

Diseño de un sistema de evaluación del desprendimiento catódico aplicado a revestimientos de tuberías enterradas.

PROBLEMA

La protección de tuberías metálicas enterradas en guayaquil es especialmente desafiante por la alta humedad, la presencia de sales y la elevada conductividad del suelo. No existe un protocolo de laboratorio con agua de mar sintética que compare, de forma objetiva, las preparaciones superficiales SP2 y SP10 en recubrimientos líquidos, lo que limita la selección técnica del sistema de protección. Se requiere evidencia experimental que establezca criterios confiables para el diseño, la especificación y el mantenimiento de sistemas anticorrosivos en entornos costeros.



Figura 1. Tubería expuesta en zona húmeda: implicaciones del nivel freático alto en Guayaquil.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de evaluación potencioestática para determinar la resistencia al desprendimiento catódico en recubrimientos líquidos aplicados sobre tuberías de acero enterradas, utilizando probetas preparadas con diferentes grados de limpieza superficial, de acuerdo con la norma ASTM G8.

PROPUESTA

- Diseñar un sistema de evaluación del desprendimiento catódico, simple y modular.
- Implementar circuitos por celda para control estable del potencial.
- Comparar en paralelo alternativas de recubrimiento.
- Medir indicadores directos: porcentaje de desprendimiento y ensayo de adherencia por tracción.
- Considerar preparaciones de superficie SP2 y SP10.

Figura 2. Circuito para monitoreo de potenciales.

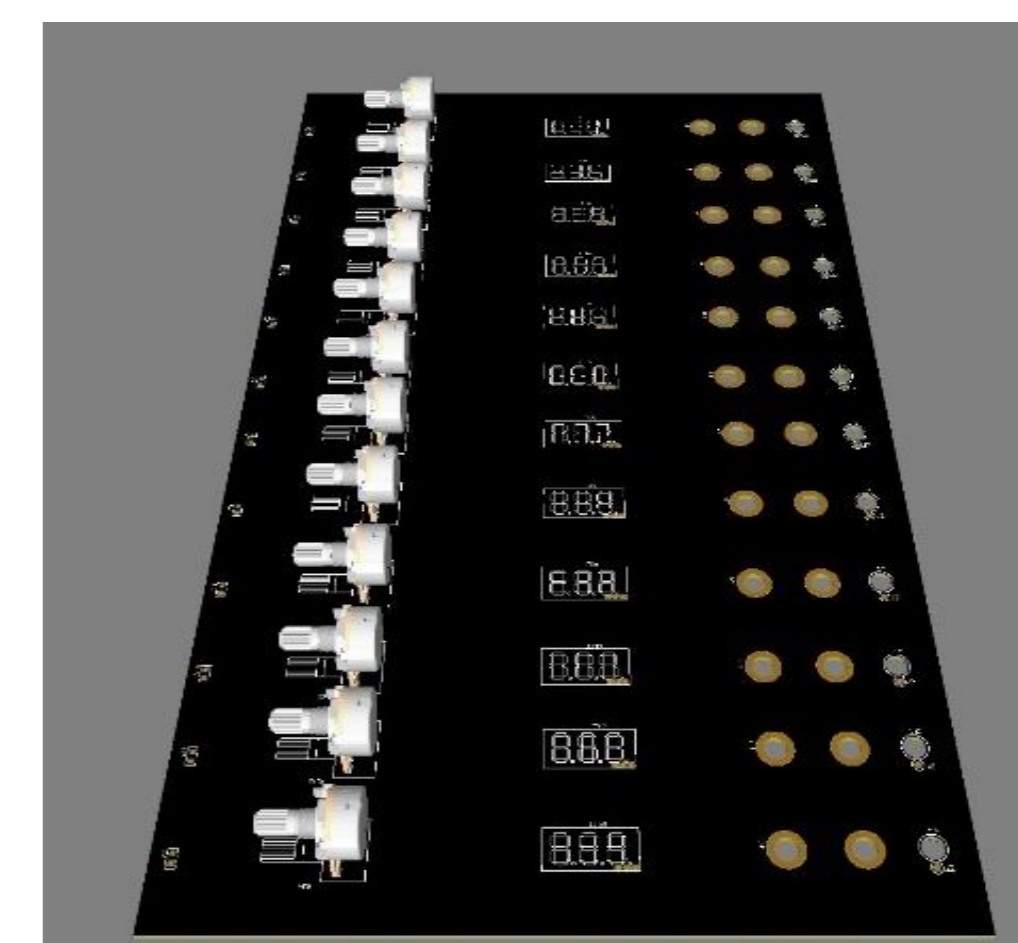
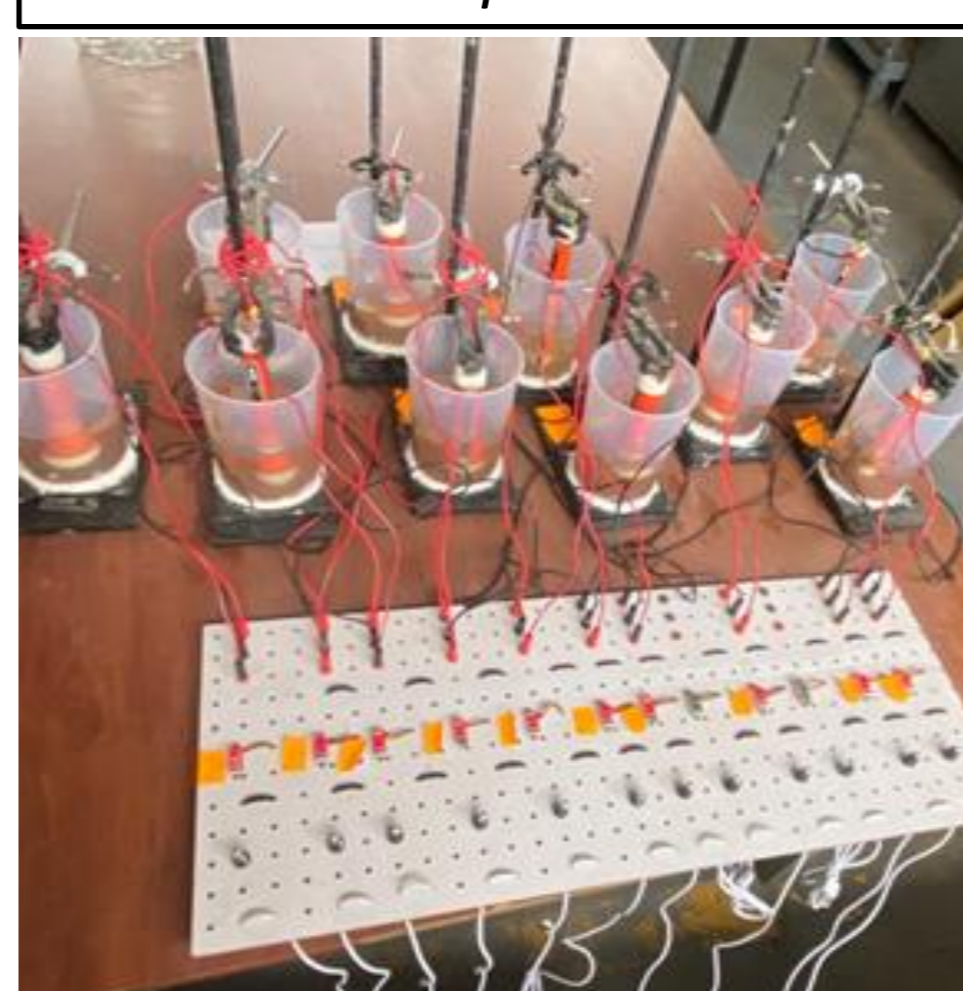


Figura 3. Modelado de tablero para control de potenciales.

RESULTADOS

Tabla 1. Resultados de área desprendida de SP2

Probetas	Porcentaje de Desprendimiento (%)	Evidencia Fotográfica
SP2 RE1-001	6,91	
SP2 RE1-002	5,59	
SP2 RE1-003	3,80	
SP2 RE2-001	14,16	
SP2 RE2-002	15,44	
SP2 RE2-003	14,80	

Figura 4. Diagrama de Porcentaje de Desprendimiento SP2.

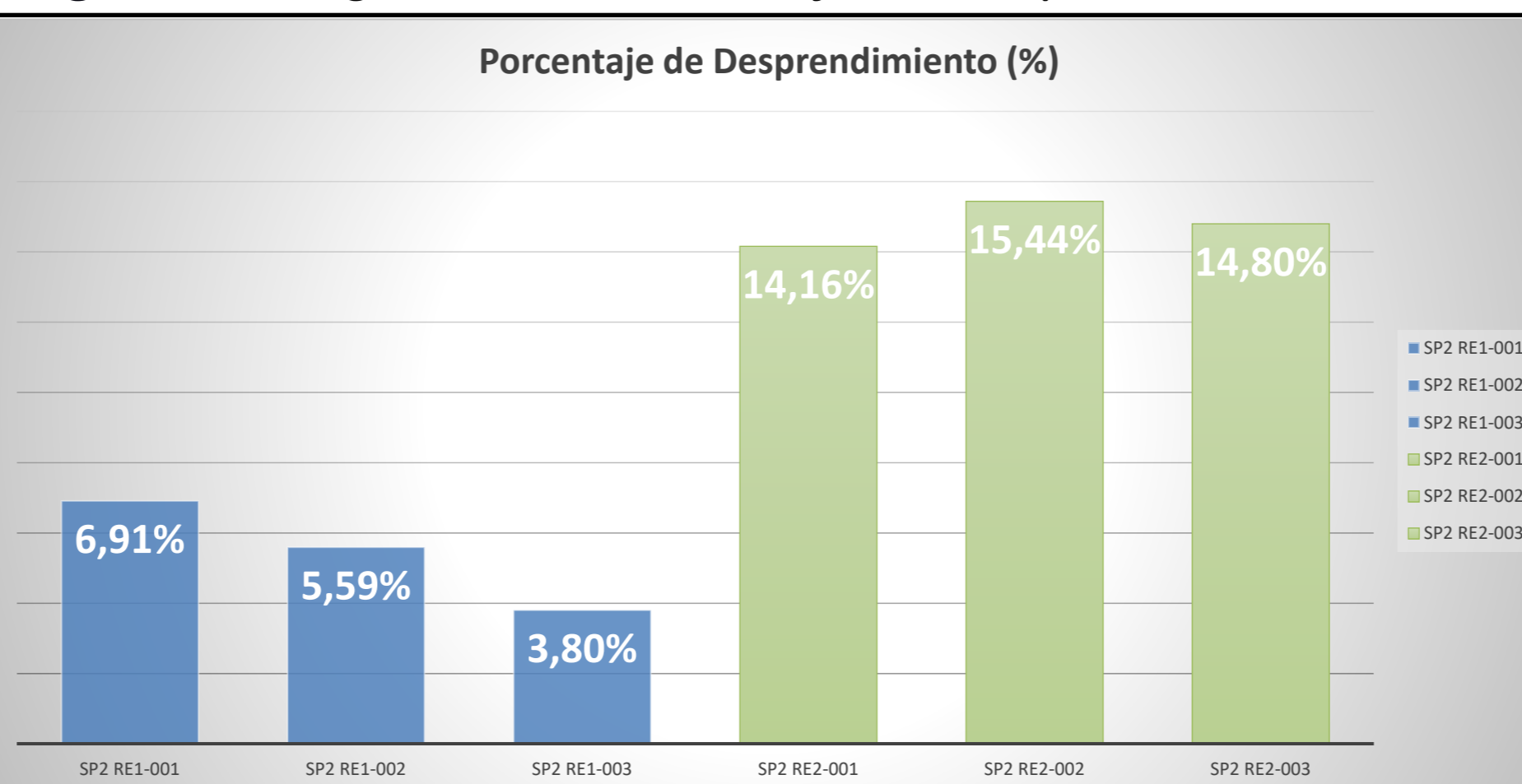
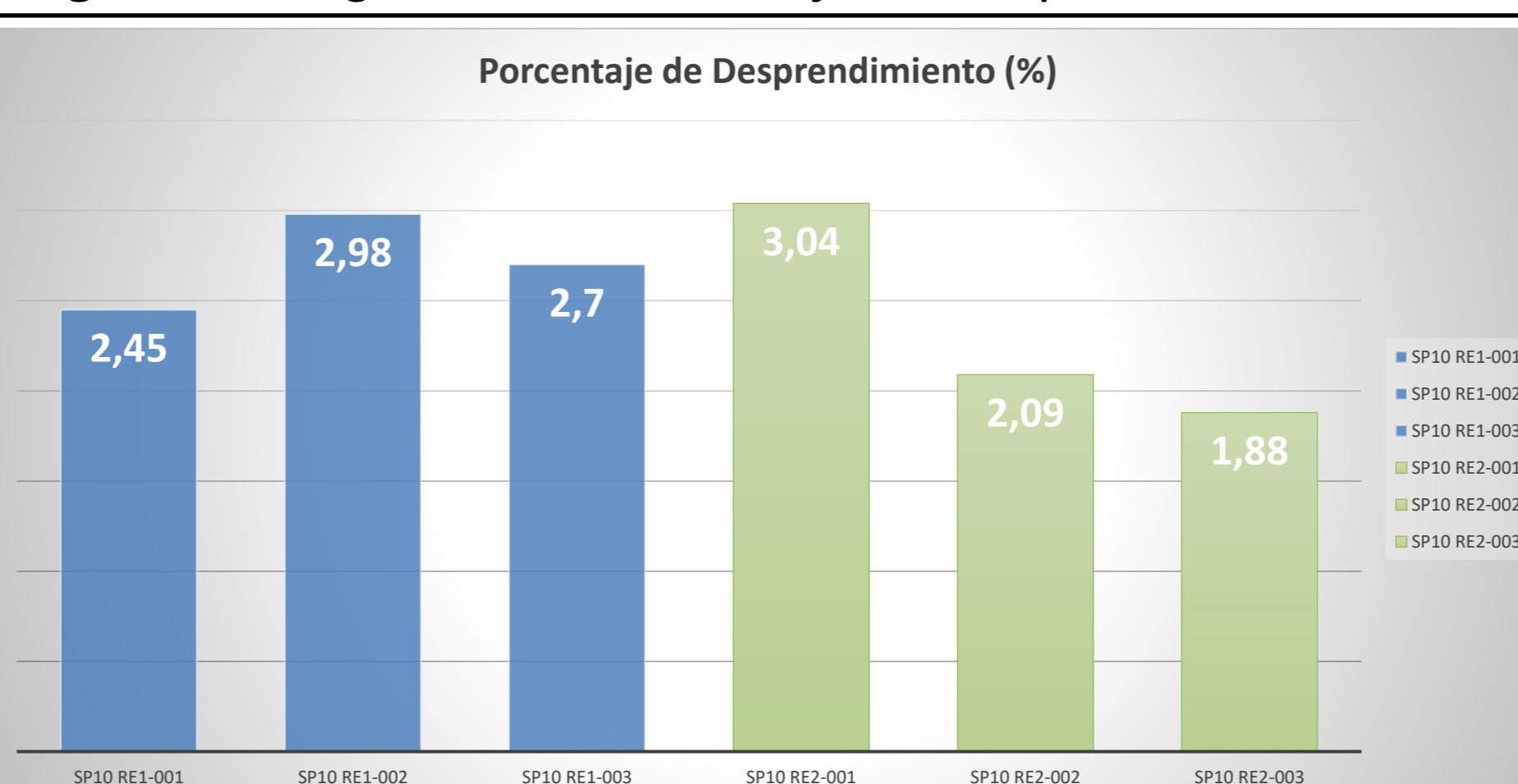


Tabla 2. Resultados de área desprendida de SP10

Probetas	Porcentaje de Desprendimiento (%)	Evidencia Fotográfica
SP10 RE1-001	2,45	
SP10 RE1-002	2,98	
SP10 RE1-003	2,70	
SP10 RE2-001	3,04	
SP10 RE2-002	2,09	
SP10 RE2-003	1,88	

Figura 5. Diagrama de Porcentaje de Desprendimiento SP10.



CONCLUSIONES

- La celda y el circuito de control diseñados permitieron realizar ensayos de desprendimiento catódico con potencial estable en torno a $-1,5$ V, cumpliendo el objetivo de desarrollar un sistema de evaluación confiable.
- La preparación superficial influyó decisivamente en la resistencia de los recubrimientos: Superficies SP10 redujeron el área desprendida respecto de SP2, confirmando que una limpieza deficiente acelera el deterioro.
- Entre los recubrimientos evaluados, RE1 mostró mayor tolerancia a la preparación SP2, mientras que RE2 alcanzó mejor desempeño en SP10, validando el objetivo comparativo.