

Tabla 3.- Algunas Recomendaciones Específicas para los Trabajos en Ambiente Marino Tropical.

- Evitar elementos estructurales delgados y esbeltos.
- Diseñar la estructura tomando en cuenta los problemas típicos tropicales.
- Tomar medidas para que la construcción sea sencilla y práctica.
- Asegurarse que el recubrimiento del acero sea entre 4 y 5 cm.
- Recomendar el uso de aditivos superplastificantes y/o retardantes.
- Prohibir el uso de aditivos que contengan cloruros.
- Especificar el uso de un tratamiento superficial apropiado.
- Duplicar el personal supervisor.

Tabla 4.- Cómo determinar Cloruros en el Concreto.

Sobre una pieza de concreto recién rota aplique con aspersor una solución de Nitrato de Plata al 1%. Si el área adquiere un color blanco existen iones de Cl libres (Cloruro de Plata). Si el color del concreto no cambia, no hay iones de cloro. - Verifíquelo aplicando a esta área una solución concentrada de Bicromato de Potasio. El color del área libre de Cl⁻ cambiará a un marrón rojizo.

Tabla 5.- Cómo determinar la Carbonatación del Concreto.

Sobre una pieza de concreto recién rota, aplique con aspersor una solución de Fenolftaleína. Si el color del área cambia a rojo, está libre de cal (hidróxido de calcio) y la carbonatación no se ha completado. Si el color del área permanece sin cambio, la carbonatación se ha completado porque toda la cal se ha convertido a carbonato de calcio neutro por la acción del CO₂ del aire.

G.W. Geymayr

Tabla 6.- Reparaciones con Mortero de Epoxy

- 1.- Use la máxima proporción de relleno para obtener un coeficiente de expansión térmica bajo, similar al del concreto y una retracción mínima.
- 2.- Aplique un fondo de epoxy puro para humedecer la superficie y asegurar una buena adherencia.
- 3.- Use solamente arena de cuarzo, bien graduada y perfectamente seca.
- 4.- Aplique el mortero en espesores uniformes de no más de 2.5 cm. a la vez para que el calor de reacción pueda disiparse.
- 5.- Prepare solamente cantidades pequeñas de epoxy a la vez, de acuerdo con la vida indicada en el envase del producto y el método de aplicación.
- 6.- Use mortero de consistencia fluida sólo en áreas no expuestas a grandes y rápidos cambios de temperatura.
- 7.- Evite el contacto del material con la piel y lávese frecuentemente con vinagre, seguido por agua y jabón, nunca con solventes.

Tabla 7.- Tratamientos Superficiales.

- 1.- **RECUBRIMIENTOS PERMEABLES AL VAPOR.**
Para áreas expuestas a grandes y rápidos cambios de temperatura, es decir, para la mayoría de áreas encima del nivel de agua.
 - Latex acrílico (pinturas emulsionadas).
 - Pinturas a base de cemento.
 - Morteros a base de cemento.
 - Morteros y lechadas modificadas con polímeros (latex acrílico).
 - Pinturas de epoxy en agua, máximo 2 manos.
 - Silicones y silanos en solventes.
 - Aceites minerales o de linaza en solventes.
- 2.- **RECUBRIMIENTOS HERMETICOS (DE BARRERA)**
Para áreas no expuestas a la luz solar directa, como debajo de placas y vigas y bajo agua.
 - Epoxy, sistemas libres de solventes.
 - Pinturas de epoxy.
 - Recubrimientos bituminosos y de alquitrán.
 - Morteros de epoxy u otros polímeros.
 - Soluciones de resinas.
 - Polyester

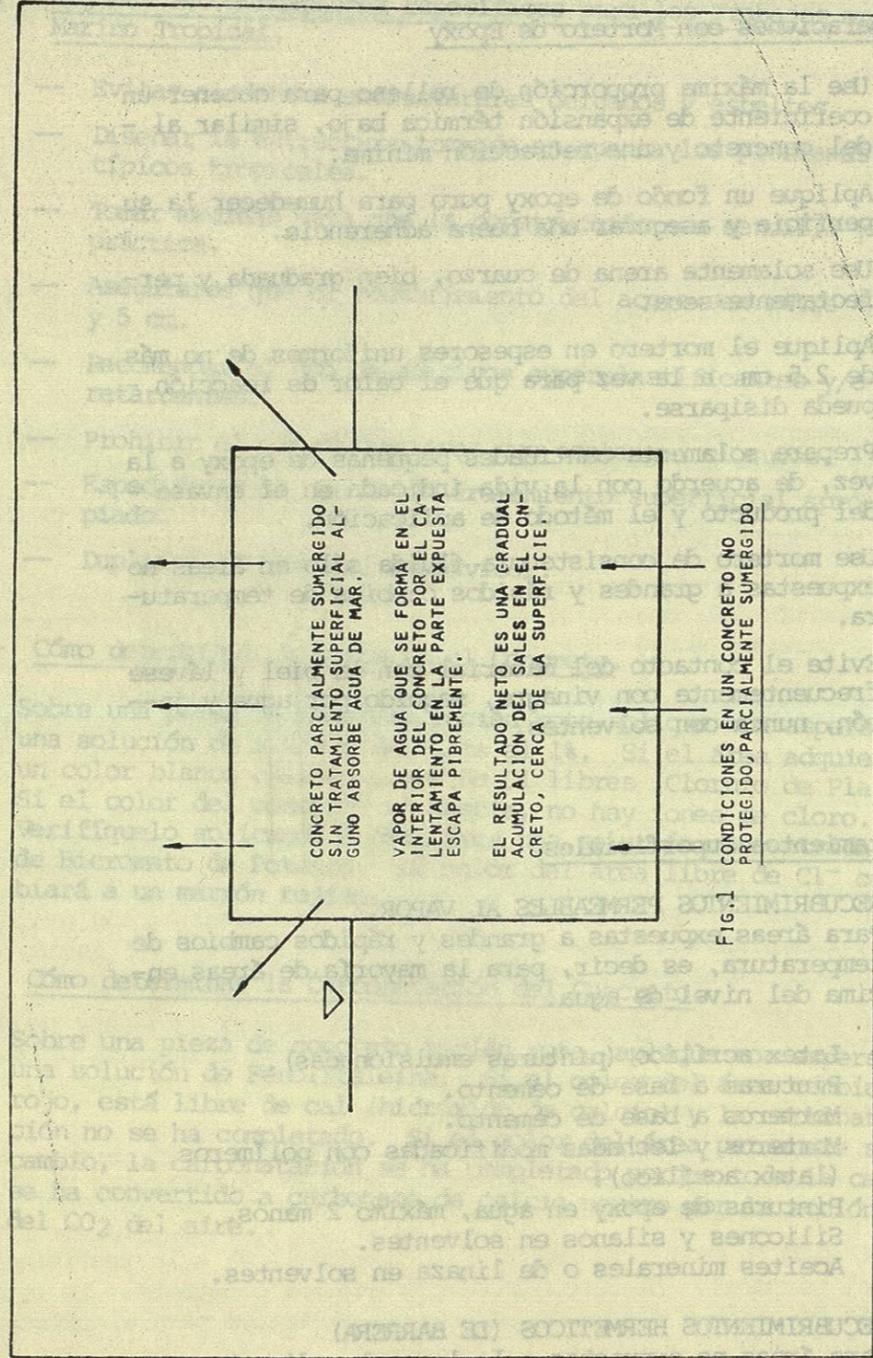


FIG.1

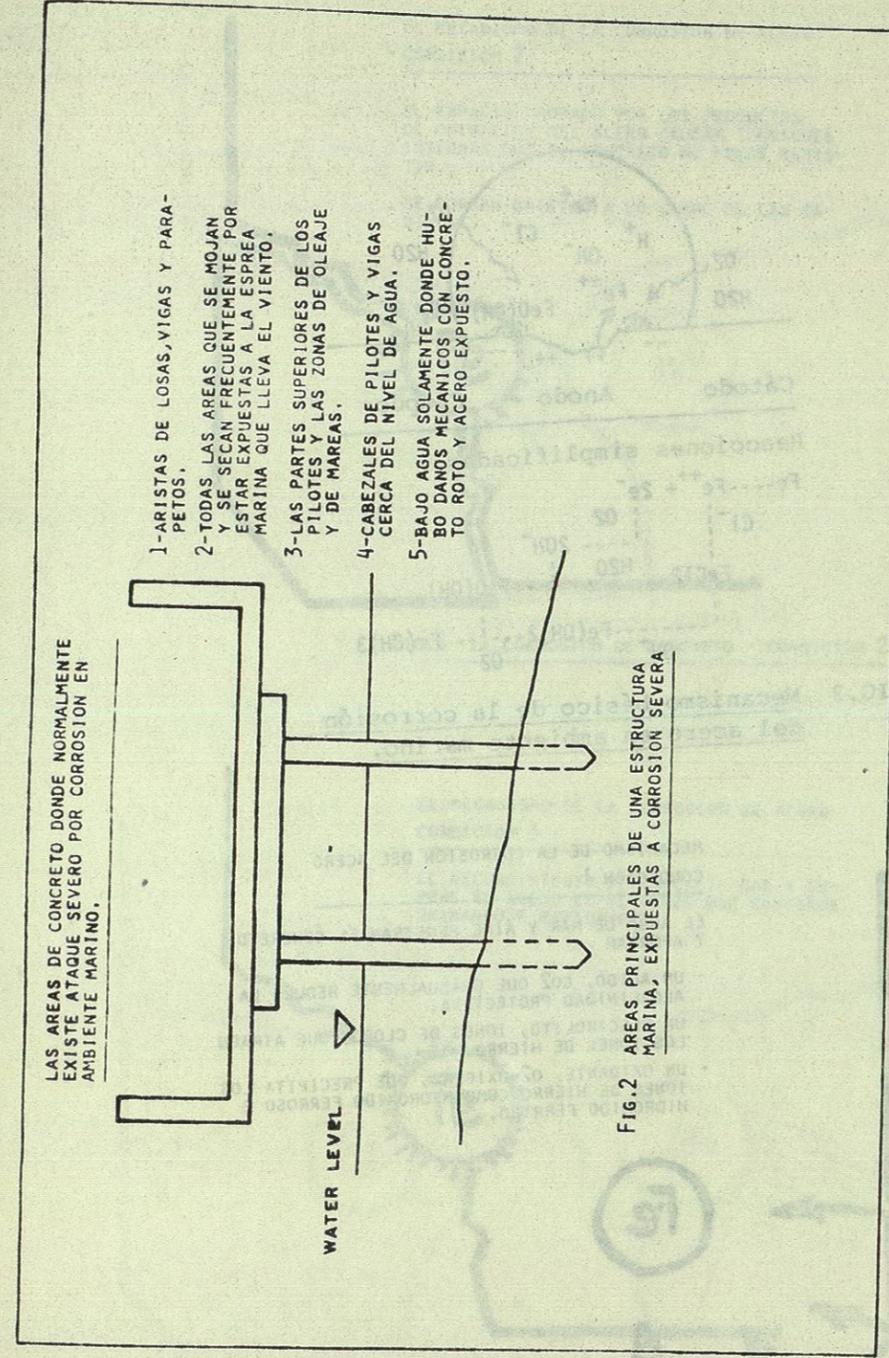


FIG.2

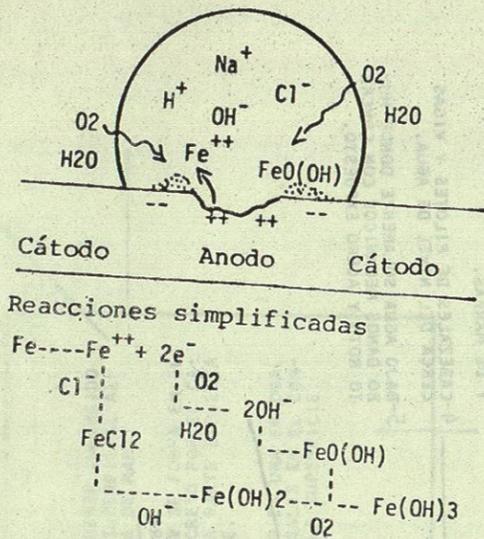


FIG.3 Mecanismo básico de la corrosión del acero en ambiente marino.

MECANISMO DE LA CORROSION DEL ACERO
CONDICION 1

EL AGUA DE MAR Y AIRE PENETRAN EL CONCRETO Y APORTAN

- UN ACIDO, CO₂ QUE GRADUALMENTE REDUCE LA ALCALINIDAD PROTECTIVA.
- UN ELECTROLITO, IONES DE CLORO, QUE ATRAEN LOS IONES DE HIERRO.
- UN OXIDANTE, O₂ OXIGENO, QUE PRECIPITA LOS IONES DE HIERRO COMO HIDROXIDO FERROSO E HIDROXIDO FERRICO.

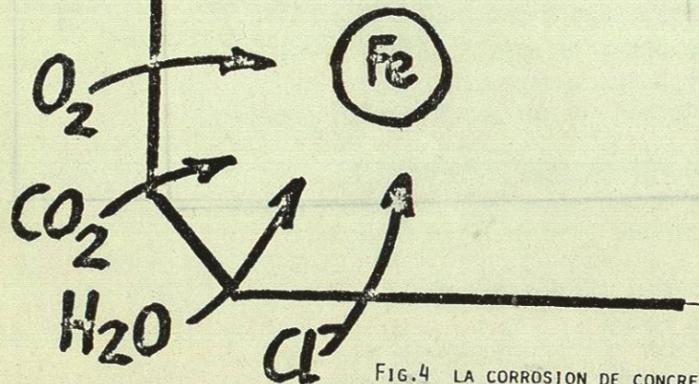


FIG.4 LA CORROSION DE CONCRETO - CONDICION 1

EL MECANISMO DE LA CORROSION DE ACERO
CONDICION 2

EL ESPACIO OCUPADO POR LOS PRODUCTOS DE OXIDACION DEL ACERO CAUSAN TENSIONES INTERNAS QUE EL CONCRETO NO PUEDE RESISTIR. SE FORMAN GRIETAS A LO LARGO DE LAS CABILLAS.

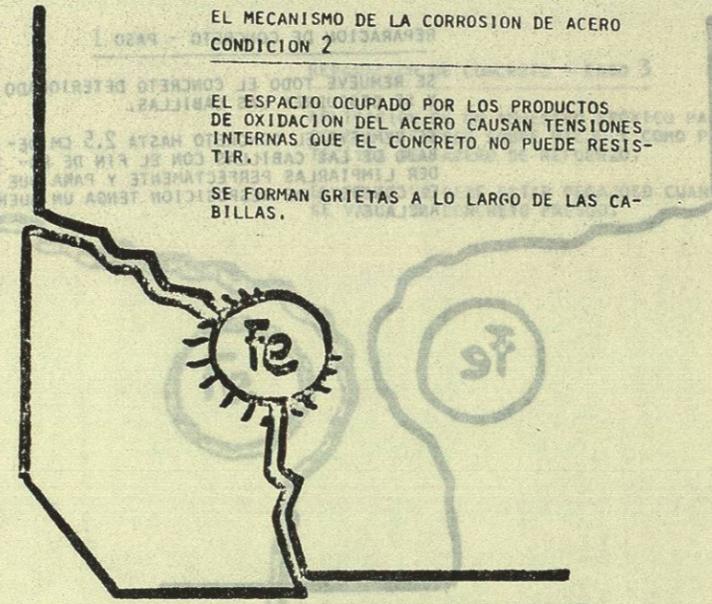


FIG.5 LA CORROSION DE CONCRETO - CONDICION 2

EL MECANISMO DE LA CORROSION DE ACERO
CONDICION 3

EL RECUBRIMIENTO DE CONCRETO CAE Y EXPONE EL ACERO DE REFUERZO QUE CONTINUA OXIDANDOSE RAPIDAMENTE.

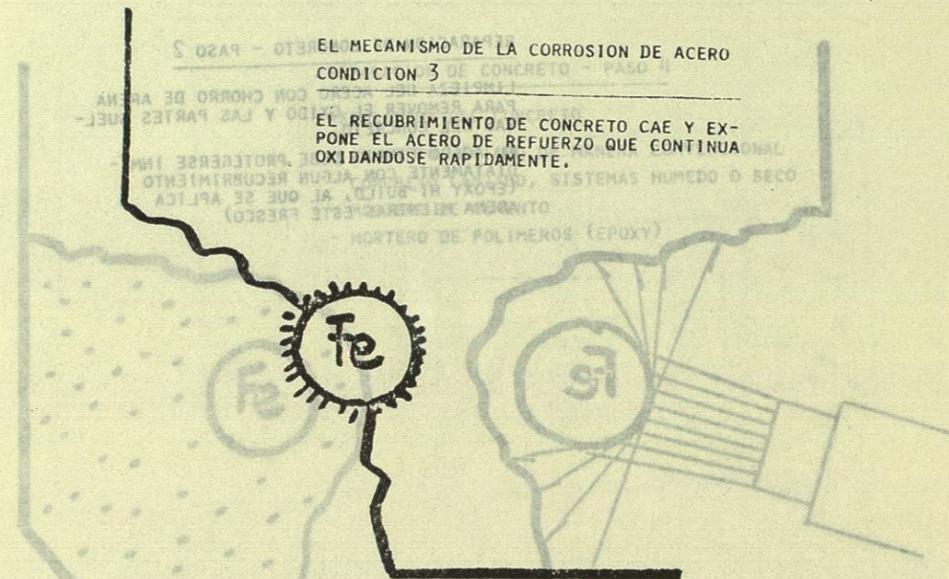


FIG.6 LA CORROSION DE CONCRETO - CONDICION 3

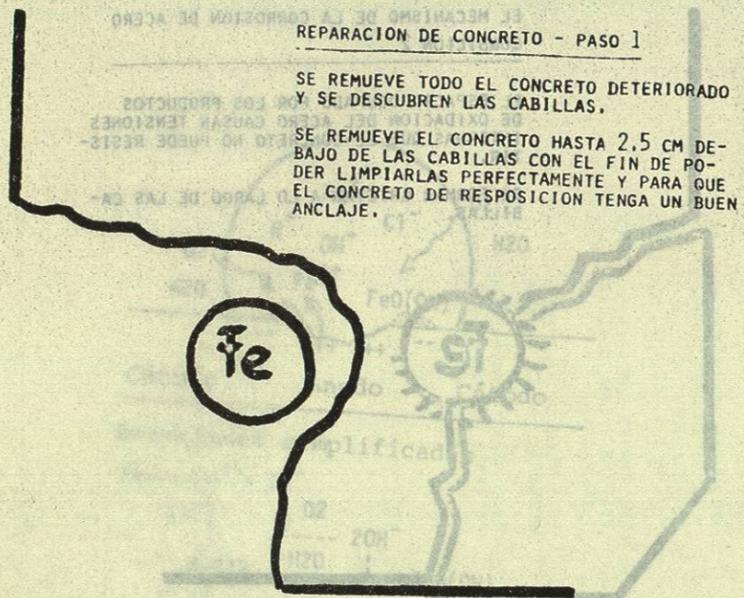


FIG.7 LA REPARACION DE CONCRETO - PASO 1

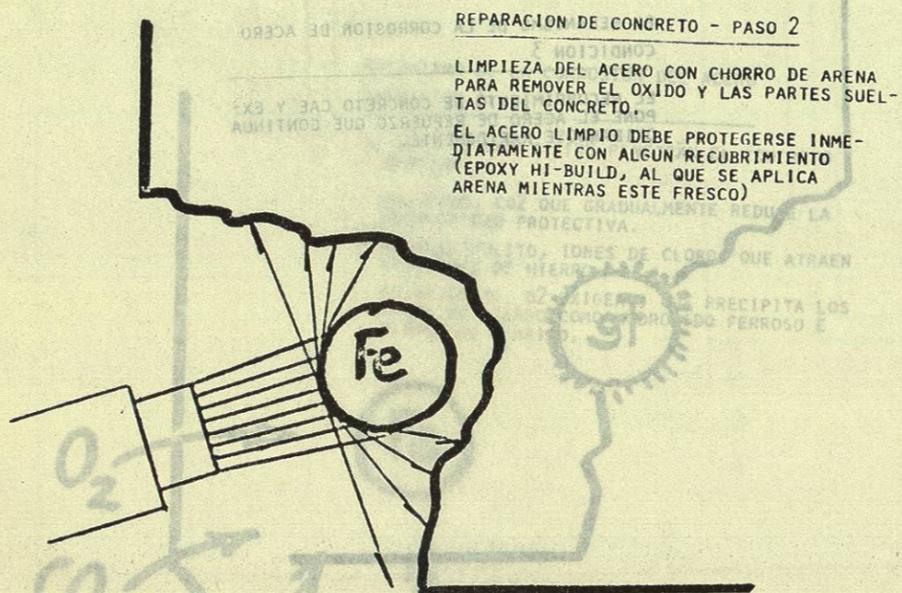


FIG.8 LA REPARACION DE CONCRETO - PASO 2

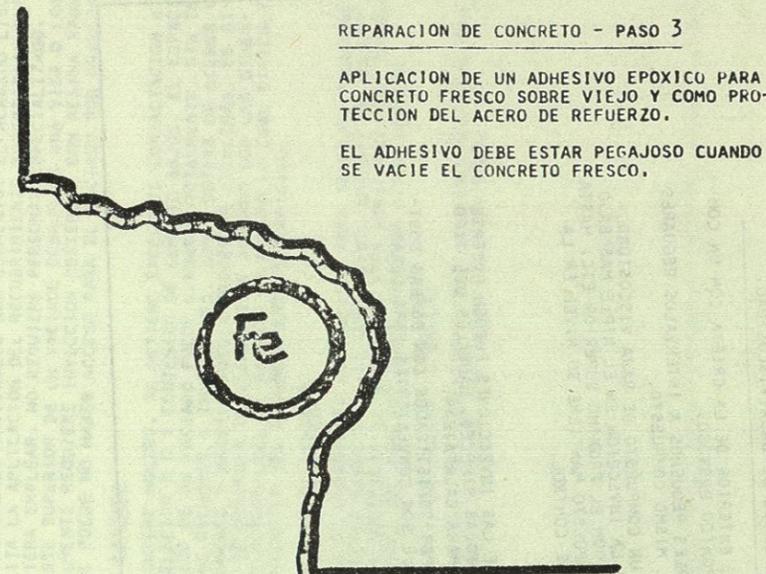


FIG.9 LA REPARACION DE CONCRETO - PASO 3

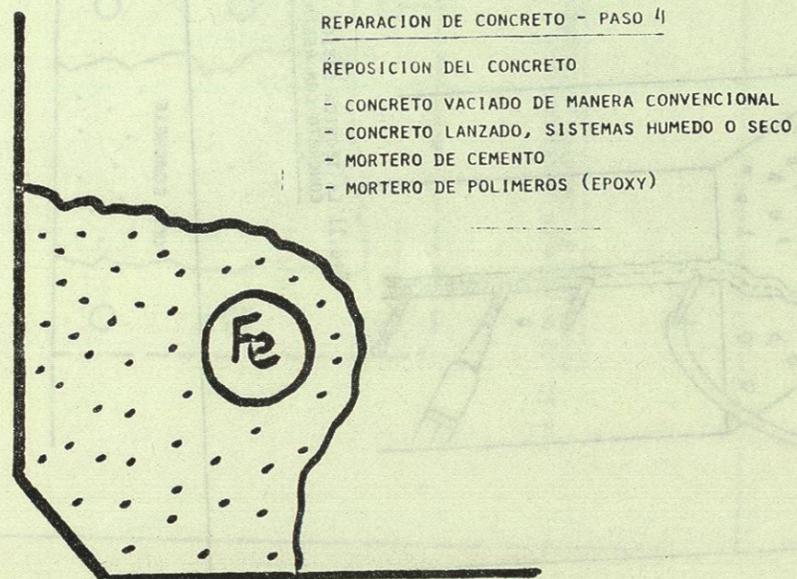


FIG.10 LA REPARACION DE CONCRETO - PASO 4