

REPORTE HOAR (DEPT. OF TRADE AND INDUSTRY, LONDRES)

3.5 % PIB

GASTOS OCASIONADOS POR:

MEDIDAS PREVENTIVAS

MANTENIMIENTO

SUSTITUCION DE PARTES CORROIDAS

PERDIDA DE PRODUCCION

PARO PARCIAL DE LA PLANTA

DISMINUCION DE LA CALIDAD DE LA PRODUCCION

REPORTE HOAR (DEPT. OF TRADE AND INDUSTRY, LONDRES)

EL HIERRO ES UNO DE LOS METALES QUE SE CORROE CON MAYOR FACILIDAD Y EN MAYOR EXTENSIÓN. POR ESTA RAZÓN EL PROBLEMA DE LA CORROSION SE CENTRA PREFERENTEMENTE EN EL HIERRO Y LOS ACEROS, PUES POR LO GENERAL CASI TODA LA INDUSTRIA SE COMPONE O UTILIZA EL

3.5 % PIB

GASTOS OCASIONADOS POR:

MEDIDAS PREVENTIVAS

MANTENIMIENTO

SUSTITUCION DE PARTES CORROIDAS :

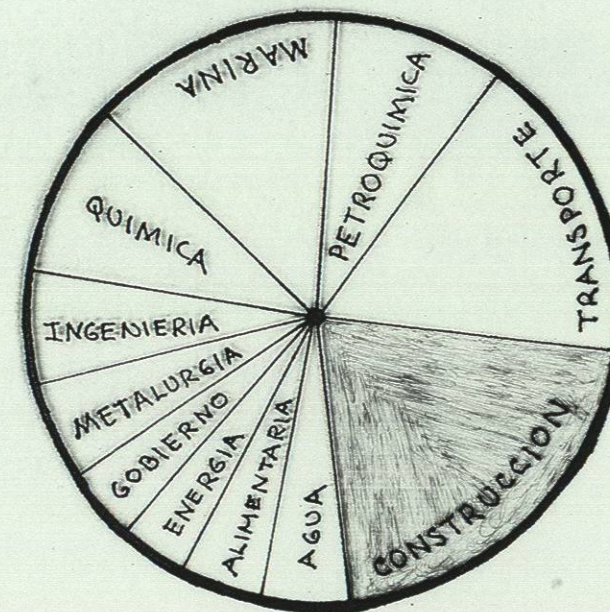
PERDIDA DE PRODUCCION

PARO PARCIAL DE LA PLANTA

DISMINUCION DE LA CALIDAD DE LA PRODUCCION

* UN PUNTO DE CORROSION EN UN PUENTE DE ACERO

* UN CONTENEDOR O FURTO DE CONCRETO CON VARILLA Y ALAMBRO DE ACERO PARA LA INDUSTRIA DE AGUA POTABLE O EL DRENAJE



GASTOS OCASIONADOS POR:

MEDIDAS PREVENTIVAS
MANTENIMIENTO

SUSTITUCION DE PARTES CORROIDAS:

PERDIDA DE PRODUCCION

PARO PARCIAL DE LA PLANTA

DISMINUCION DE LA CALIDAD DE LA PRODUCCION



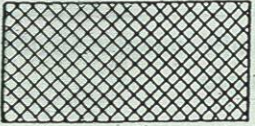

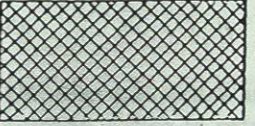

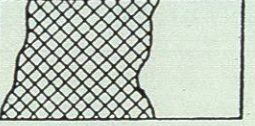

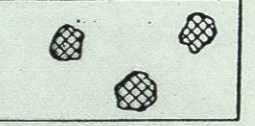

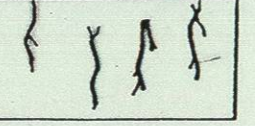

EL HIERRO ES UNO DE LOS METALES QUE SE CORROE CON MAYOR FACILIDAD Y ES EL QUE SE PRODUCE MAS, POR ESTA RAZON EL PROBLEMA DE LA CORROSION SE CENTRA PREFERENTEMENTE EN EL HIERRO Y LOS ACEROS, PUES POR LO GENERAL CASI TODA LA INDUSTRIA SE COMPONE O UTILIZA EL ACERO:

- * EL DEPOSITO DE ACERO QUE CONTIENE SUSTANCIAS QUIMICAS
- * EL HORNO ROTATORIO PARA FABRICAR EL CLINKER DEL CEMENTO QUE ES DE ACERO RECUBIERTO DE LADRILLO REFRACTARIO
- * EL BARCO CON SU CASCO DE ACERO QUE REALIZA LA TRANSPORTACION DE BIENES Y SERVICIOS
- * **UN PUENTE DE CONCRETO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO**
- * UN CONTENEDOR O TUBOS DE CONCRETO CON VARILLA Y ALAMBRON DE ACERO PARA LA DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE O EL DRENAJE

EL HIERRO ES UNO DE LOS METALES QUE SE CORROE CON MAYOR FACILIDAD Y ES EL QUE SE PRODUCE MAS POR ESTA RAZON EL PROBLEMA DE LA CORROSION SE CENTRA PREFERENTEMENTE EN EL HIERRO Y LOS ACEROS, PUES POR LO GENERAL CASI TODA LA INDUSTRIA SE COMPONE O UTILIZA EL ACERO.

- * EL DEPOSITO DE ACERO QUE CONTIENE SUSTANCIAS QUIMICAS
- * EL HORNO ROTATORIO PARA FABRICAR EL CLINKER DEL CEMENTO QUE ES DE ACERO RECUBIERTO DE LADRILLO REFRACTARIO
- * EL BARCO CON SU CASCO DE ACERO QUE REALIZA LA TRANSPORTACION DE BIENES Y SERVICIOS
- * UN PUNTE DE CONCRETO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO
- * UN CONTENEDOR O TUBOS DE CONCRETO CON VARILLA Y ALAMBRO DE ACERO PARA LA DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE O EN DRENAJE

Tabla 1. Factores responsables de la formación de tipos de corrosión

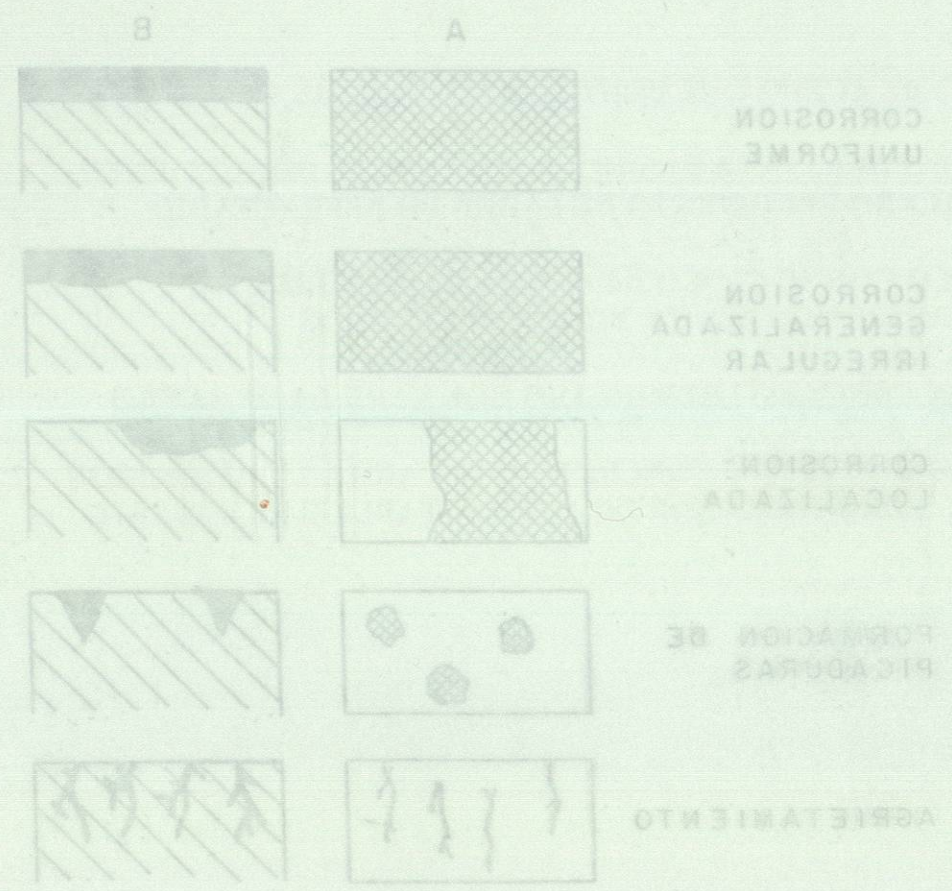
Tipos de heterogeneidad		Factores de ataque	
TIPOS DE DAÑO POR CORROSION			
Heterogeneidad del metal	De estructura: Límites de grano, dislocaciones emergentes, inclusiones, etc.		
	De estado mecánico: Tensiones, soldaduras, etc.		
	De estado superficial: Grado de limpieza, rayas, discontinuidades, etc.		
Heterogeneidad del medio ambiente		A	B
	CORROSION UNIFORME		
Heterogeneidad en las condiciones de exposición	CORROSION GENERALIZADA IRREGULAR		
	CORROSION LOCALIZADA		
	FORMACION DE PICADURAS		
	AGRIETAMIENTO		

Ejemplos de corrosión generalizada y localizada. A: las áreas sombreadas muestran el metal afectado por la corrosión y las áreas en blanco el metal sin alterar. B: perfiles de ataque en cada caso.

TABLA 2.3.—Algunas causas responsables de la formación de pilas de corrosión.

Tipos de heterogeneidades	Ejemplos de pilas locales generadas
<p>Heterogeneidades del metal</p>	<p>De constitución: En aleaciones bifásicas y polifásicas, partículas contaminantes en la superficie, segregaciones, uniones bimetalicas, etc.</p> <p>De estructura: Límites de grano, dislocaciones emergentes, anisotropía de los granos cristalinos...</p> <p>De orden mecánico: Tensiones, conformación, soldadura...</p> <p>De estado superficial: Grado de pulido, rayas, discontinuidades de las capas protectoras...</p>
<p>Heterogeneidades del medio agresivo</p>	<p>Diferencias de concentración de oxígeno: Pilas de Evans o de aireación diferencial.</p> <p>Diferencias de concentración salina, composición o pH.</p>
<p>Heterogeneidades en las condiciones de exposición</p>	<p>Diferencias de temperatura.</p> <p>Diferencias de potencial: Debidas a la actuación de un campo eléctrico externo sobre la estructura metálica.</p>

TIPOS DE DAÑO POR CORROSION



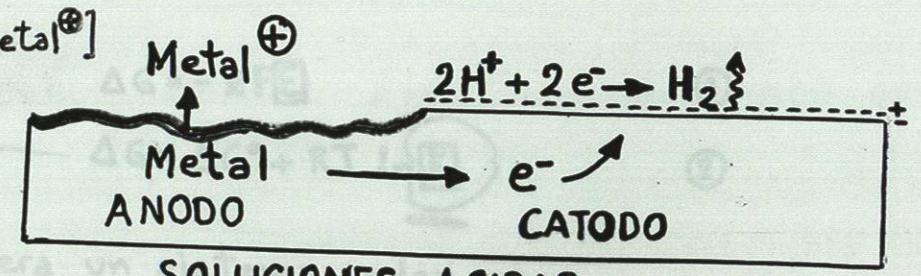
Ejemplos de corrosión generalizada y localizada. A: las áreas sombreadas muestran el metal atacado por la corrosión y las áreas en blanco el metal sin atacar. B: perfiles de ataque en cada caso.

• conocer la dirección espontánea de las reacciones.
 • la naturaleza de los productos de corrosión.

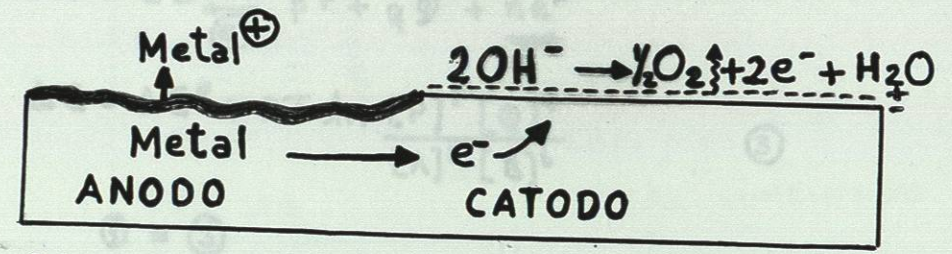
TABLA 2.3.—Algunas causas responsables de la formación de pilas de corrosión.

Ejemplos de pilas locales generadas	Tipos de heterogeneidades	
De constitución: En aleaciones bivalentes y polivalentes, partículas con laminas en la superficie, segregaciones, uniones bimetalicas, etc.	Heterogeneidades del metal	Diferencias de potencial: Debido a la actuación de un campo eléctrico externo sobre la estructura metálica.
De estructuras: Límites de grano, dislocaciones estructurales, anisotropías de los granos cristalinos...		
De orden mecánico: Tensiones, conformación, soldaduras...	Heterogeneidades del medio agresivo	Diferencias de concentración de oxígeno: Pilas de Evans o de aireación diferencial.
De estado superficial: Grado de pulido, rayas, discontinuidades de las capas protectoras...		
Diferencias de concentración de oxígeno: Pilas de Evans o de aireación diferencial.	Heterogeneidades en las condiciones de exposición	Diferencias de concentración salina, composición o pH.
Diferencias de temperatura.		

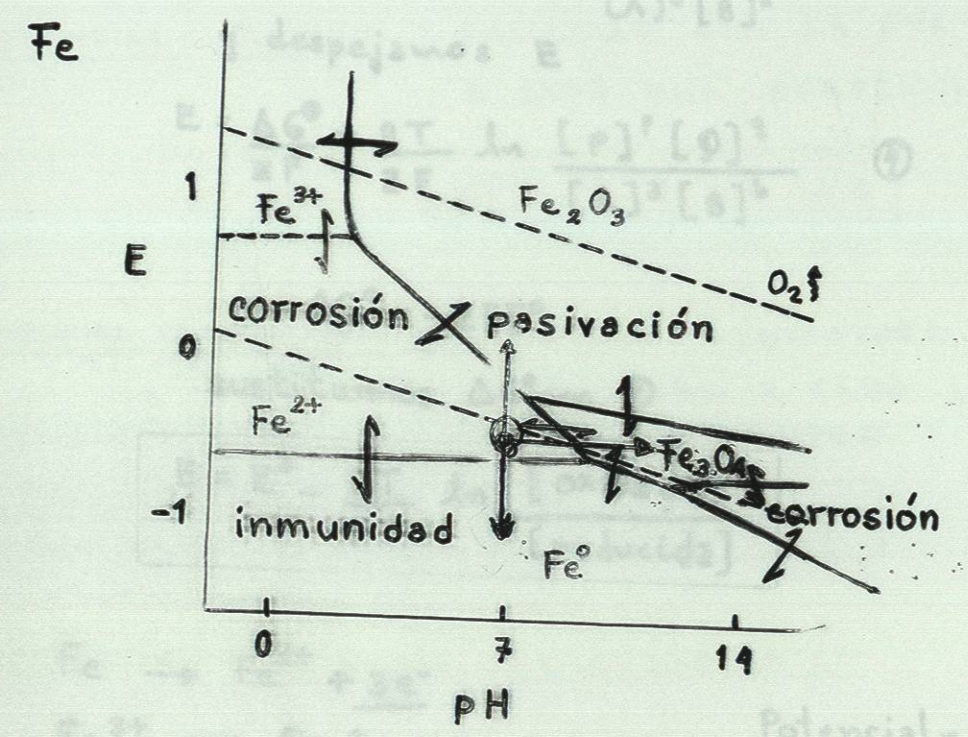
$$E^{\circ} = -\frac{RT}{zF} \ln [\text{Metal}^{\oplus}]$$



SOLUCIONES ACIDAS



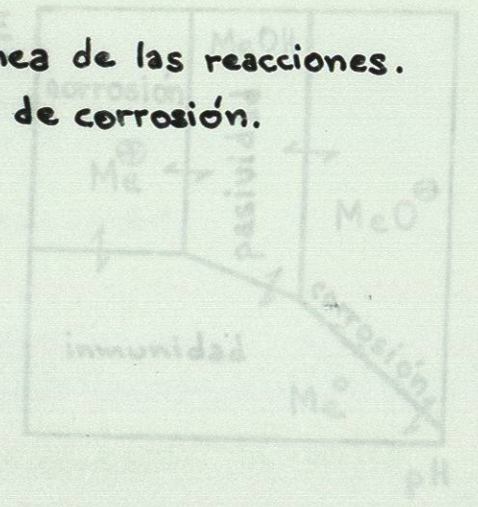
SOLUCIONES ALCALINAS Y NEUTRAS

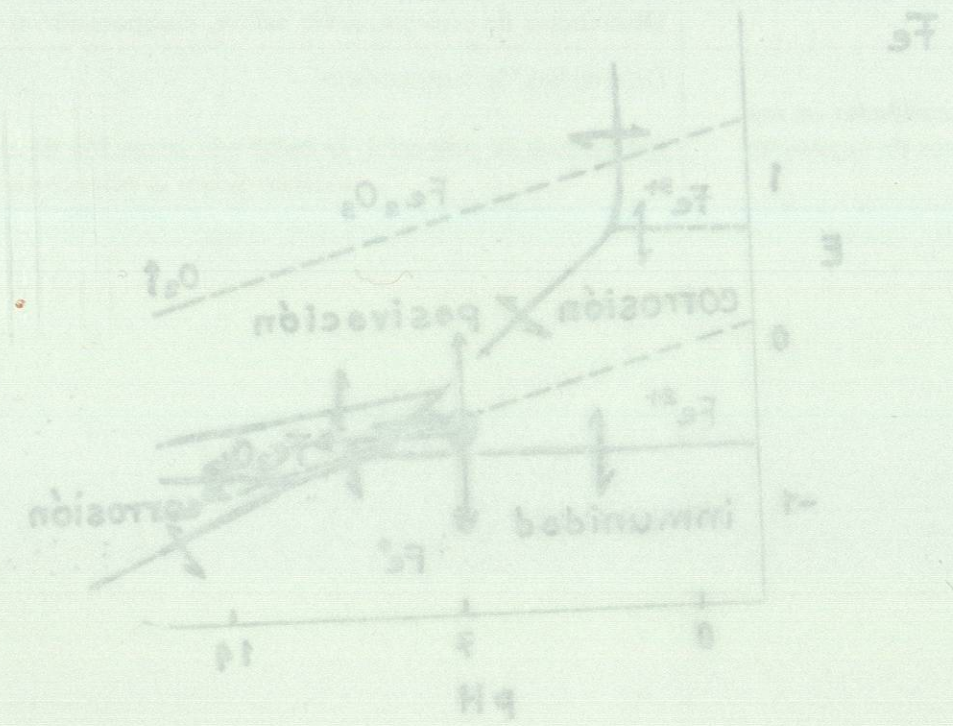
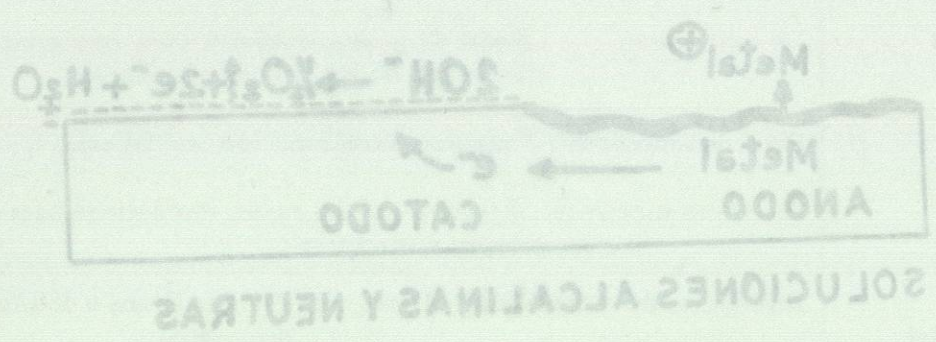
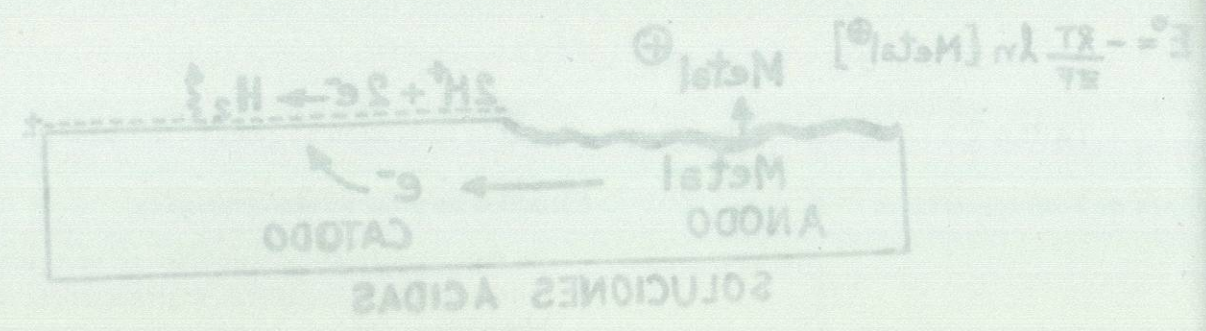


- a) conocer la dirección espontánea de las reacciones.
- b) la naturaleza de los productos de corrosión.

$$E = E^{\circ} + \frac{RT}{zF} \ln [H^+]$$

$$E = E^{\circ} - \frac{0.059}{z} \text{pH}$$



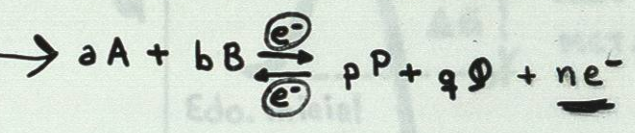


3) conocer la dirección espontánea de las reacciones.
 4) la naturaleza de los productos de corrosión.

$$\Delta G = -zFE \quad (1)$$

$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln K \quad (2)$$

Considera un sistema redox



$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln \frac{[P]^p [Q]^q}{[A]^a [B]^b} \quad (3)$$

$$(1) = (3)$$

$$-zFE = \Delta G^\circ + RT \ln \frac{[P]^p [Q]^q}{[A]^a [B]^b}$$

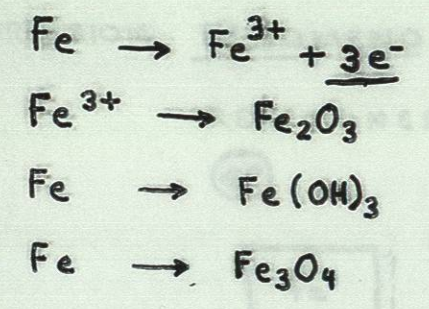
y despejamos E

$$E = \frac{\Delta G^\circ}{zF} + \frac{RT}{zF} \ln \frac{[P]^p [Q]^q}{[A]^a [B]^b} \quad (4)$$

$$\Delta G^\circ = -zFE^\circ$$

sustituimos ΔG° en (4)

$$E = E^\circ - \frac{RT}{zF} \ln \frac{[oxidada]}{[reducida]}$$



$$E = E^\circ + \frac{RT}{zF} \ln [H^+]$$

$$E = E^\circ - \frac{0.059}{z} pH$$

Potencial - pH

