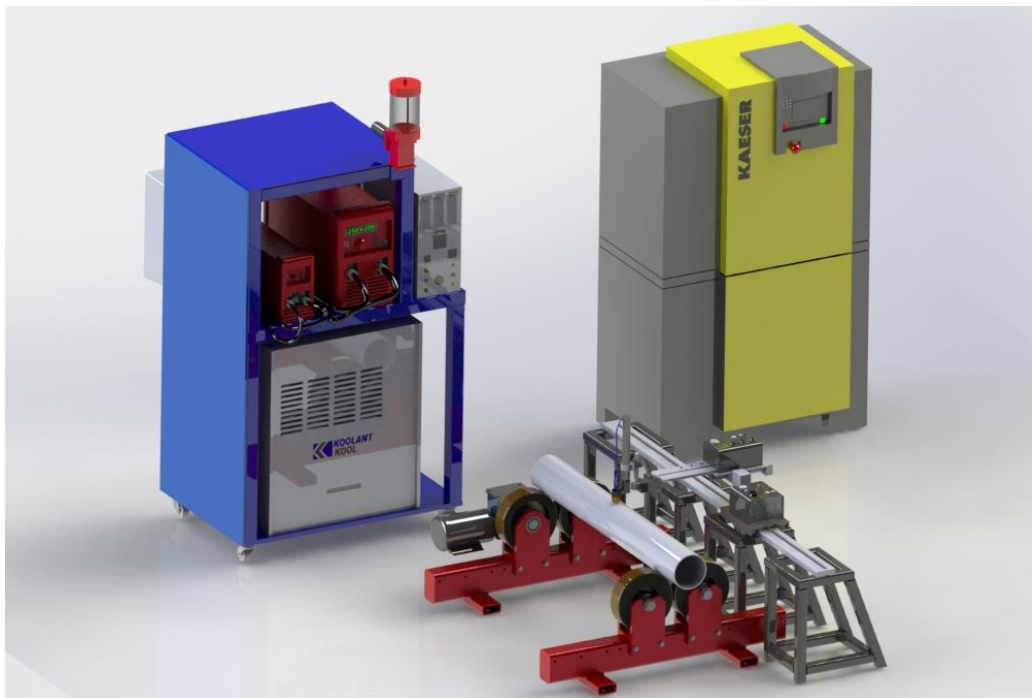


**NUMERO DE PROYECTO:** 198642

**EMPRESA BENEFICIADA:** Tecnosurf, S.A. de C.V.

**TÍTULO DEL PROYECTO:** Aplicación tecnológica de nano partículas mediante el proceso de soldadura de arco transferido a componentes tribológicos



### **OBJETIVO DEL PROYECTO:**

Desarrollo de un nuevo proceso que permita incrementar la resistencia al desgaste de los materiales usados en la manufactura de los herramientas que están expuestos a medios agresivos de operación para extender su vida útil, por medio de recubrimiento con materiales de aporte reforzados con nano partículas cerámicas compatibles los materiales base, aplicados por el proceso de plasma a través de un arco transferido, a través de pruebas piloto que permitan validar técnica, comercial y financiera el nuevo proceso, generando conocimiento protegible, formación de recursos humanos y vinculación con centros de investigación públicos.

### **PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:**

- Recopilación de información de Factibilidad y Planeación Ejecutiva del Proyecto
- Diseño conceptual del sistema piloto para la aplicación de recubrimientos nanoestructurados.
- Análisis del uso de tecnológica de nano partículas mediante el proceso de soldadura de arco transferido a componentes tribológicos Estado de Coahuila.
- Diseño e ingeniería de detalle del sistema prototipo.
- Adecuación a instalaciones (eléctricas, hidráulicas, neumáticas) para la celda piloto de prueba.
- Instalación y puesta en marcha del sistema prototipo.
- Diseño experimental y primera ronda de pruebas.
- Evaluación preliminar del sistema y producto recuperado.
- Conclusión de pruebas experimentales y evaluación a detalle del sistema y producto.
- Estudio de soldabilidad y caracterización del recubrimiento aplicado por espesor y capa, caracterización y tribología.
- Formación de especialistas en tecnológica de nano partículas mediante el proceso de soldadura de arco transferido a componentes tribológicos
- Gestión de la propiedad intelectual, Integración del paquete tecnológico

### **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

El objetivo de este proyecto es desarrollar y validar el método de aplicación de recubrimientos con metales de aporte reforzados con nano partículas cerámicas para poder incrementar la vida útil de los herramientas. Como parte de las estrategias de Tecnosurf, es de alta prioridad desarrollar y aplicar nuevas tecnologías para la recuperación de herramientas usados en la industria en general. El objetivo de Tecnosurf es aplicar nuevas tecnologías, métodos, materiales y desarrollar recursos humanos para incrementar las propiedades de los materiales y proponer opciones de alto rendimiento, calidad y reducción de costos para con nuestros clientes. Los herramientas fabricados con materiales como el H13 son utilizados en condiciones donde la resistencia al desgaste es determinante en el impacto de su vida útil. Dichas condiciones de operación pueden ser para corte en caliente, dados para fundición, extruidos, forjados en frío y en caliente, conformados de láminas de diferentes materiales, entre otras aplicaciones. Para estos casos se busca agregar nano partículas a los metales de aporte para que mediante la matriz metálica obtenida proporciones propiedades al herramental de resistencia al desgaste durante la operación e incrementar la dureza de la superficie que permita disminuir el efecto de los productos que son procesados por estos herramientas fabricados con H13. Se busca que las nanopartículas agregadas por medio del proceso PTA proporcionen las propiedades a la superficie la habilidad de absorber la energía cinética en las áreas de impacto por el efecto de los materiales sólidos o líquidos que son procesados con estos herramientas. El problema del desgaste y la fractura de los recubrimientos convencionales usados en los herramientas sería evitado ya que por medio del procesos de fusión PTA se estaría aportando un metal de aporte con nano partículas cerámicas el cual genera una matriz metálica reforzada sobre la superficie del molde, la cual estaría fusionada metalúrgicamente al materiales base. Una de las ventajas que presenta el desarrollo de los recubrimientos es que eliminaría el problema de las diferencias de los coeficientes de expansión el cual contribuye directamente a la formación de grietas cuando se aplican recubrimientos por medio de procesos como el de plasma convencional o por flama.

## RESULTADOS DEL PROYECTO:

- Se realizó el reporte del estado del arte Estudio Benchmarking de las compañías líderes en la modificación de las superficies metálicas
- Se realizó un análisis técnico y legal de patentes al proceso desarrollado
- Se realizó un reporte de caracterización de los modos de fallo de los herramientales
- Se obtuvieron procedimientos de soldadura calificados
- Se obtuvo un lote de herramientales prototipo para prueba y evaluación
- Se realizó un reporte de soldabilidad y caracterización del recubrimiento aplicado por espesor y capa
- Se realizó un reporte de la validación de las propiedades de las superficies depositadas
- Se realizó informe de resultados de caracterización y Informe de resultados de estudio tribológico
- Se realizó un reporte de funcionamiento de prototipo de prueba y su análisis comparativo contra los métodos de recubrimiento convencionales
- Se realizó ensayos no destructivos, así como análisis de mecanismos de desgaste a prototipos finales.
- Se realizó la publicación de Artículo referente al proyecto