

# ESTUDIO DE LA REACCION DE ELECTROOXIDACION DE ACIDO FORMICO SOBRE IRIDIO USANDO UNA CELDA DE FLUJO

Montero María de los Angeles<sup>1</sup>, Gennero María Rosa y Chialvo Abel César

Instituto de Química Aplicada del Litoral (CONICET - UNL), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santiago del Estero 2829, Santa Fe, Argentina (3000). <sup>1</sup>mmontero@fiq.unl.edu.ar



I Q A L



## INTRODUCCION

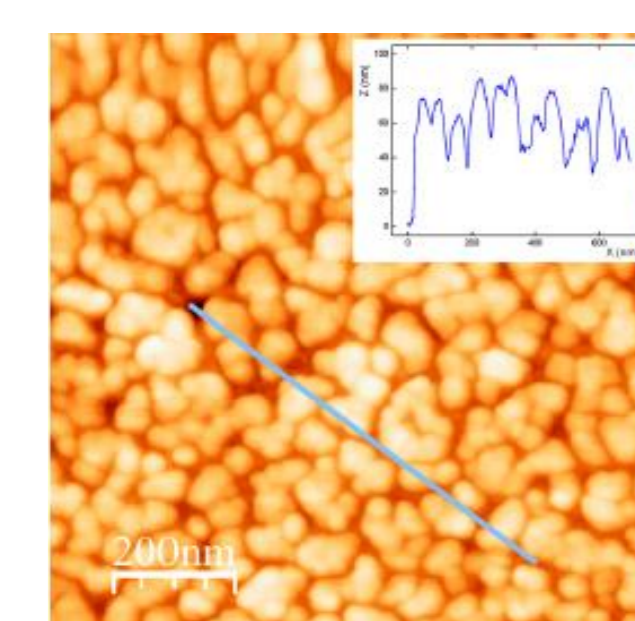
Estudios recientes de la reacción de electrooxidación de ácido fórmico (FAO) han permitido aportar nueva evidencia para la comprensión de los procesos elementales involucrados en la misma [1-3]. Mediante determinación simultánea de la dependencia corriente-potencial en estado estacionario y del cubrimiento de monóxido de carbono adsorbido  $CO_{ad}$  se ha observado que la FAO sobre Pd [3] presenta un comportamiento cinético marcadamente diferente a los observados sobre Pt [1] y Rh [3]. En este contexto, en el presente trabajo se estudia la FAO sobre iridio, metal que se caracteriza por la adsorción de oxhidrilo  $OH_{ad}$  a bajos potenciales.

### Preparación de los electrodos

Sputtering de Ir en atmósfera de Ar

### Caracterización de los electrodos

Microscopía de fuerza atómica

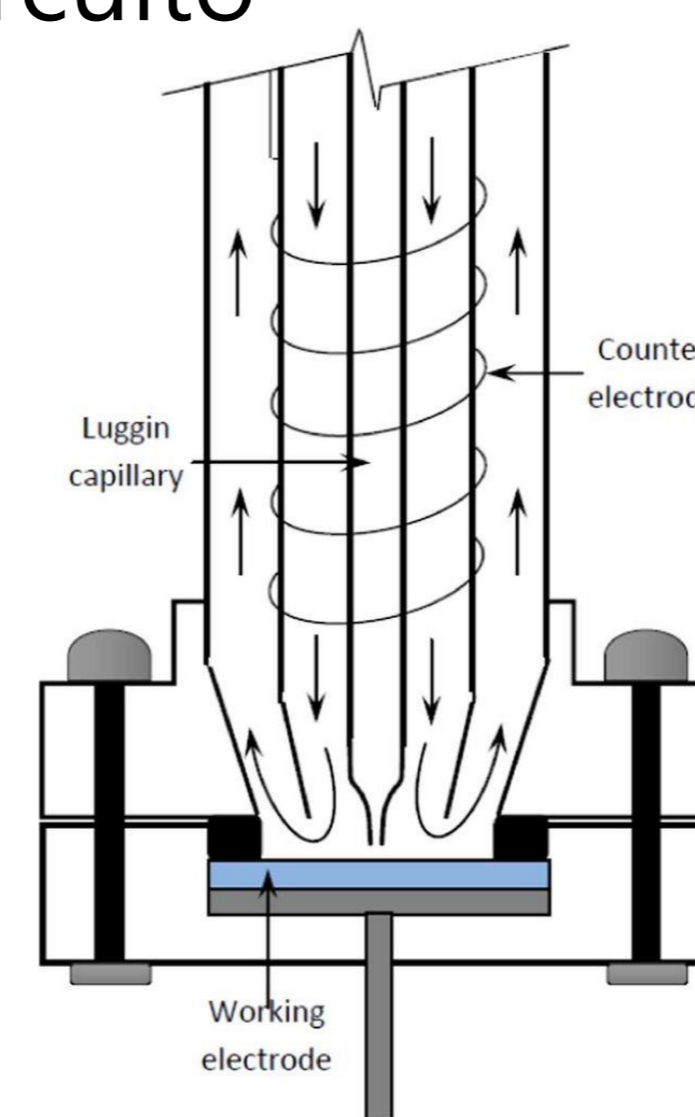


### Medidas cinéticas

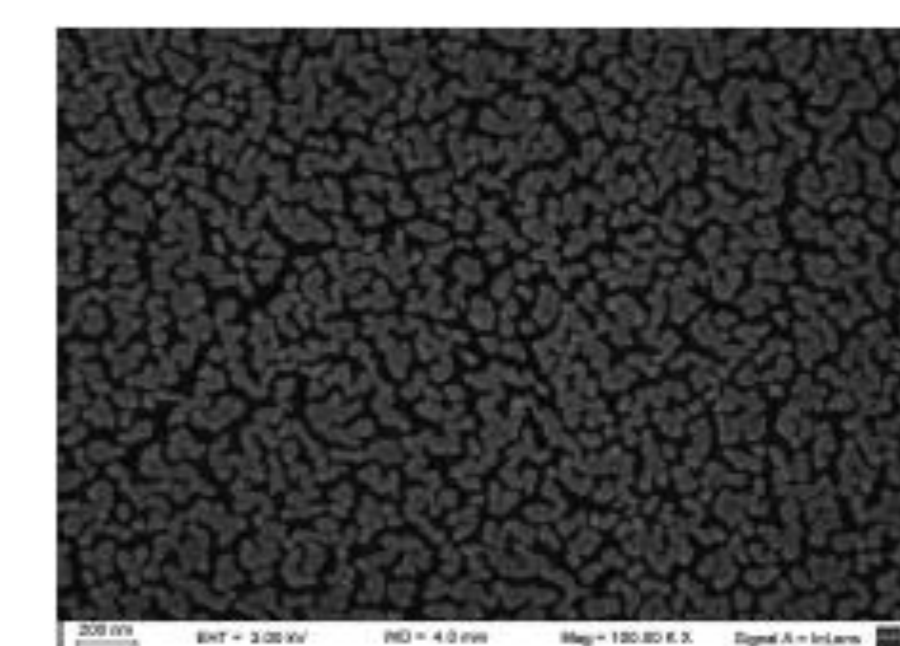
- 1) pulso a 1V de manera de oxidar especies adsorbidas
- 2) Pulso de valor de potencial E ( $0,1V < E < 0,9V$ ) durante 10min
- 3) Cambio de solución a 0.5 M  $H_2SO_4$  - potencial al valor E
- 4) Stripping voltamétrico a 0,05V/s hasta 1,2V

### Estudio de la FAO:

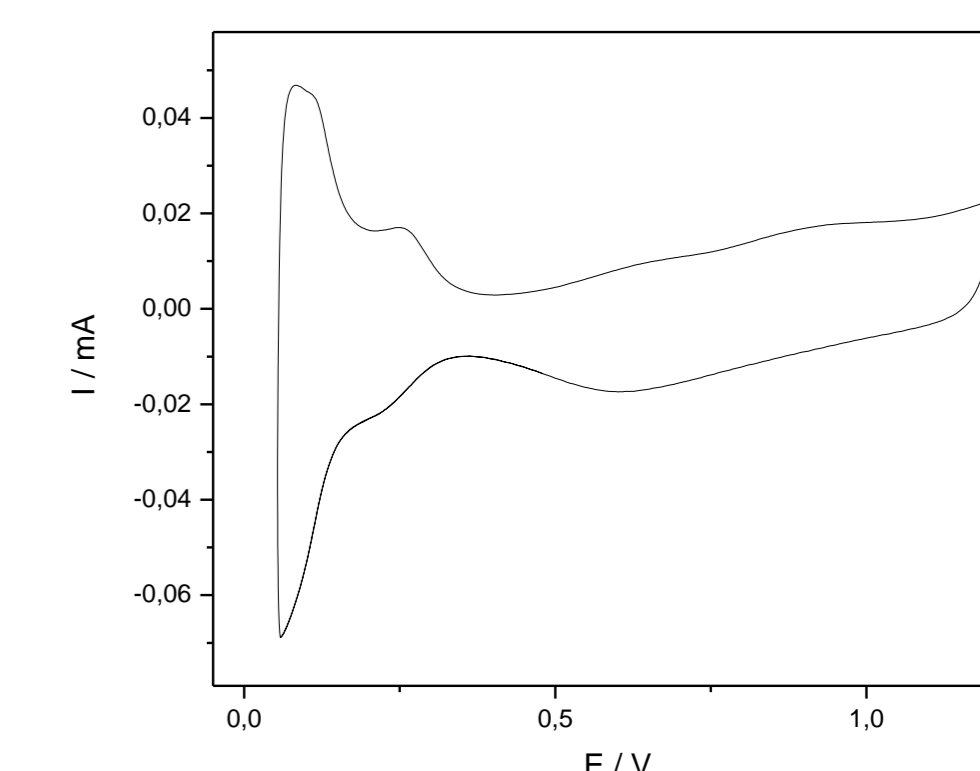
- ★ celda de flujo: permite cambio de solución a circuito cerrado
- ★ solución 0.5 M HCOOH + 0.5 M  $H_2SO_4$  saturada con  $N_2$
- ★ electrodo de W: depósito de Ir
- ★ electrodo auxiliar: alambre de Pt
- ★ electrodo de referencia: ERH en medio  $H_2SO_4$  0.5 M



### Microscopía electrónica de barrido

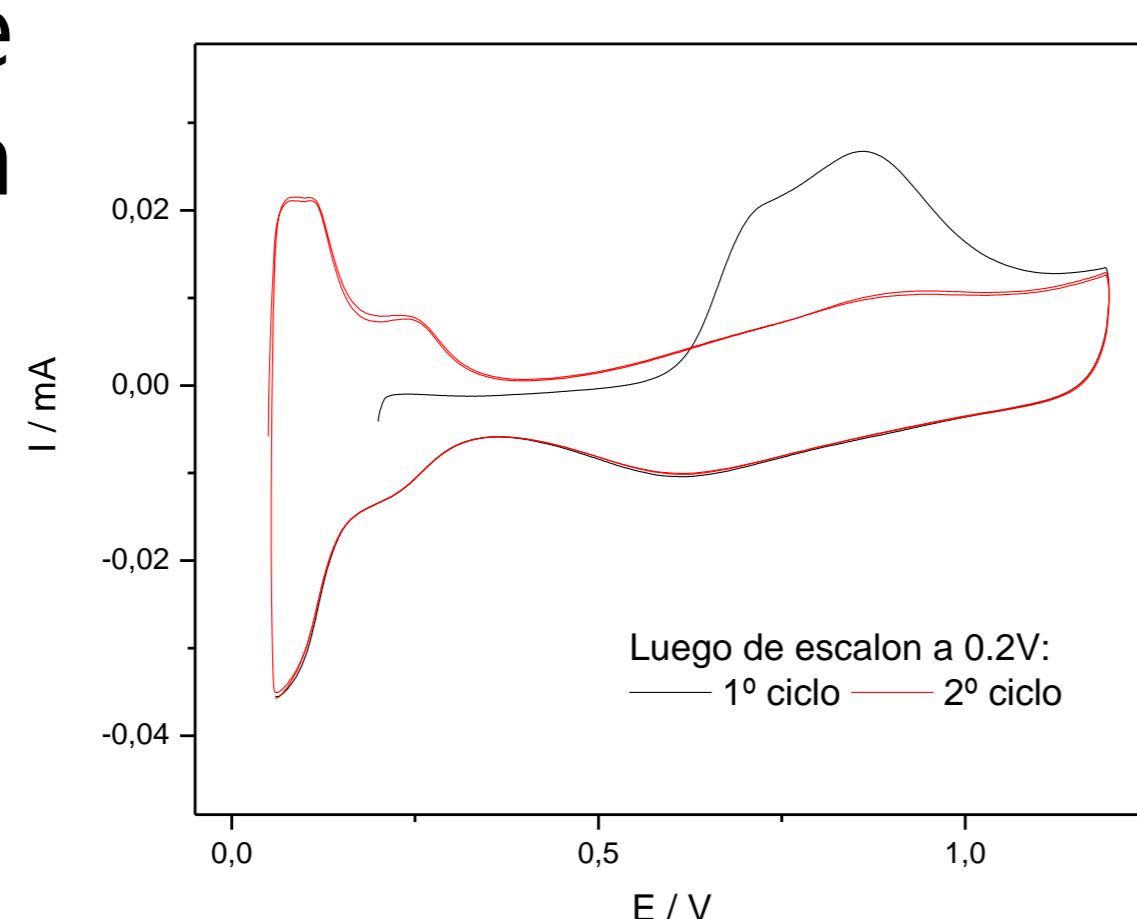


### Voltametría Cíclica en $H_2SO_4$

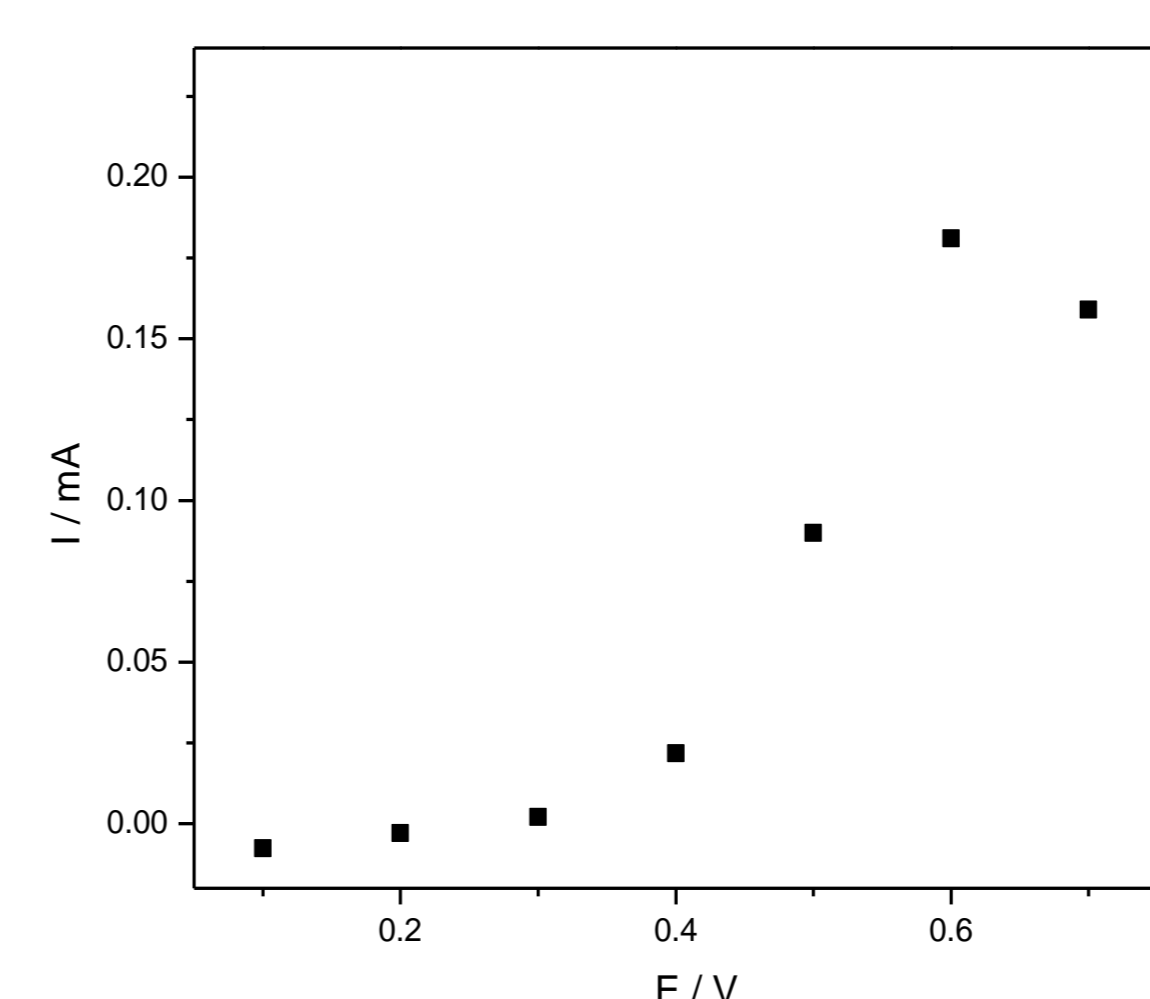


## Resultados

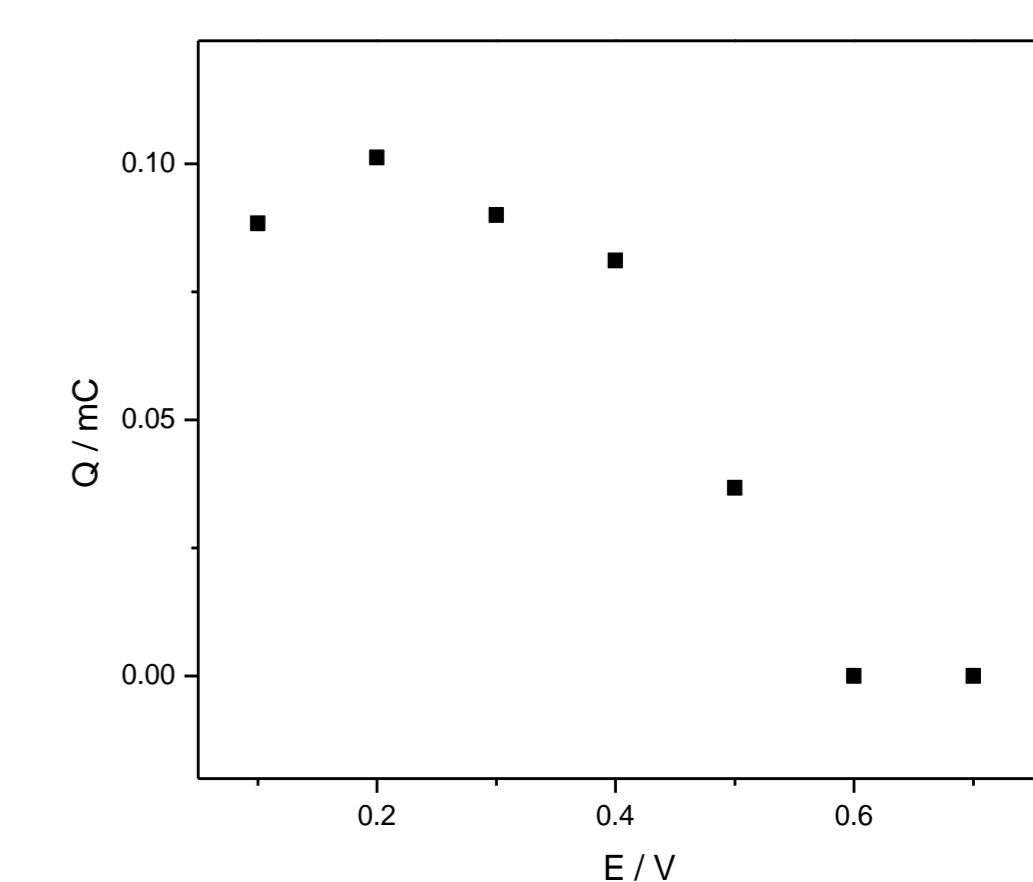
Stripping voltamétrico obtenido luego de pulso de potencial a 0,2V por 10 minutos:



Respuesta en corriente para cada los pulsos de potencial aplicados:



Carga del pico de oxidación de CO para cada uno de esos pulsos:



## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos, tanto de corriente de estado estacionario como de carga de electrooxidación de  $CO_{ad}$ , muestran un comportamiento similar al rodio [2]. Sin embargo, la mayor oxifilicidad del Ir produce una más rápida inhibición de la FAO debida a la electroadsorción del agua para generar  $OH_{ad}$ . Por lo tanto, la FAO sobre iridio está limitada entre la inhibición por formación de  $CO_{ad}$  en la región de bajos potenciales y la electroadsorción de agua a potenciales más altos.

## REFERENCIAS

- 1) Luque, G.C., Gennero de Chialvo, M.R., Chialvo, A.C., J. Electrochem. Soc., 2017, 164, H748-H754.
- 2) Luque, G.C., Montero, M.A., Gennero de Chialvo, M.R., Chialvo, A.C., Electrocatalysis, 2020, 11, 405-412.
- 3) Montero, M.A., Luque, G.C., Gennero de Chialvo, M.R., Chialvo, A.C., J. Electroanal. Chem., 2020, 879, 114777.

## AGRADECIMIENTOS

