior con el equipo cerrado	200 kPa
Válvula de compensación de presión interna	incluida
Grado de IP con equipo cerrado	IP67
Rango de temperatura de uso	de 0ºC a 55ºC
Rango de temperatura de almacenaje y transporte (equipo cerrado)	de -10ºC a 65ºC

Parámetros eléctricos	
Tensión de alimentación	120-220V +-10%
Frecuencia de alimentación	50-60Hz
Consumo en reposo	0,2 kW
Consumo nominal (nivel medio)	1,4 kW



Intuitivo, funcional y potente.

Una interfaz óptima para un uso completo

Si bien los principios físicos y mecánicos que rigen el proceso de estabilizado por vibración son complejos, el manejo del equipo y su interfaz de usuario son fascinantemente sencillos.

Una sola pantalla permite realizar el barrido previo para encontrar las frecuencias propias de cada pieza a estabilizar, así como ejecutar el tratamiento y después verificar su actuación con un barrido posterior. De esta forma se genera una gráfica con dos trazados; el primero del estado original de la pieza y el segundo de la mejora palpable a través del cambio de respuesta en frecuencia y amplitud que experimenta.

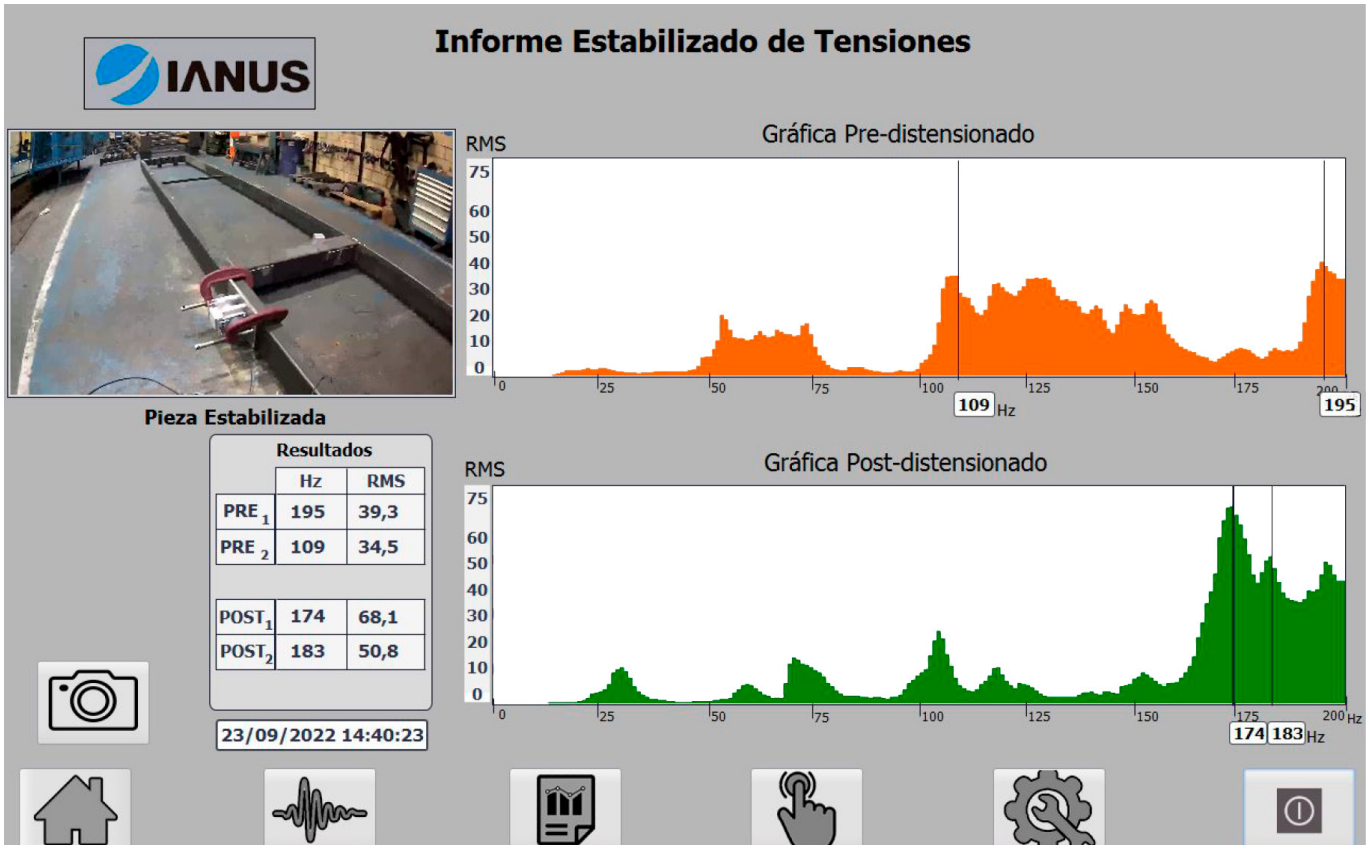
Para completar la funcionalidad del equipo, puede realizar una fotografía que se incorporará de forma automática e inequívoca al informe de la pieza que se está estabilizando. Finalmente, el informe puede guardarse en un dispositivo de almacenamiento externo a través de la conexión USB que posee el equipo.

Cree informes personalizados para sus clientes

Una pregunta recurrente cuando se habla de tratamientos para metales suele ser si se dispone de algún tipo de feedback, de una garantía de validez del trabajo sobre la pieza.

Con este objetivo, el equipo MESTAB emite un informe para cada pieza de trabajo con un gráfico en el que se muestran las diferencias de respuesta en frecuencia -antes y después del tratamiento-. Complementando esta idea, se recogen los datos numéricos de las frecuencias de resonancia y su amplitud -nuevamente antes y después del proceso-. Finalmente se introduce una fotografía para facilitar el reconocimiento de las piezas, una vez emitido el informe.

Este documento puede personalizarse con los datos de la empresa y el logotipo, algo especialmente útil para usuarios que empleen el equipo para realizar trabajos de estabilizado a terceros.



Nuevas ventajas técnicas.

Vista de detalle de piezas gemelas. Izquierda, estabilizada al horno. Derecha, estabilizada mediante la tecnología MESTAB.

Mestab,

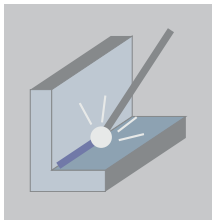
Importantes ventajas técnicas

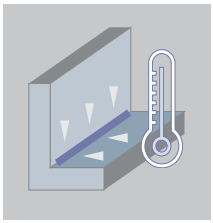
1. No produce corrosión por alta temperatura.
2. Es compatible con estructuras altamente hiperestáticas.
3. Permite estabilizados intermedios entre mecanizados de desbaste y de acabado.
4. Puede emplearse con aluminios y titanios tratados térmicamente previamente, sin perjuicio.
5. Su aplicación es posible en aceros de fase dual, típicos de automoción.

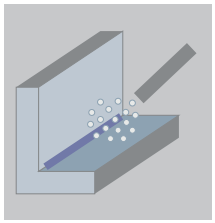
En el plano técnico, el proceso de estabilizado por vibración presenta importantes cualidades que lo sitúan por delante del tratamiento convencional debido fundamentalmente a la ausencia de alta temperatura en el proceso. Esto permite que se pueda usar en cualquier taller o centro productivo con una inversión mínima frente a los costosos hornos de gas.

La flexibilidad y rapidez de aplicación son importantes pero aún más lo es la posibilidad de aliviar tensiones en materiales ya tratados térmicamente sin perjuicio de sus propiedades, como el aluminio o el titanio.

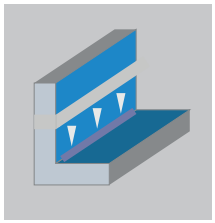
El proceso de estabilizado tradicional en calderería

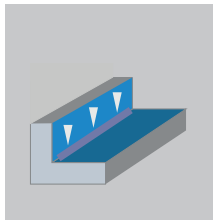

Soldadura


Horno estabilizado

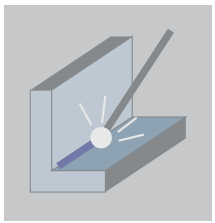

Granallado intenso

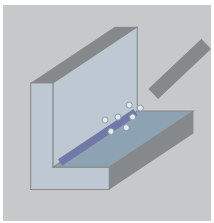
Pintura

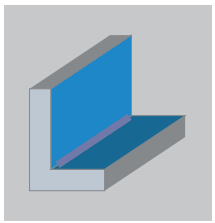

Mecanizado desbaste y acabado

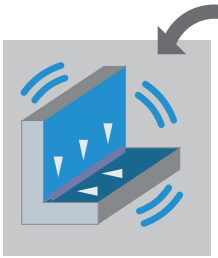

Pieza final con tensiones residuales de mecanizado

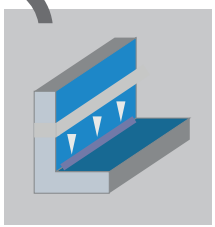
El proceso de estabilizado con la tecnología MESTAB

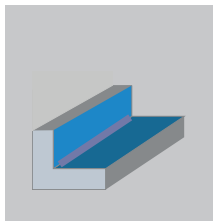

Soldadura


Granallado ligero


Pintura


Estabilizado MESTAB en dos etapas


1. Mecanizado desbaste
2. Mecanizado acabado


Pieza final sin tensiones

Imbatible. Ventajas económicas y ambientales.

El proceso más empleado para el estabilizado de tensiones residuales de soldadura o laminación, el horno de gas.

Mestab,

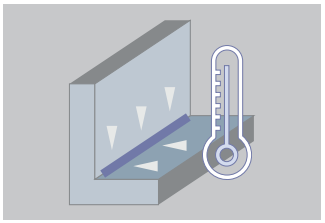
Ahorro energético y rentabilidad

1. Ahorro energético entre 200 y 300 veces frente al estabilizado térmico.
2. Evita transportes -a veces costosos de tipo especial- hasta las plantas de tratamientos térmicos.
3. Reduce los tiempos muertos de producción, se realiza en la misma planta de fabricación.
4. No precisa granallado intenso al no generarse corrosión por alta temperatura.
5. Versatilidad, un solo equipo permite tratar distintos metales, geometrías y tamaños.

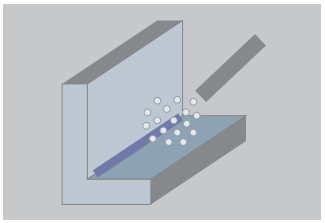
Si las ventajas técnicas son notables, el ahorro energético y económico que supone el cambio de estabilizado térmico al estabilizado por vibración MESTAB es espectacular.

Costes habituales en estabilizado térmico de tensiones

Coste de transporte al estabilizado térmico, eventualmente especial



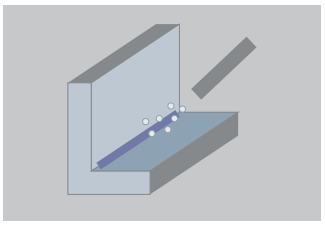
Coste elevado del estabilizado térmico y limitación de tamaño máximo



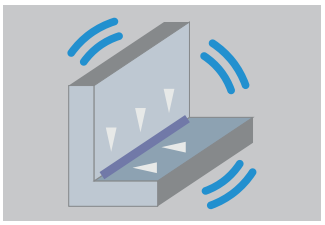
Granallado intenso para eliminar la corrosión por alta temperatura

Coste de transporte de vuelta al taller

Reducción de procesos y costes con el proceso MESTAB



Granallado ligero, no se produce corrosión de alta temperatura



Reducido consumo eléctrico, potencia similar a un secador de pelo (1,4 kW)