



- Thermal Spray: una solución versátil para la industria -

05-12-2025

¿Quién soy?

2



Guillermo Jorde Cerezo
Ingeniero mecánico

OCUPACION

Responsable del área de proyección térmica

TAREAS



Coordinación técnica del área



CAD/CAE – Diseño de utillajes



Gestión de proyectos I+D



Industrialización de procesos de PT

¿Quiénes somos?

3



SERVICIOS
AVANZADOS

Fundación
Centro Tecnológico de
Miranda de Ebro
(Burgos)

Entidad **sin ánimo de lucro**



OTC



Polígono Industrial de Bayas



I+D



¿Qué hacemos?

4

I+D



- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES -
- PROYECCIÓN TÉRMICA -



- SOTENIBILIDAD -



- INGENIERÍA SOFTWARE -



- DESARROLLO DE MATERIALES -

¿Qué hacemos?

5

I+D



- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES -

- PROYECCIÓN TÉRMICA -



- SOTENIBILIDAD -



- INGENIERÍA SOFTWARE -



- DESARROLLO DE MATERIALES -

Proyección térmica - ¿Qué es?

6

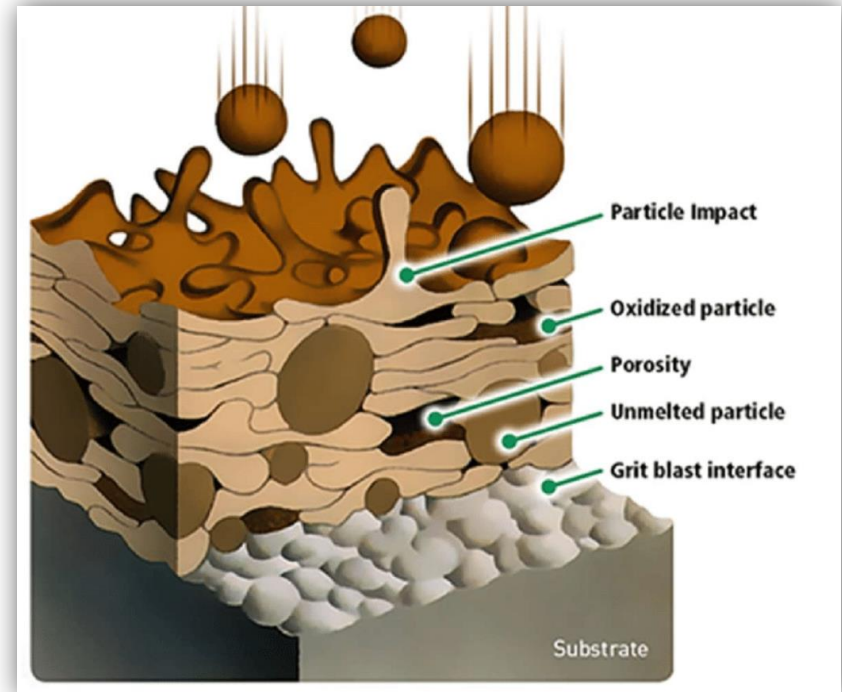
TRATAMIENTO SUPERFICIAL

CONCEPTO

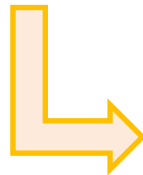
Deposición de partículas fundidas y semi-fundidas sobre un sustrato

OBJETIVO

Dotar de propiedades específicas al sustrato



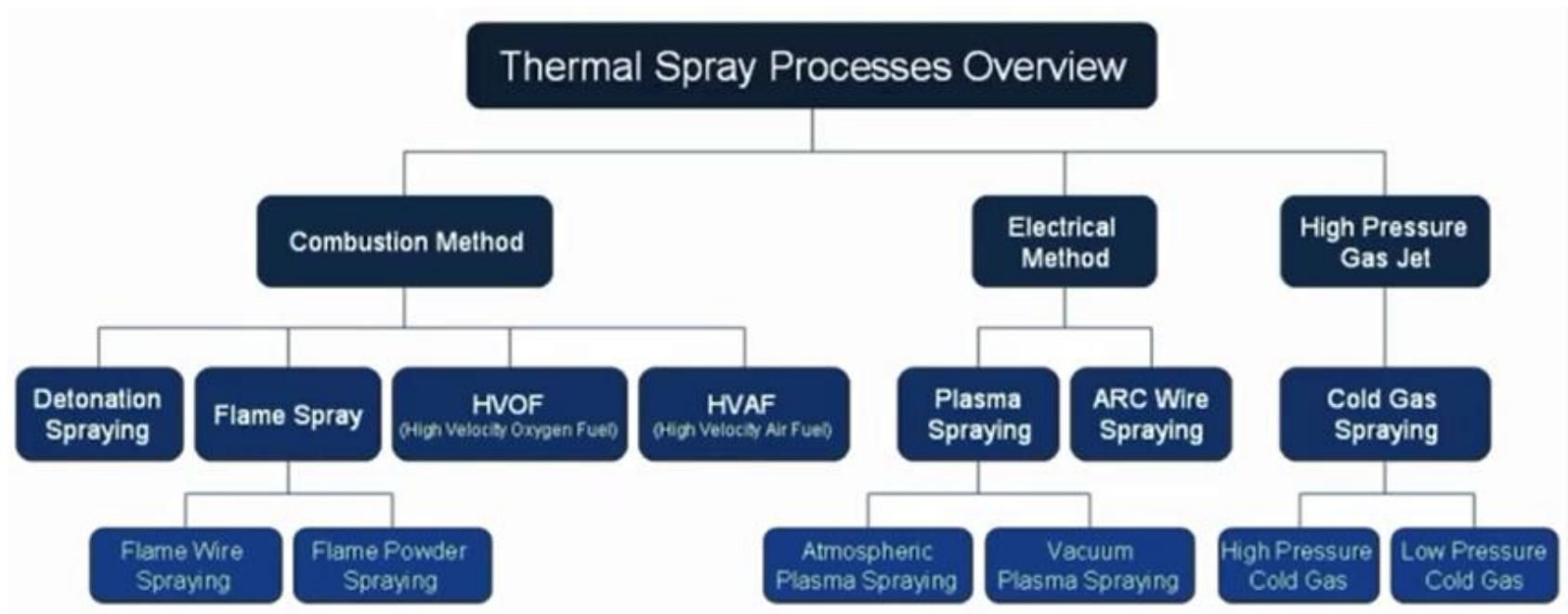
Jahani et al., [2018]



- Anti-corrosión
- Abrasión / Desgaste / Erosión
- Sacrificio
- Metalización
- TBCs
- Biocompatibilidad

Tecnologías de proyección térmica

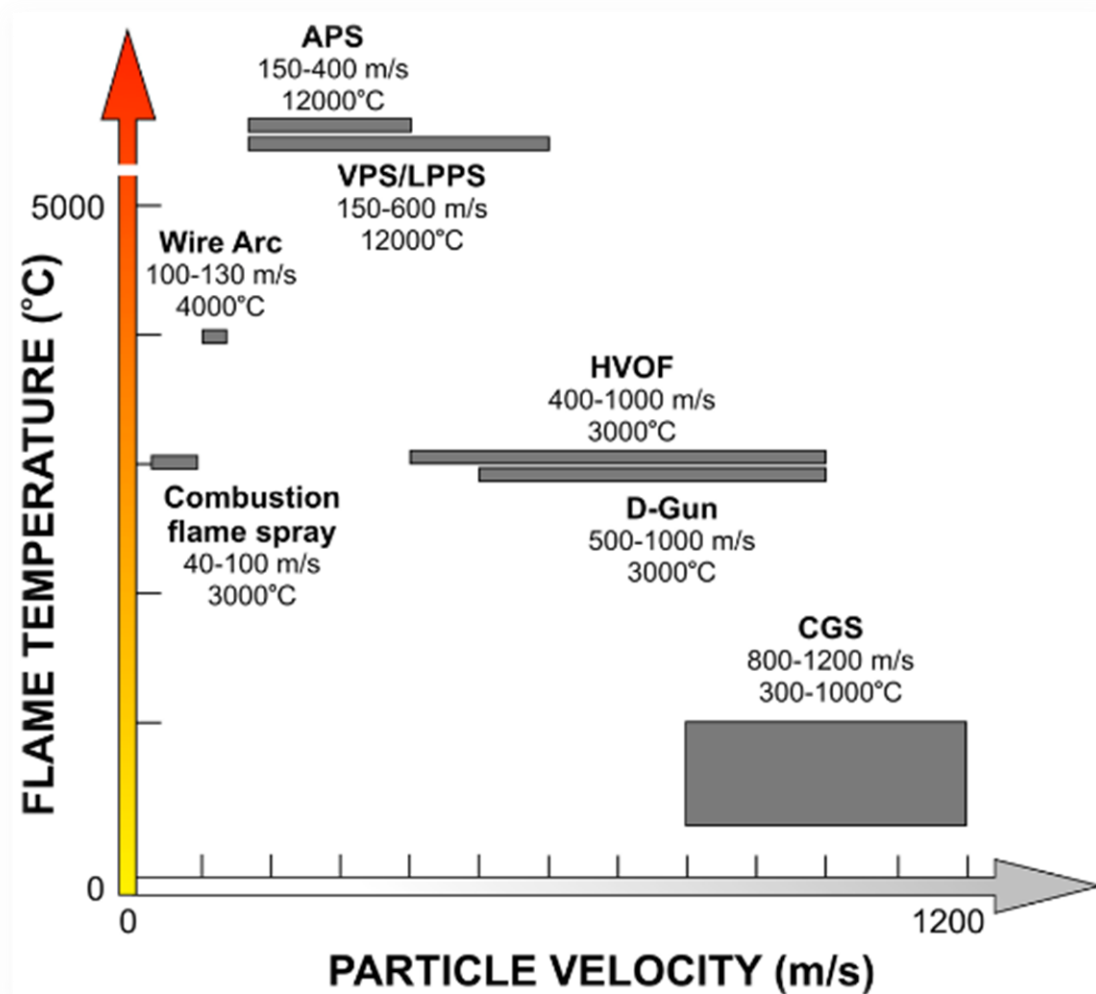
7



Tecnologías de proyección térmica

8

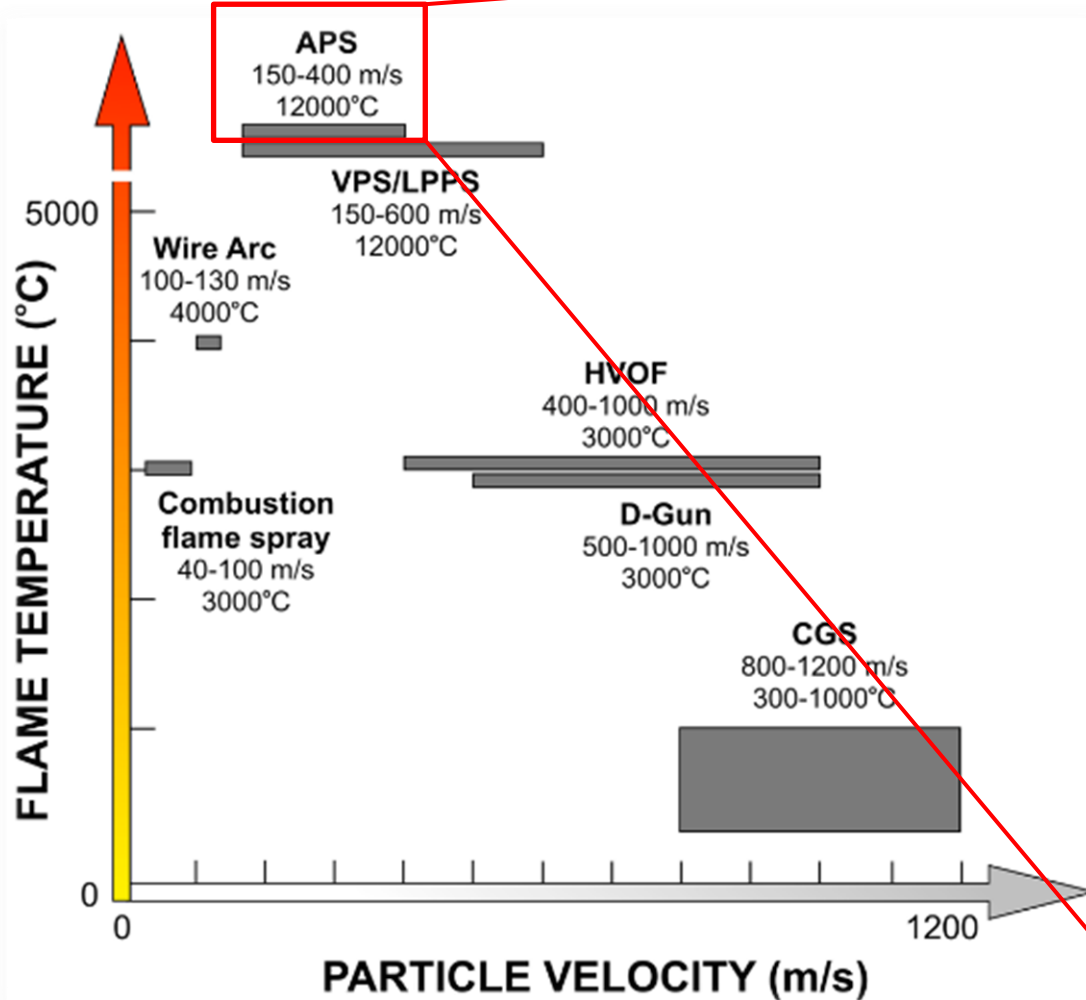
Oksa et al., [2011]



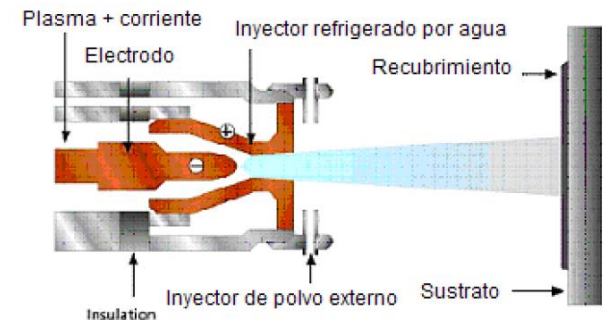
APS - ¿Qué es?

9

Oksa et al., [2011]



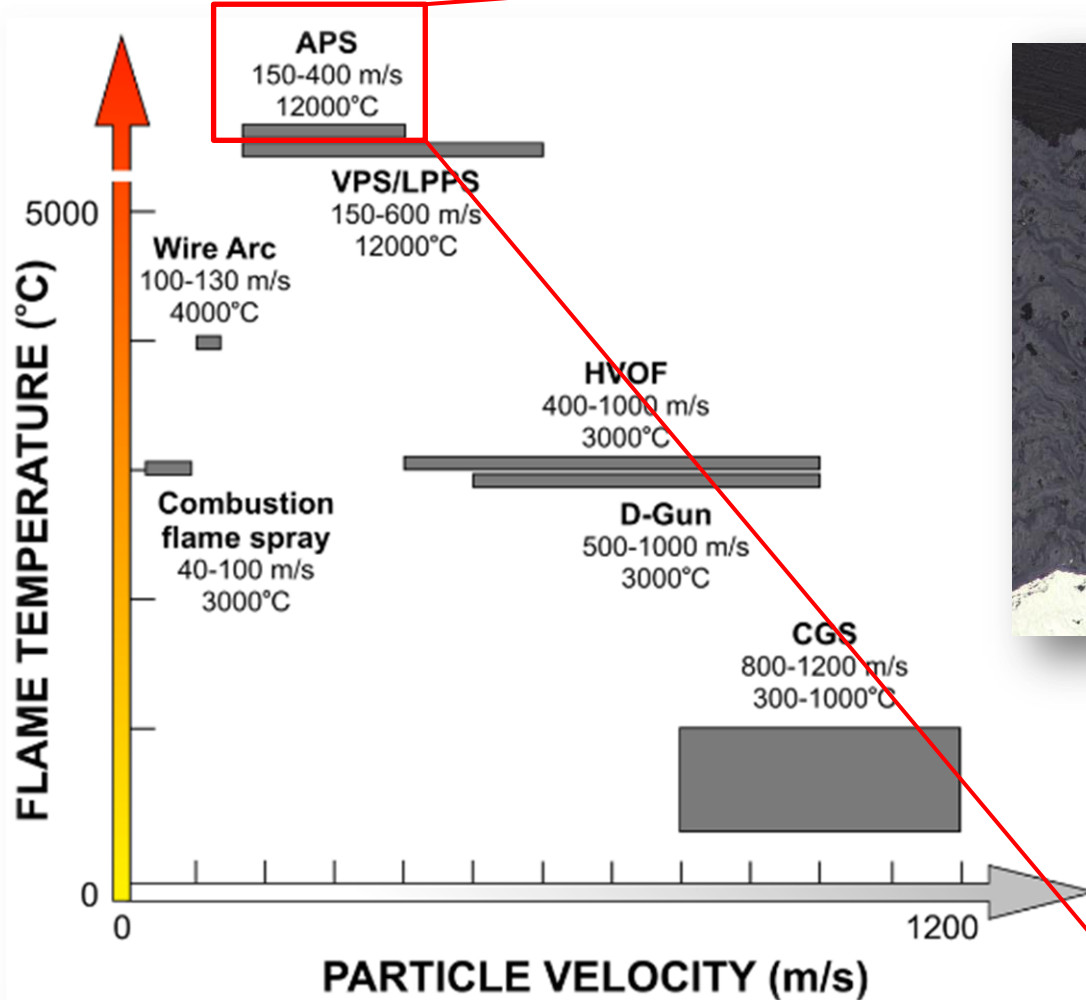
- **Atmospheric Plasma Spray**
- Aporte térmico
- Arco eléctrico + mezcla de gases = **PLASMA**
- Inyección radial
- Alto gasto eléctrico
- Bajo gasto en gases
- Mayor porosidad
- Mayor rugosidad
- Recubrimientos de **sacrificio, cermets, metálicos y/o TBC**



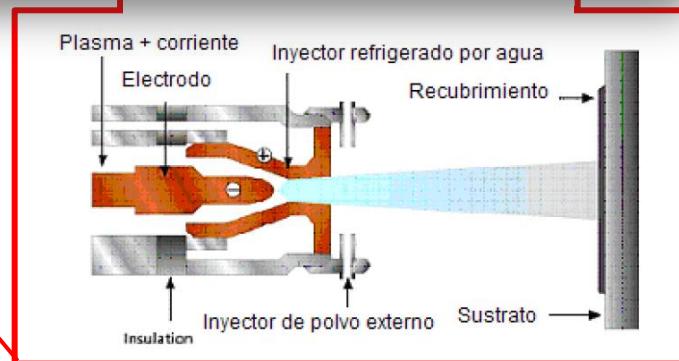
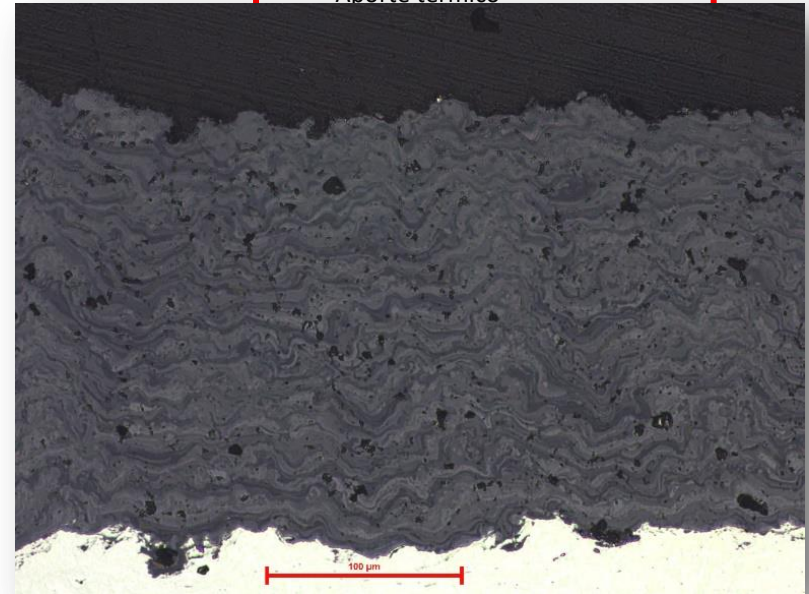
APS - ¿Qué es?

10

Oksa et al., [2011]



- Atmospheric Plasma Spray
- Aporte térmico



APS - ¿Qué es?

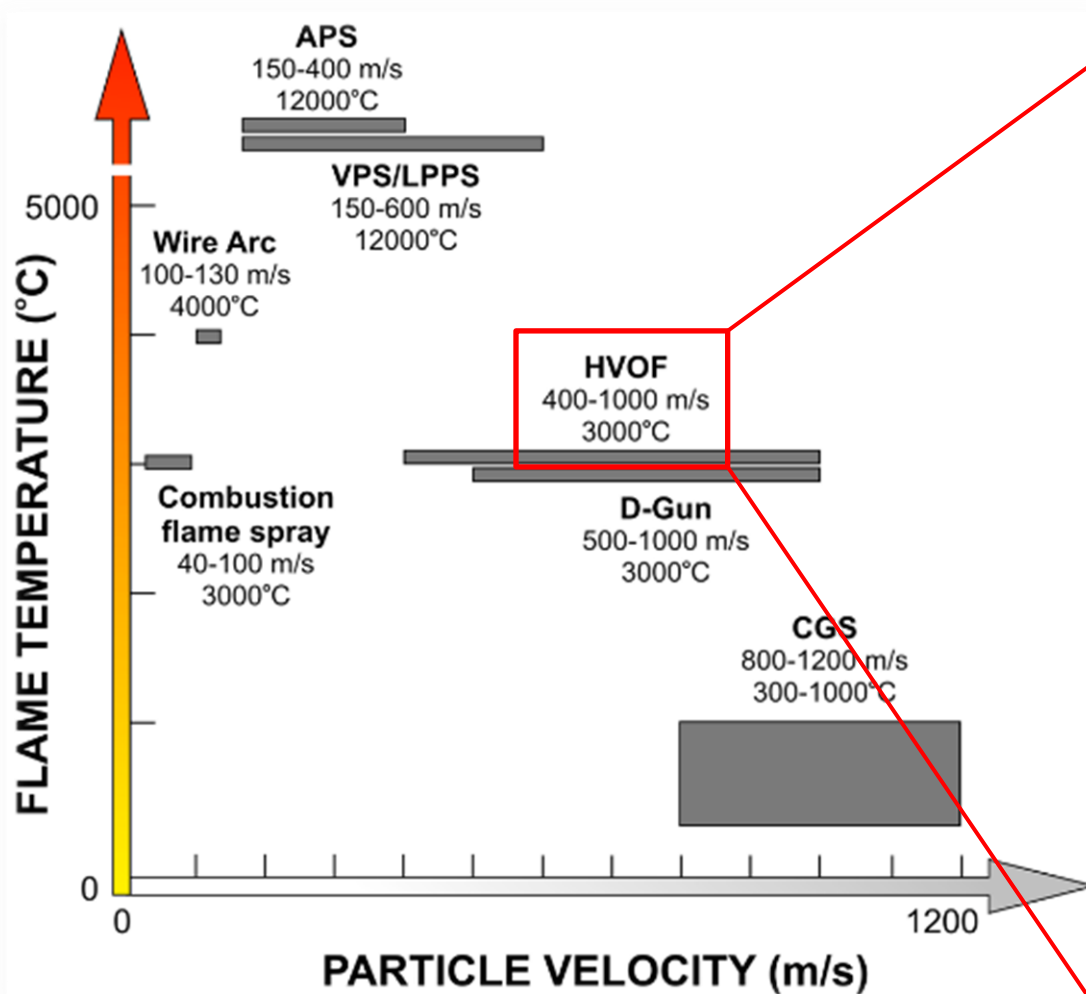
11



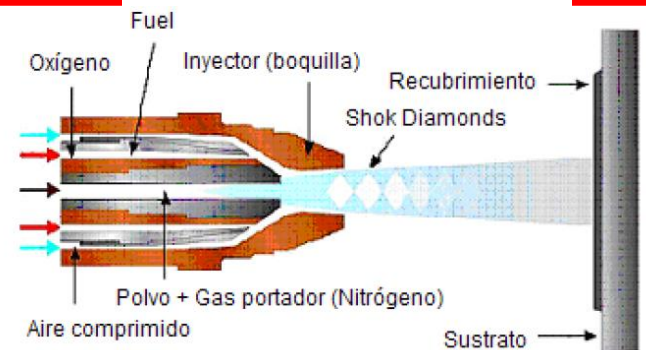
HVOF - ¿Qué es?

12

Oksa et al., [2011]



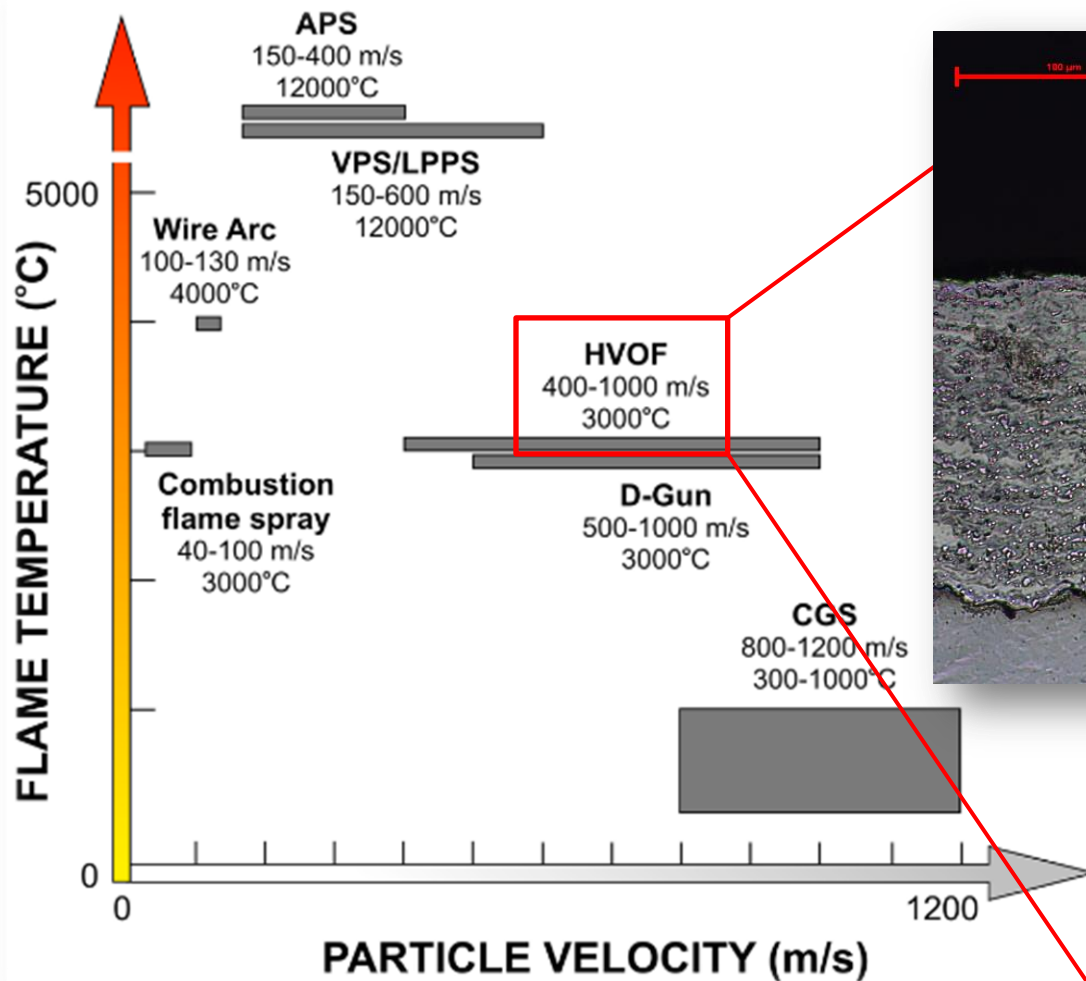
- **High Velocity Oxygen Fuel**
- Aporte cinético-térmico
- Combustión
- Inyección axial
- No hay gasto eléctrico
- Alto gasto en gases
- Baja porosidad
- Baja rugosidad
- Recubrimientos cermet: **degaste, abrasión, protección térmica...**



HVOF - ¿Qué es?

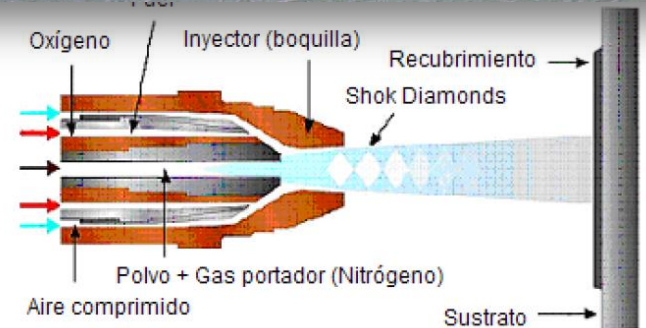
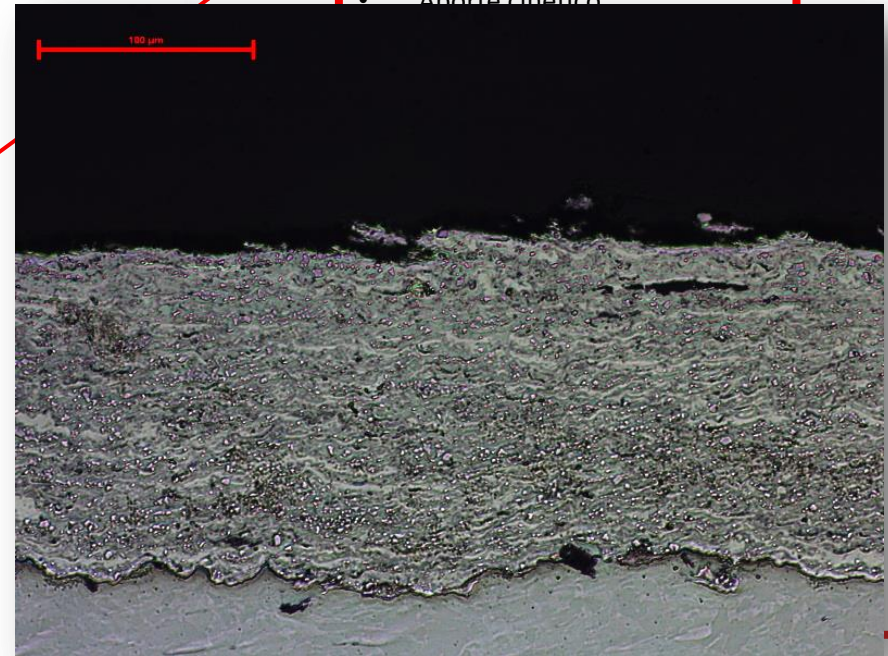
13

Oksa et al., [2011]



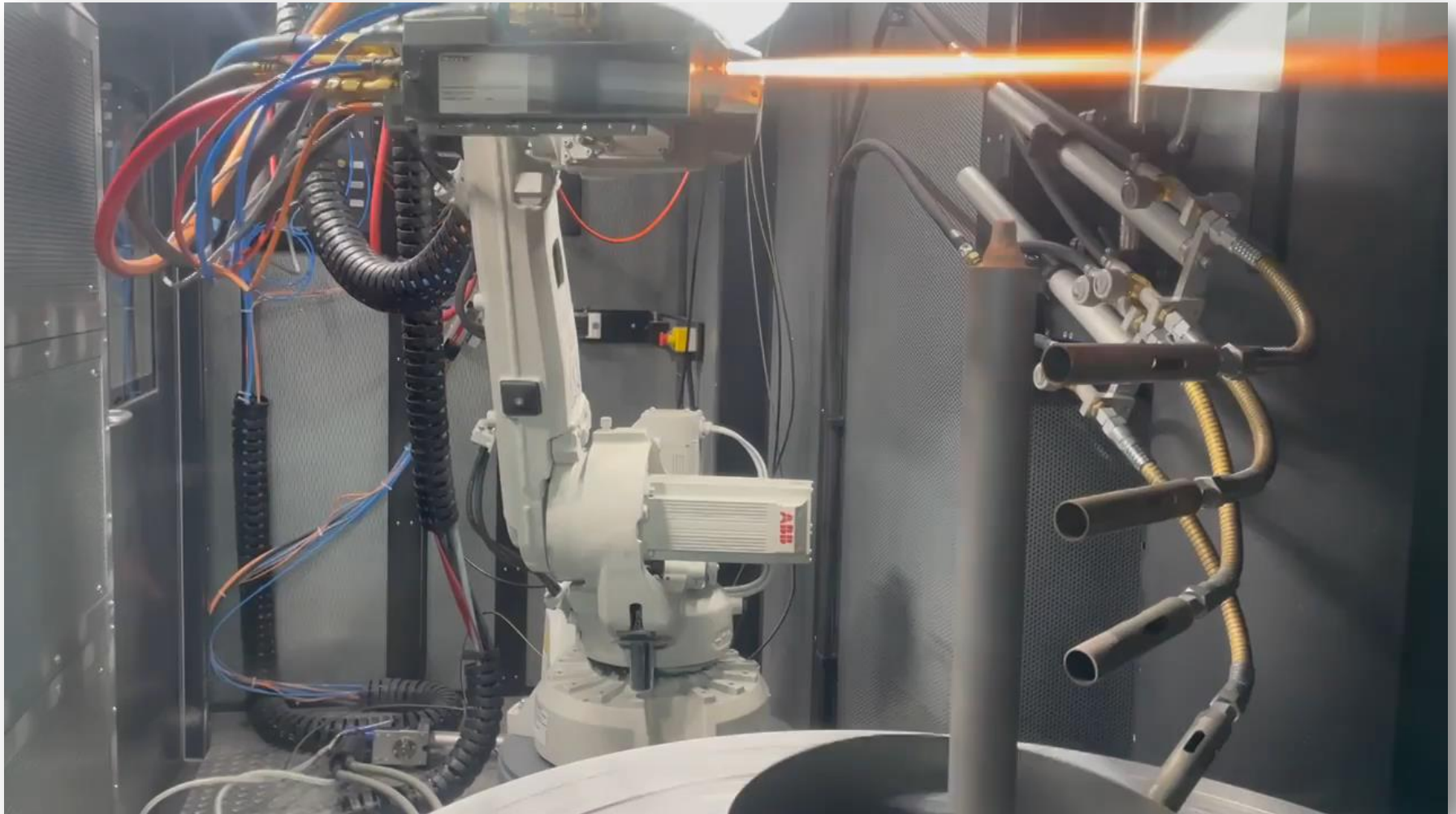
- **High Velocity Oxygen Fuel**

- Aporte cinético



HVOF - ¿Qué es?

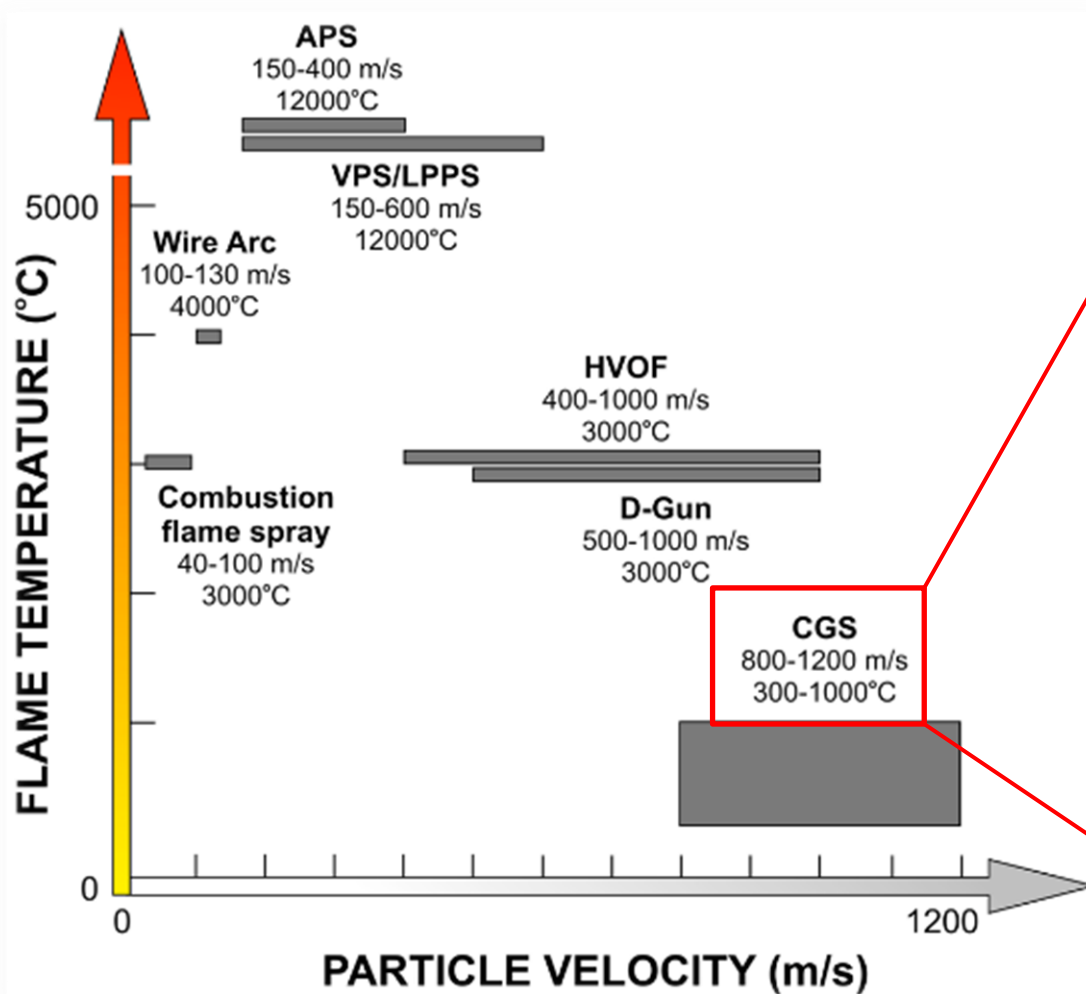
14



CS - ¿Qué es?

15

Oksa et al., [2011]

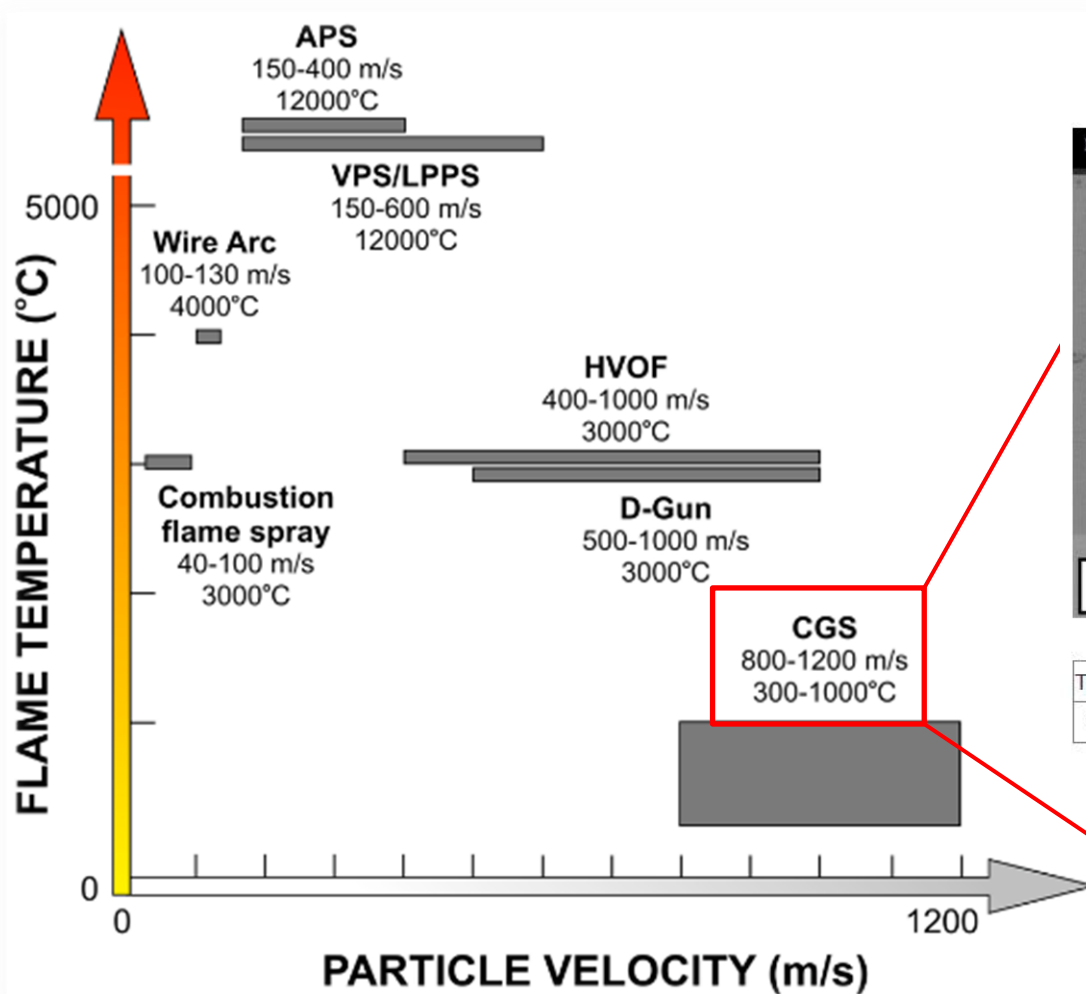


- **Cold Gas Spray**
- Aporte cinético
- Vel. supersónicas
- Inyección radial
- Ligero calentamiento
- Nomodificación superficial
- No preparación superficial
- Recubrimiento de varios mm
- Alto gasto en gases
- Baja porosidad
- No modificación
- Recubrimientos metálicos: **FA, recuperación/reparación, metalización...**

CS - ¿Qué es?

16

Oksa et al., [2011]



- Cold Gas Spray
- Aporte cinético



Thickness	Porosity
1.2 mm	< 0.3%

MALLARD
MECANIQUE INDUSTRIELLE

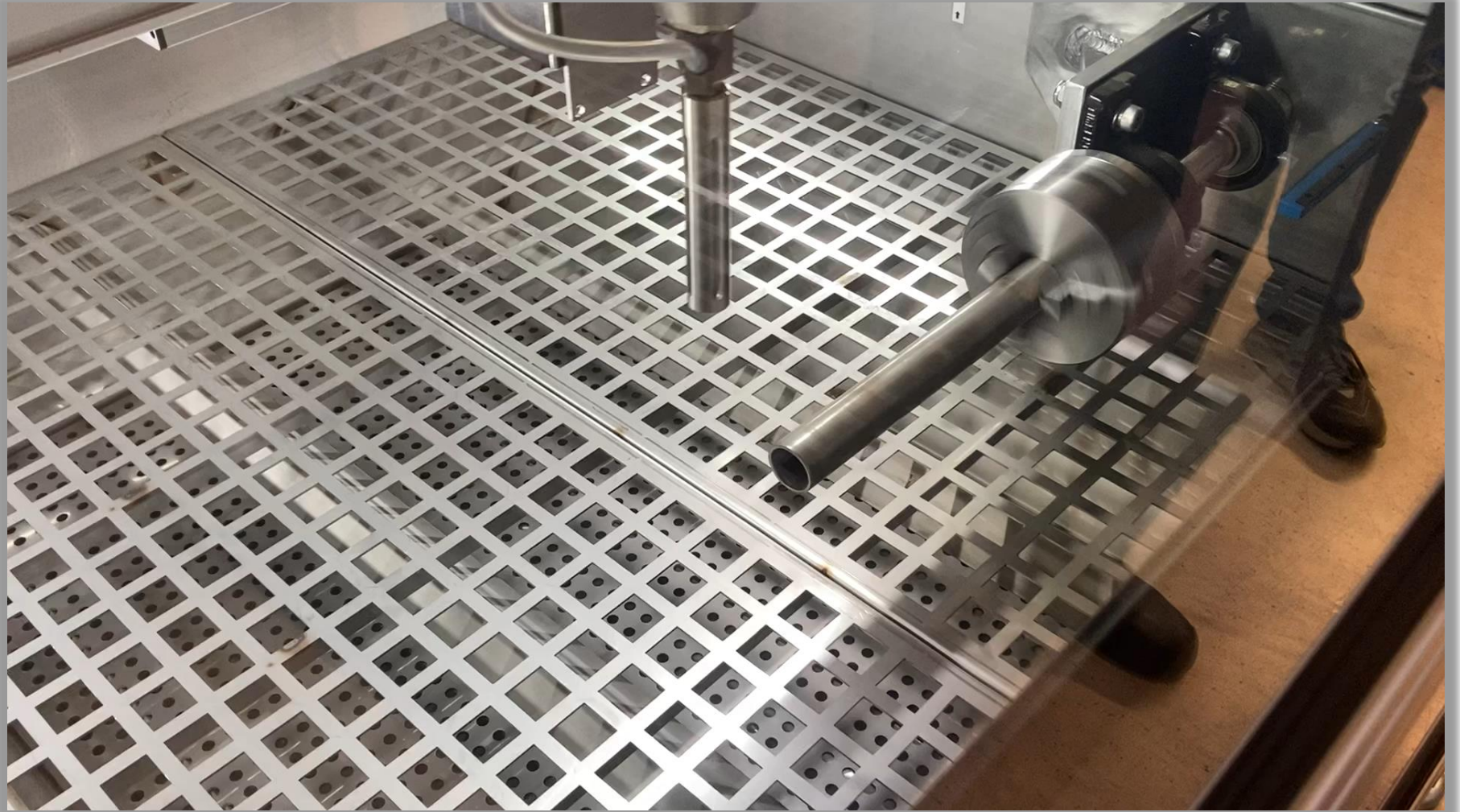
- Recubrimientos metálicos:
FA, recuperación/reparación,
metalización...

CS - ¿Qué es?

Centro de Excelencia Cervera

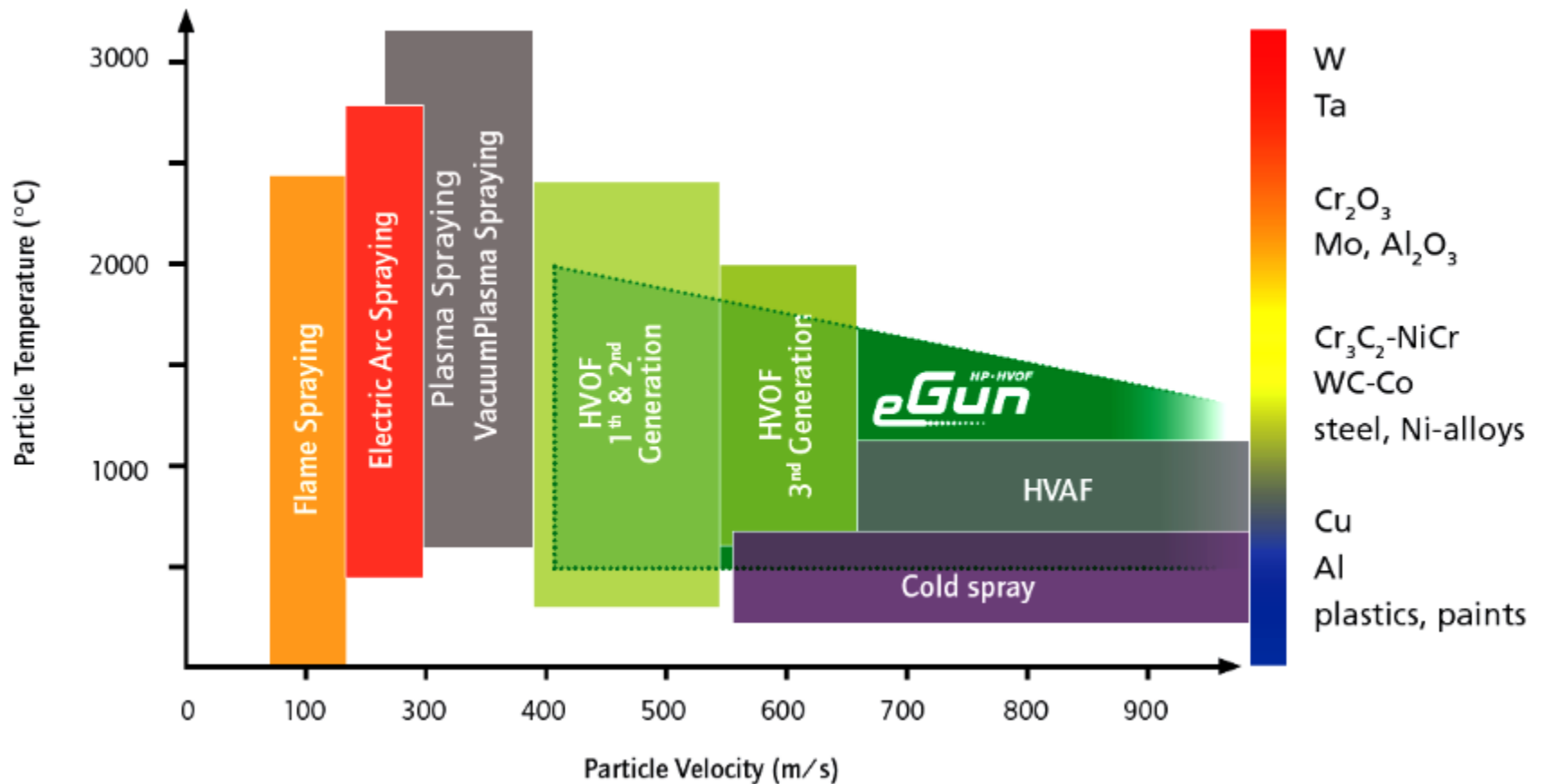


17



Materiales de proyección térmica

18

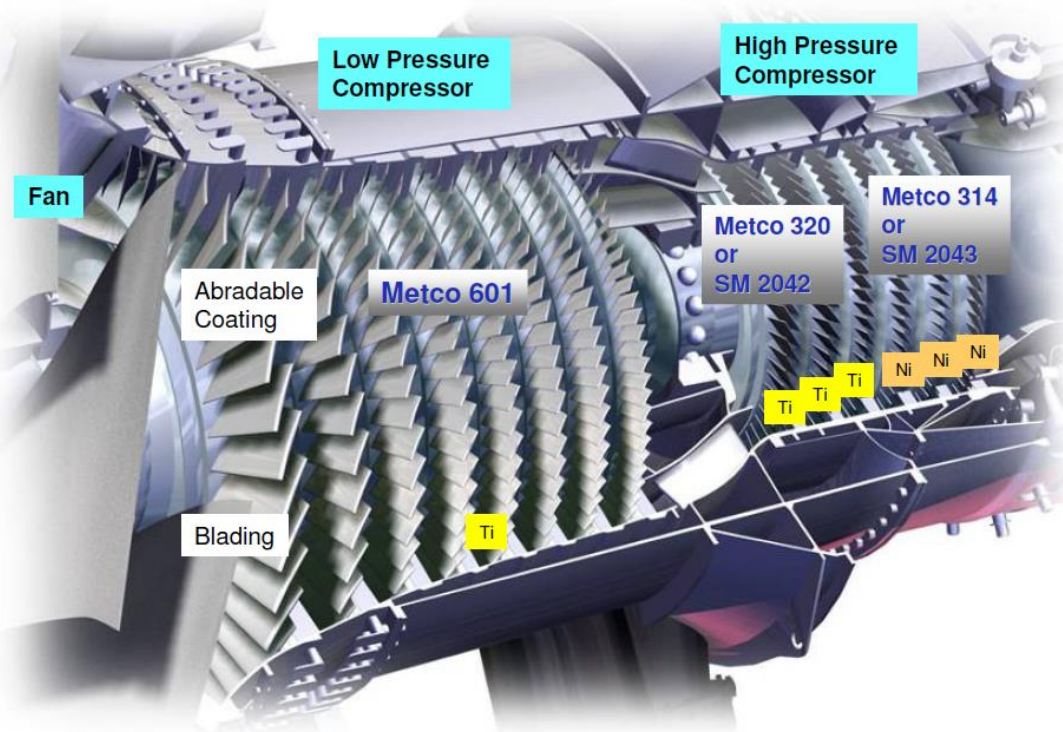


Sectores / Aplicaciones - Aero

19

Compressor Abradable Lay Out : Standard Aero Engine

SULZER
Sulzer Metco



8th International Charles Parsons Turbine Conference, Sept 2011/ Slide 24

Sectores / Aplicaciones - Energía

20

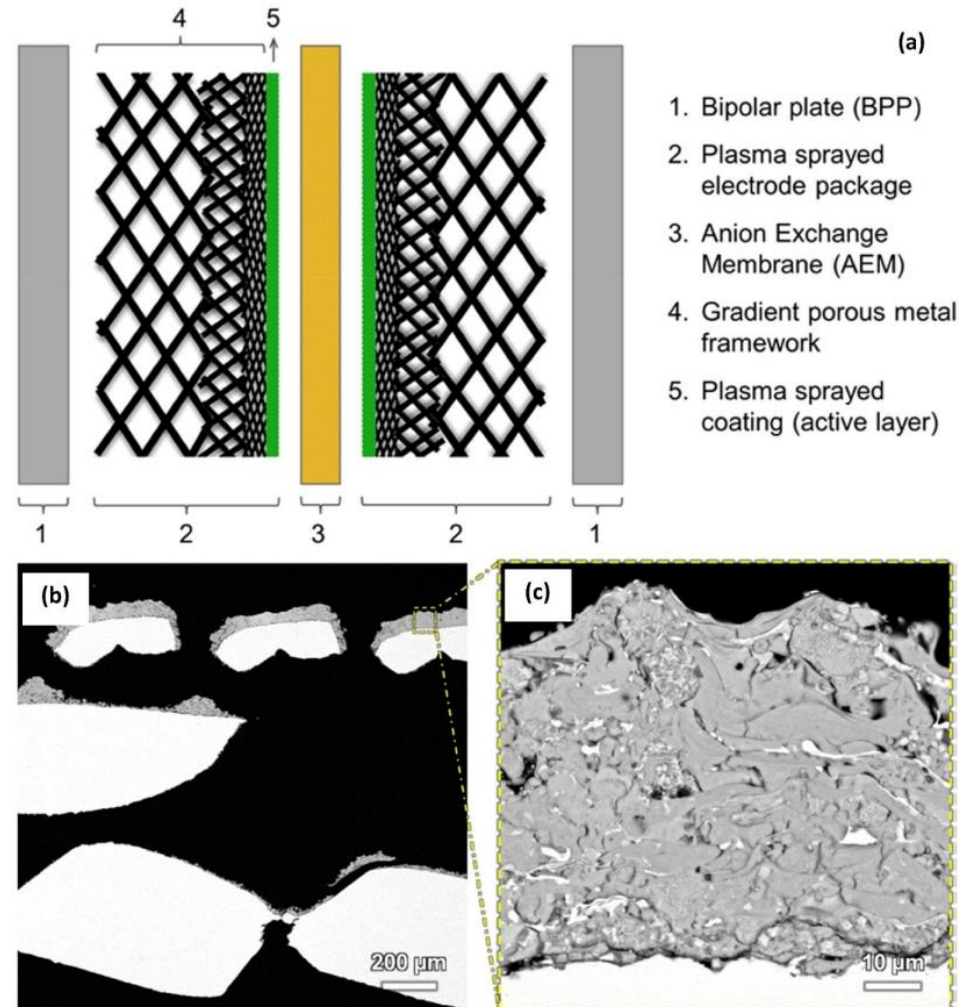
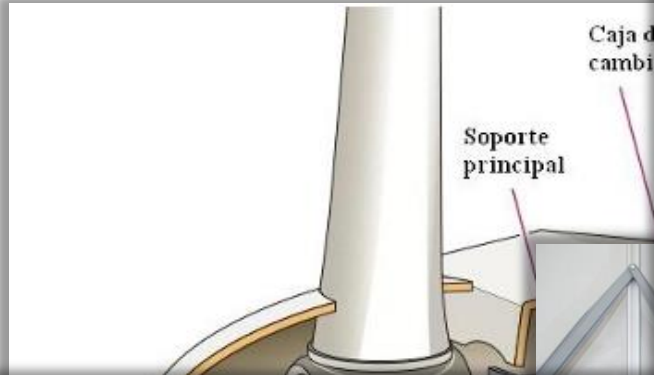
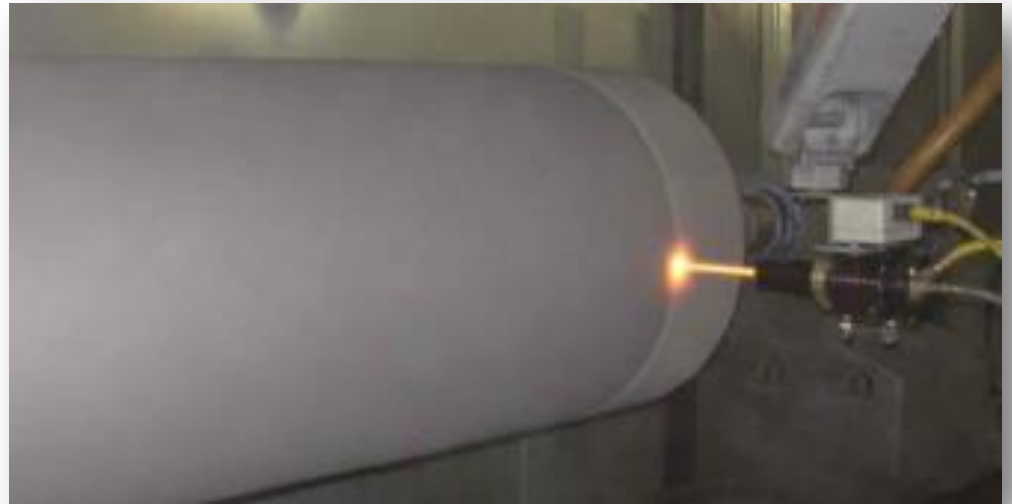


Figure 11. AEM electrolyser: (a) schematic diagram showing the plasma-sprayed electrode. (b) cross-section image of Ni–Al–Mo electrode (showing the catalytic layer (in grey) and the gradient porous metal framework (in white) which acts as current collector and mass transportation layer), and black region indicate the void space; (c) cross-sectional view of the catalytic layer (reproduced with permission).^[99] Copyright (2019), American Chemical Society.

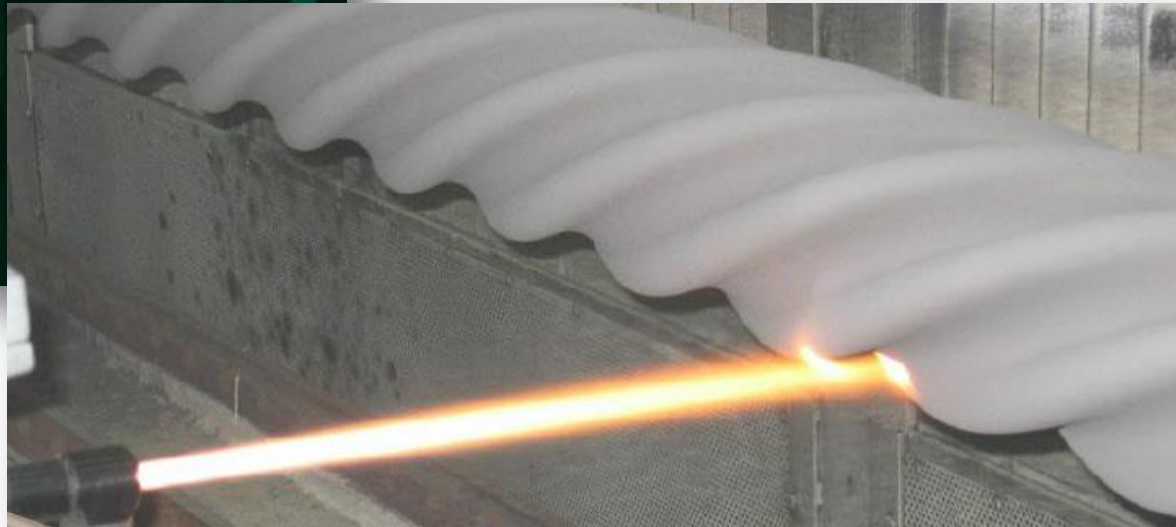
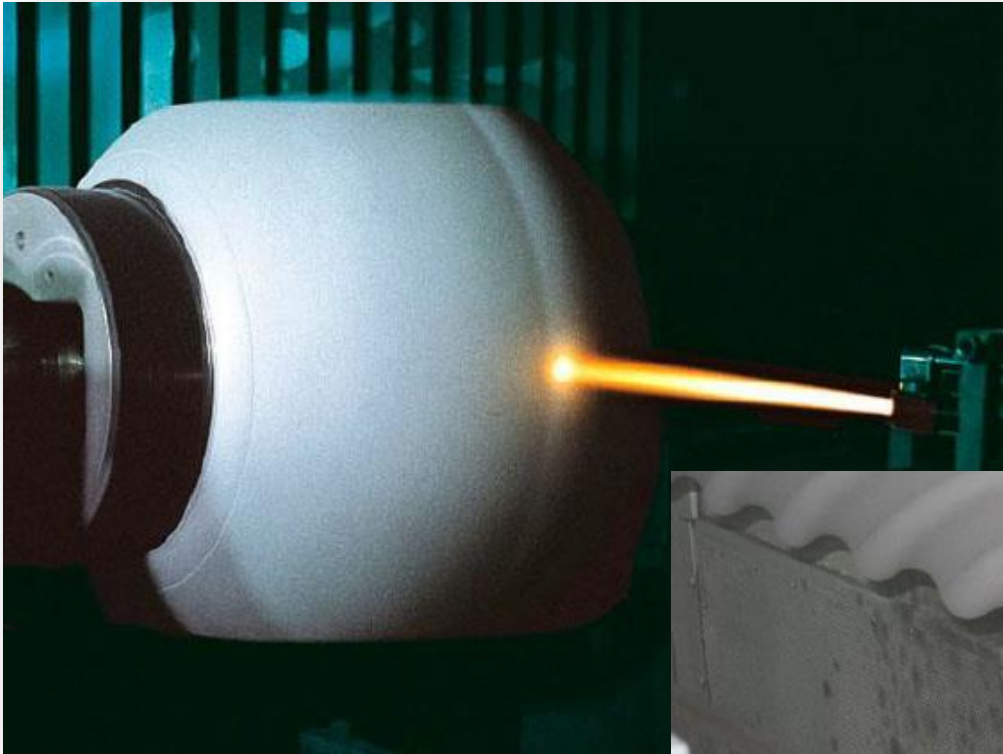
Sectores / Aplicaciones - Industrial

21



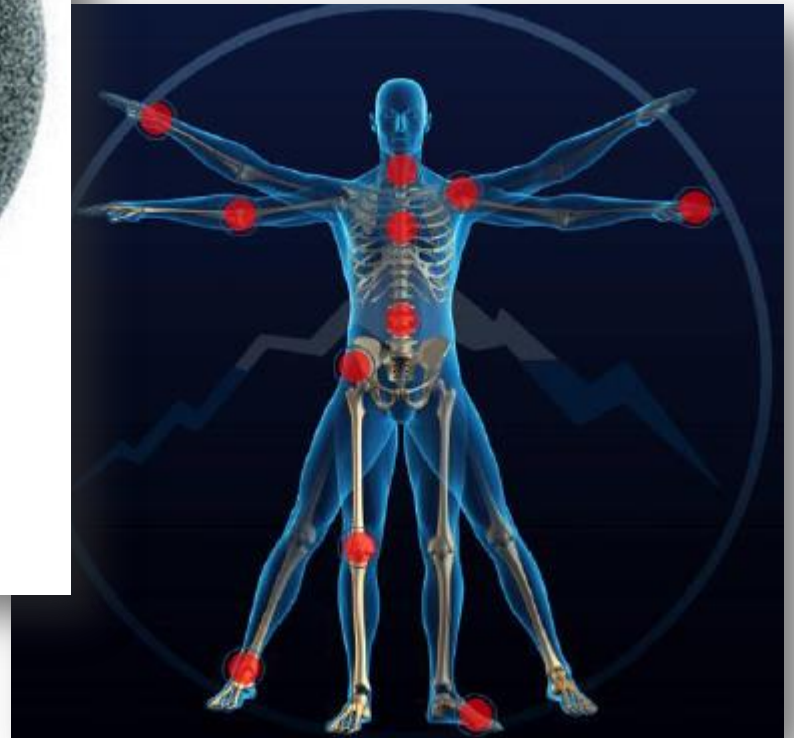
Sectores / Aplicaciones – Oil & Gas

22



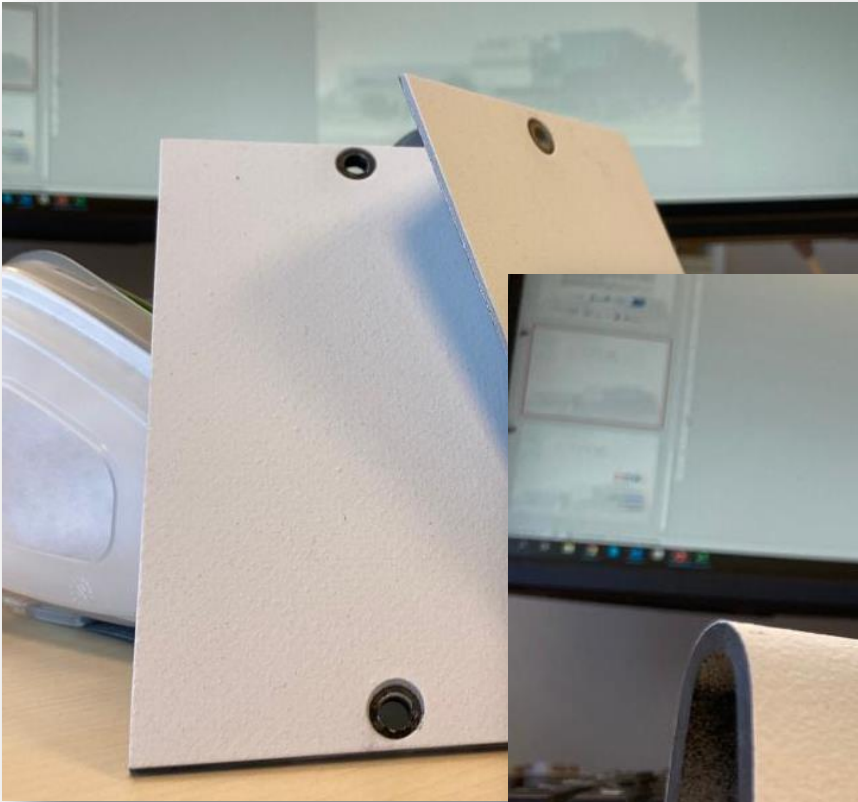
Sectores / Aplicaciones - Biomedicina

23



Tendencias y solicitudes recurrentes

24



Turno de preguntas

25



Gracias

Responsable del área de Proyección térmica

Tel. (+34) 947.331.515

Fundación CTME

gjorde@ctme.es

05/02/2025