Ing. LUIS CARLOS ALANDETE BONFANTE
Ingeniero Civil TP 13202159914 BLV
Especialista en Ingeniería de Vías Terrestres
UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

DETALLES COMPLEMENTARIOS PARA CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO RÍGIDO MR=4.0 MPa – T2 (El Pindo-Río San Jorge)

ANEXOS

Móvil: 3014841404 – Mail: ing.luis.alandete@hotmail.com

Espesor de losa (mm)	Barras de ϕ 9,5 mm (3/8")				Barras de ϕ 12,7 mm (1/2")				Barras de ϕ 15,9 mm (5/8")			
	Longitud (m)	Separación entre barras según el ancho del carril (m)			Longitud (m)	Separación entre barras según el ancho del carril (m)			Longitud (m)	Separación entre barras según el ancho del carril (m)		
		3,05 (m)	3,35 (m)	3,65 (m)		3,05 (m)	3,35 (m)	3,65 (m)		3,05 (m)	3,35 (m)	3,65 (m)
Acero de fy= 187,5 MPa (40.000 psi)												
150	0,45	0,80	0,75	0,65	0,60	1,20	1,20	1,20	0,70	1,20	1,20	1,20
175		0,70	0,60	0,55		1,20	1,10	1,00		1,20	1,20	1,20
200		0,60	0,55	0,50		1,05	1,00	0,90		1,20	1,20	1,20
225		0,55	0,50	0,45		0,85	0,85	0,80		1,20	1,20	1,20
250		0,45	0,45	0,40		0,85	0,80	0,70		1,20	1,20	1,10
Acero de fy= 280 MPa (60.000 psi)												
150	0,65	1,20	1,10	1,00	0,85	1,20	1,20	1,20	1,00	1,20	1,20	1,20
175		1,05	0,95	0,85		1,20	1,20	1,20		1,20	1,20	1,20
200		0,90	0,80	0,75		1,20	1,20	1,20		1,20	1,20	1,20
225		0,80	0,75	0,65		1,20	1,20	1,20		1,20	1,20	1,20
250		0,70	0,65	0,60		1,20	1,15	1,10		1,20	1,20	1,20

Tabla 6-1. Recomendación para las barras de anclaje

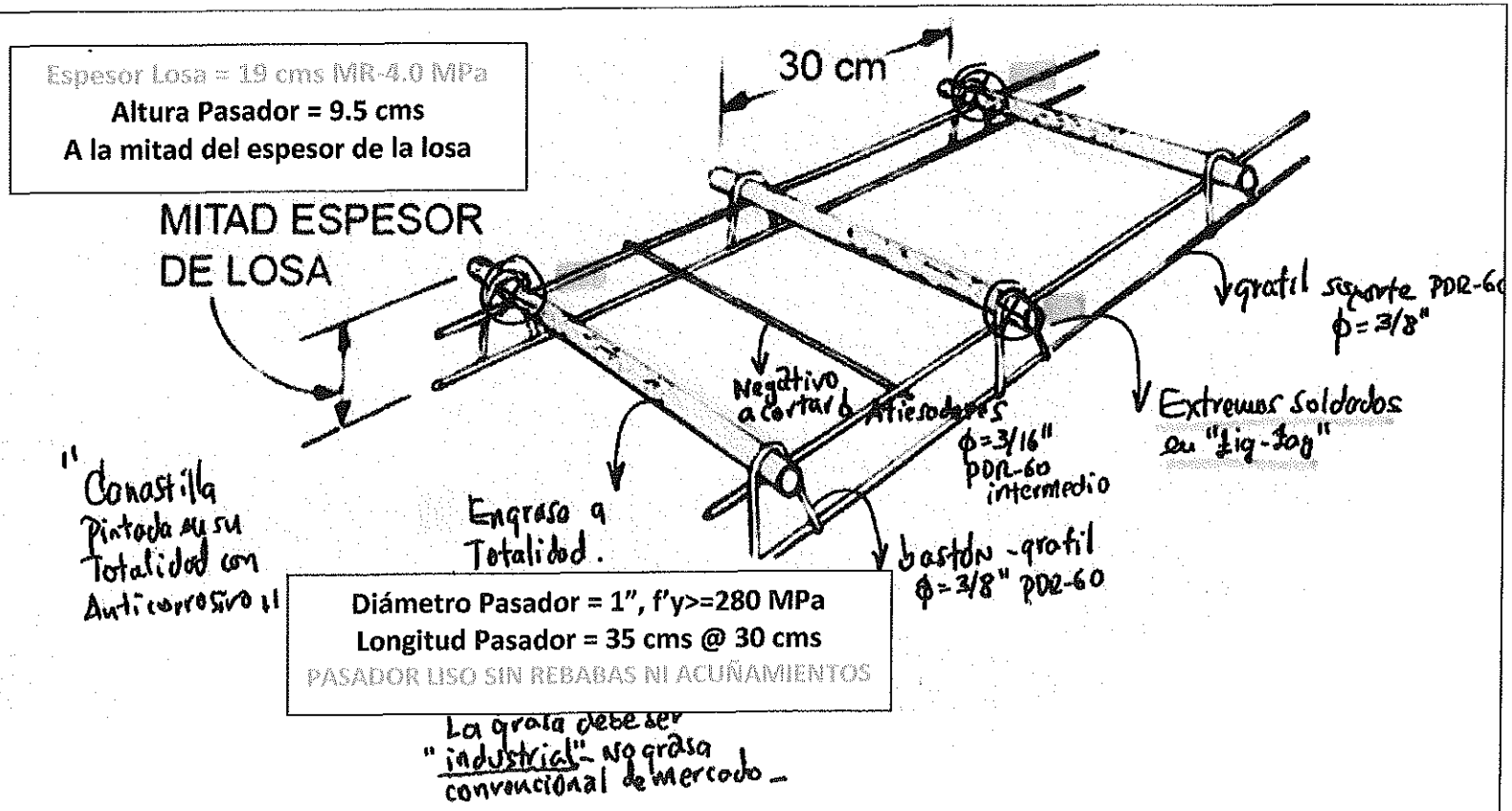
Espesor del pavimento	Diámetro del pasador		Longitud	Separación entre centros
	mm	Pulgada	mm	mm
0 - 100	13	1/2	250	300
110 - 130	16	5/8	300	300
140 - 150	19	3/4	350	300
160 - 180	22	7/8	350	300
190 – 200	25	1	350	300
210 – 230	29	1 1/8	400	300
240 - 250	32	1 1/4	450	300
260 - 280	35	1 3/8	450	300
290 - 300	38	1 1/2	500	300

Tabla 6-2. Recomendaciones para la selección de los pasadores de carga

Espesor Losa = 19 cms MR-4.0 MPa

Altura Pasador = 9.5 cms

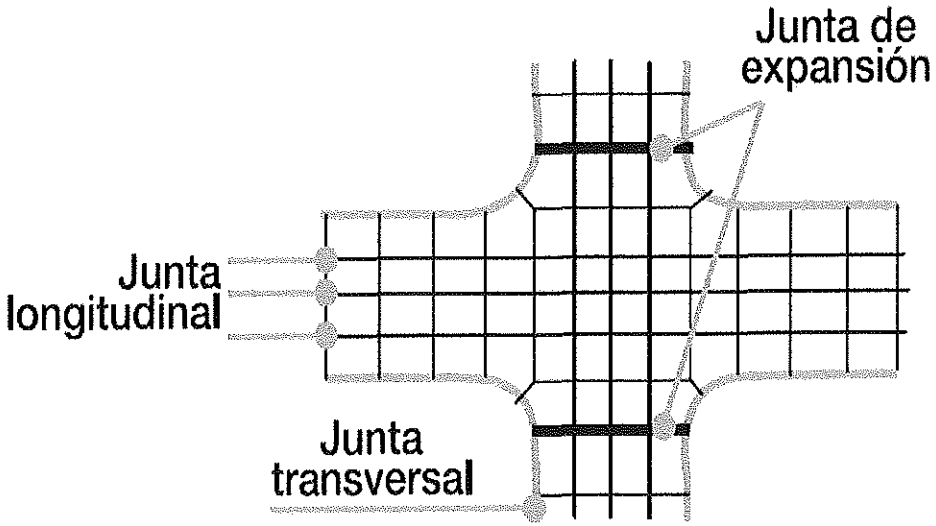
A la mitad del espesor de la losa

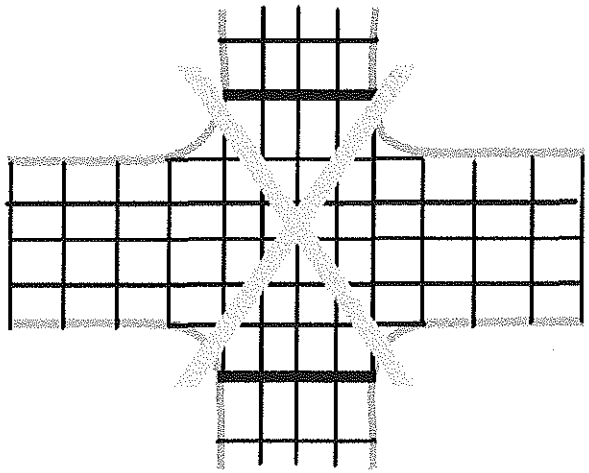


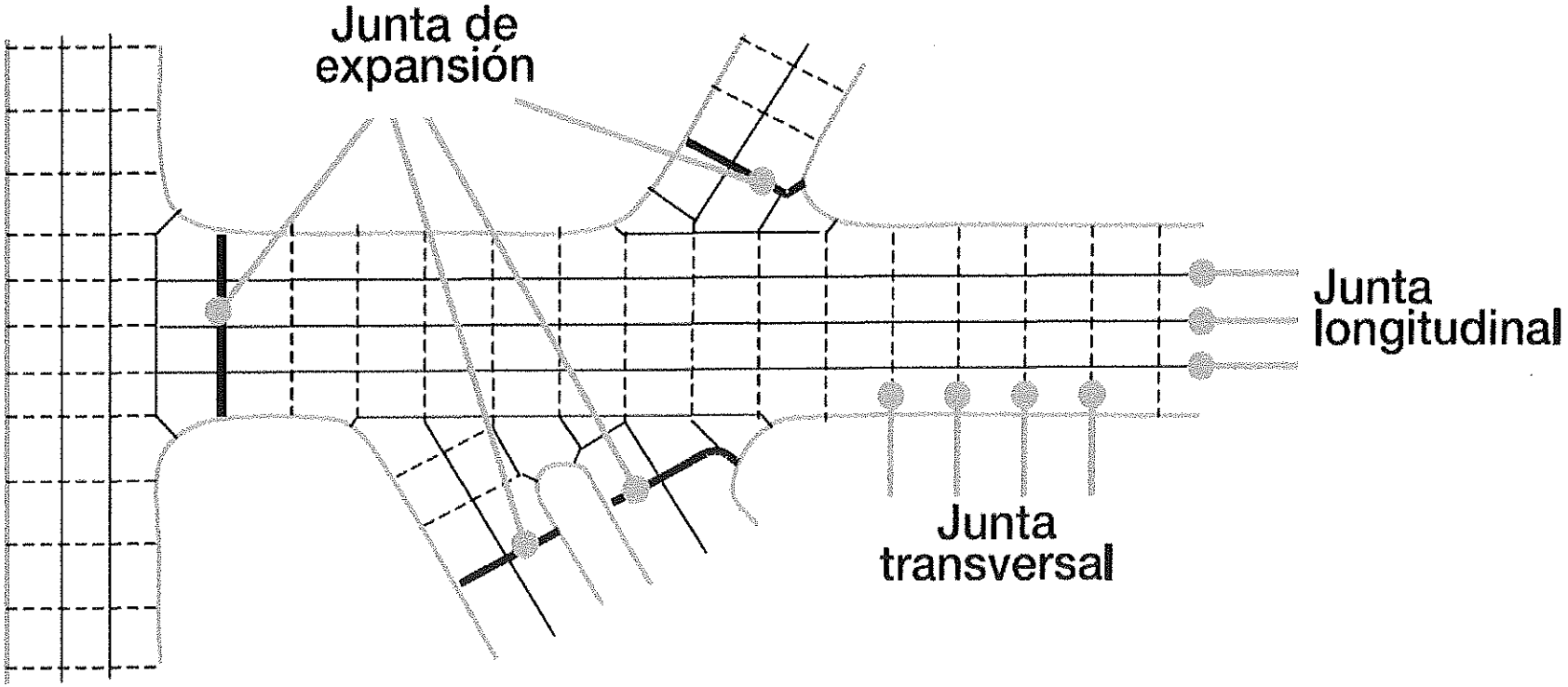
Diámetro Pasador = 1", f'y>=280 MPa

Longitud Pasador = 35 cms @ 30 cms

PASADOR USO SIN REBABAS NI ACUÑAMIENTOS


Junta de
expansión
Junta
longitudinal
Junta
transversal




Junta de
expansión
Junta
longitudinal
Junta
transversal

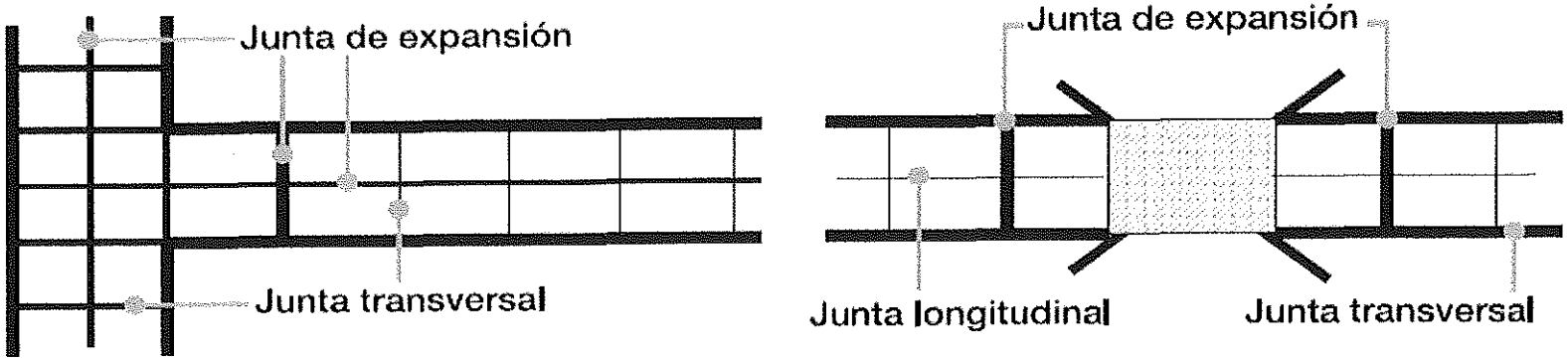


Figura 6.1. Juntas de expansión en las intersecciones y cerca de algún obstáculo

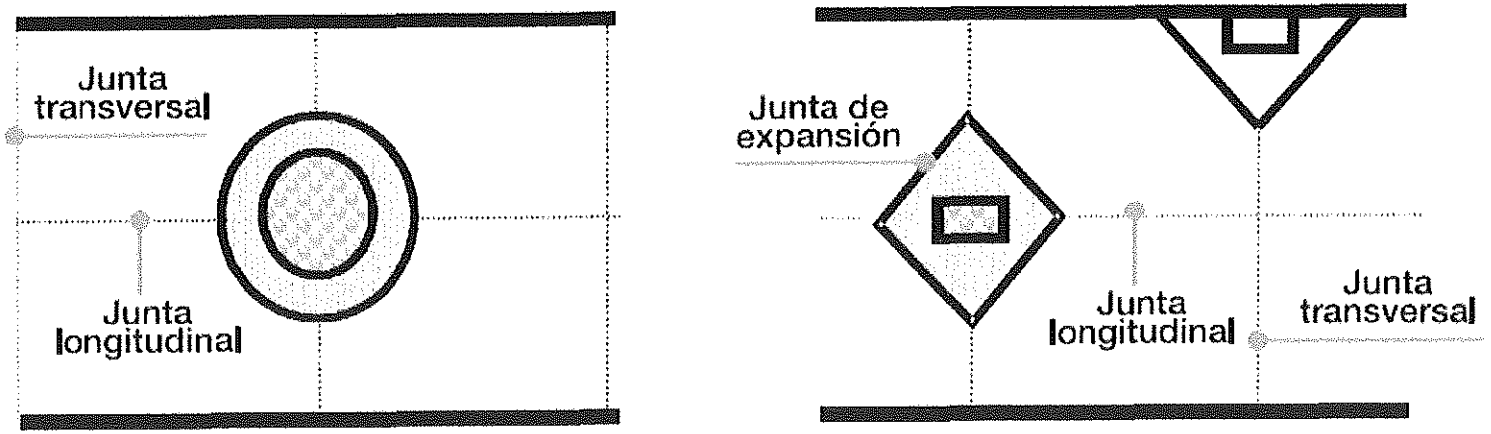


Figura 6.2. Juntas de expansión alrededor de elementos incorporados dentro del pavimento

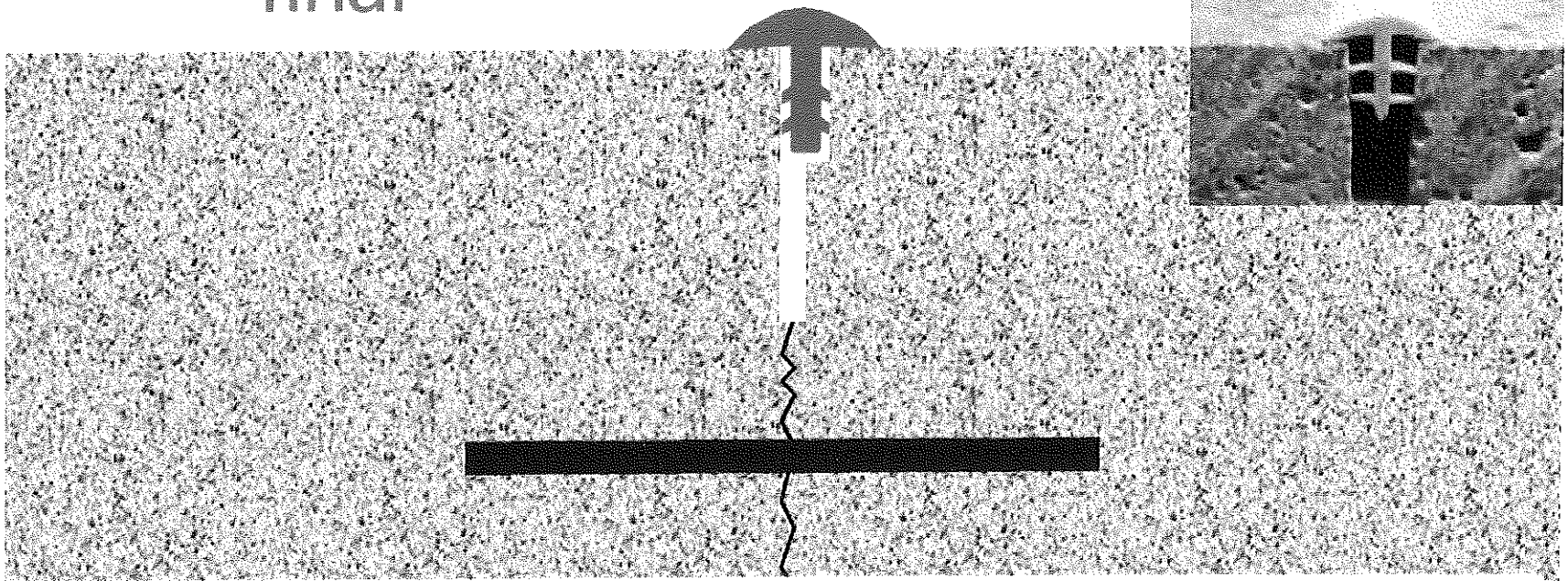
Retiro de la lechada de corte

- "Dentro de las tres horas siguientes al ranurado, las juntas deben ser limpiadas para remover el residuo incompresible tal como viruta y polvo del corte, suelo, arena, o grava; estos materiales en las juntas pueden prevenir la adhesión del sellador, lo que resulta que la junta no funcione adecuadamente."

Fuente: Portland Cement Concrete Pavements: Construction Basics. 2005
Center for Portland Cement Concrete Pavement Technology at Iowa State University.

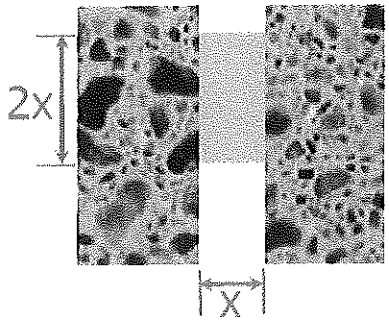


Sello temporal o de sacrificio para puesta al servicio antes del sellado final

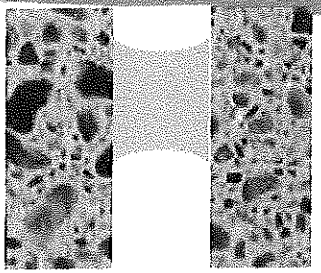


- Protege los labios de la junta, si hay necesidad de ponerla al servicio antes del sellado con elastómero.
  - Impide la entrada de elementos incompresibles a la juntas, causa principal de su desportillamiento.

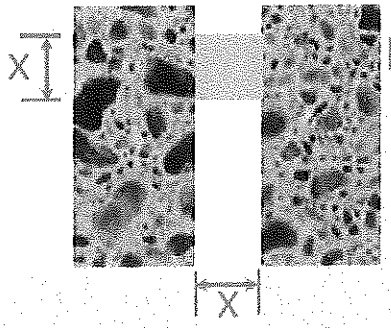
Esfuerzos vs Factor de forma



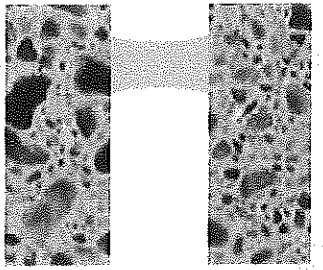
Factor de forma
2



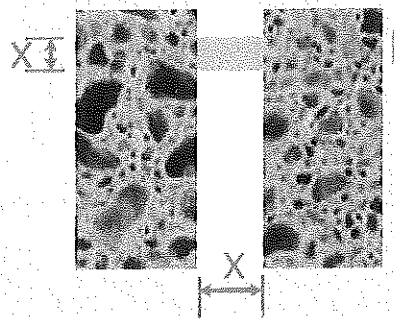
Esfuerzo máximo
94%



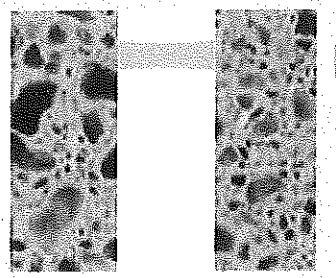
Factor de forma
1



Esfuerzo máximo
62%



Factor de forma
0.5

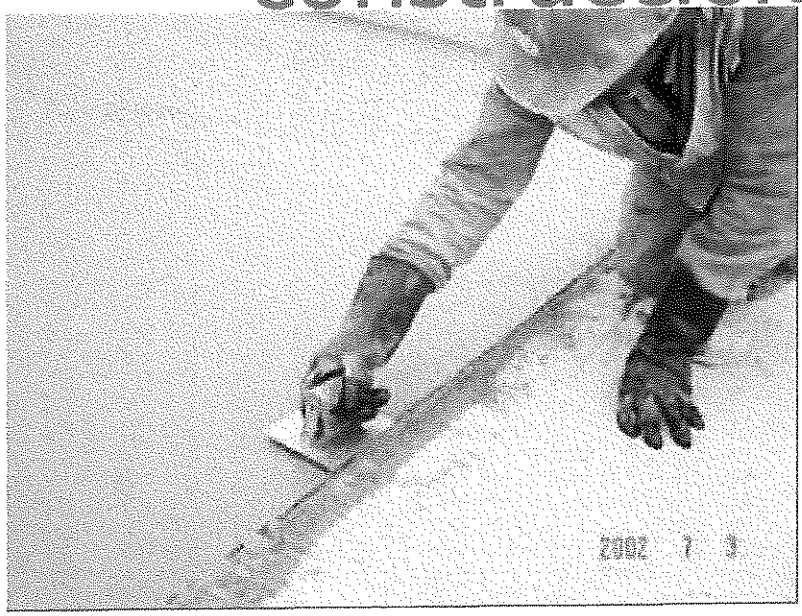


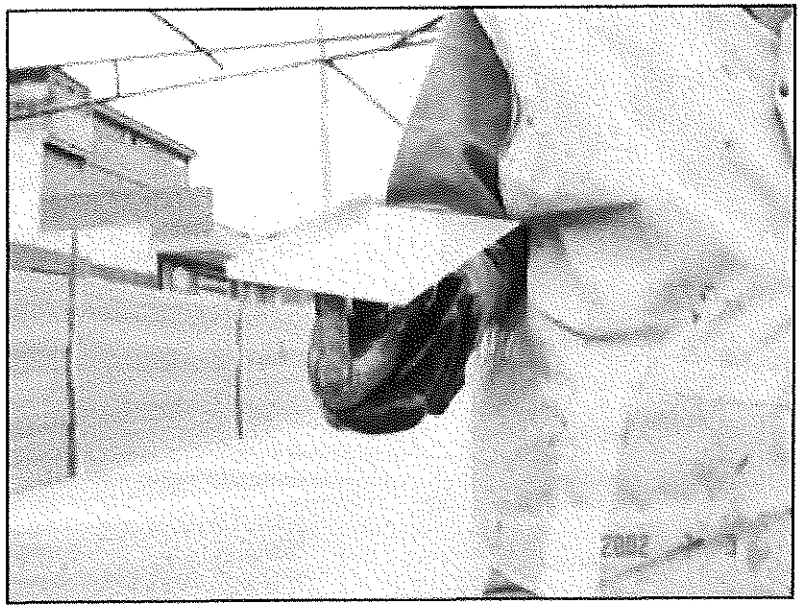
Esfuerzo máximo
32%

Aplicación del elastómero



Declarar las juntas de construcción

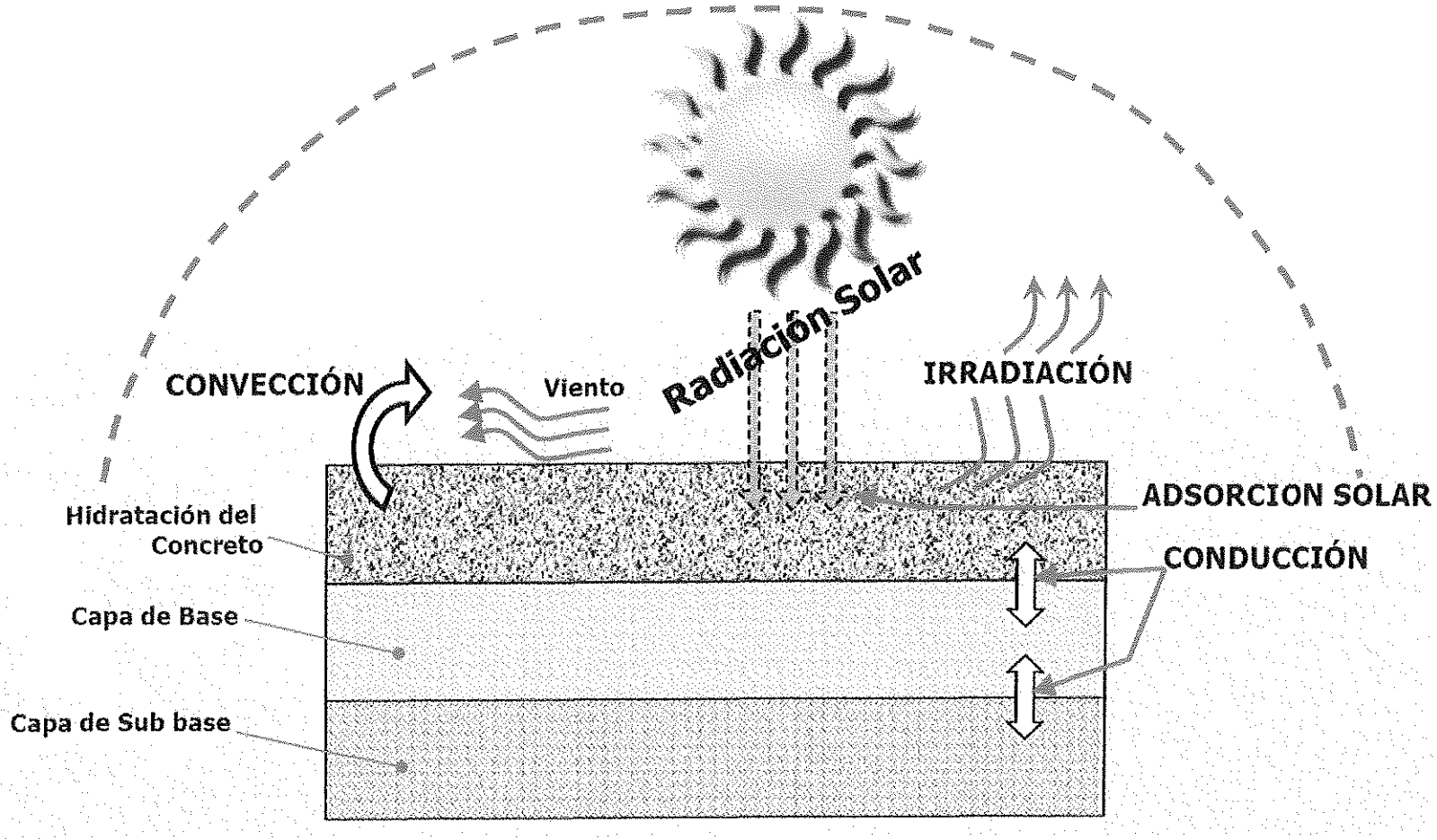




- Definición o aseo en proceso constructivo.
- El bordeado densifica y compacta el concreto cerca de la cimbra o de la junta de construcción donde el emparejado es menos efectivo.
- El bordeado es diferente al bocelado (no deseable).

DETERMINACIÓN DE LA VENTANA DE CORTE

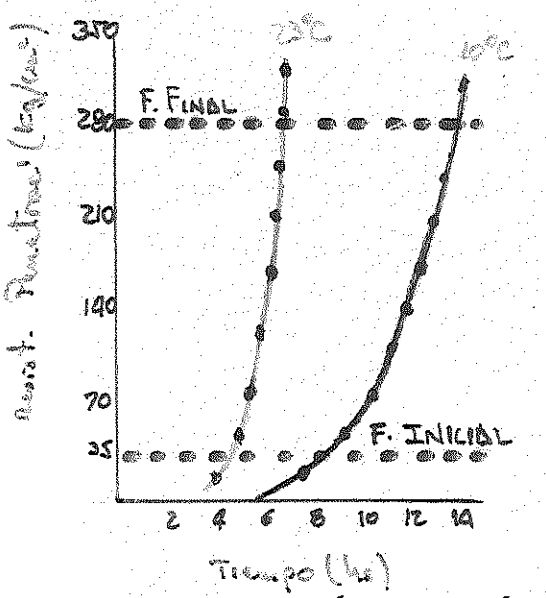
Mecanismos de traspaso térmico entre el pavimento y su alrededor



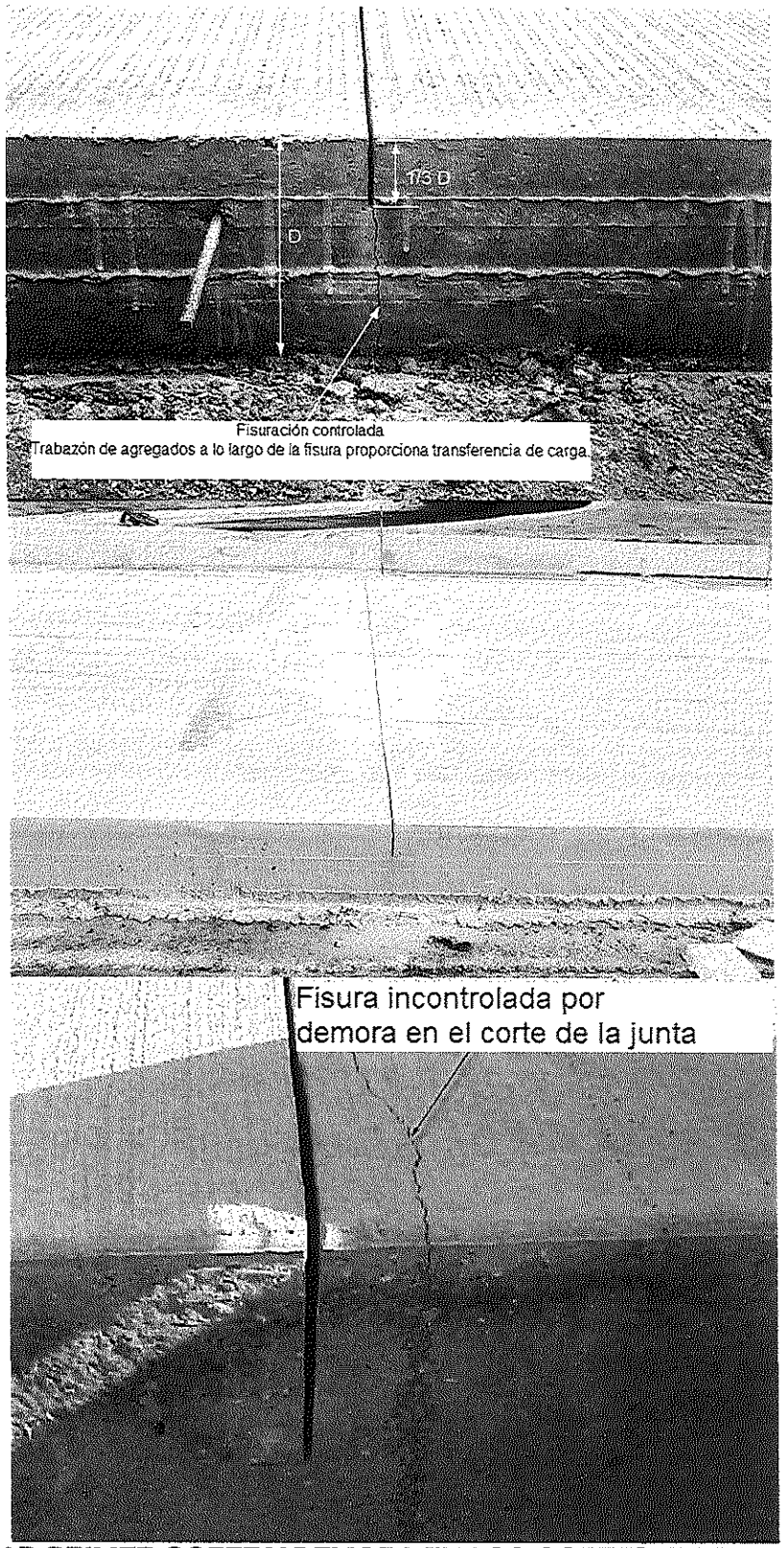


PRIMER CORTE A (H/3) SECTOR JUNTA TRANSVERSAL

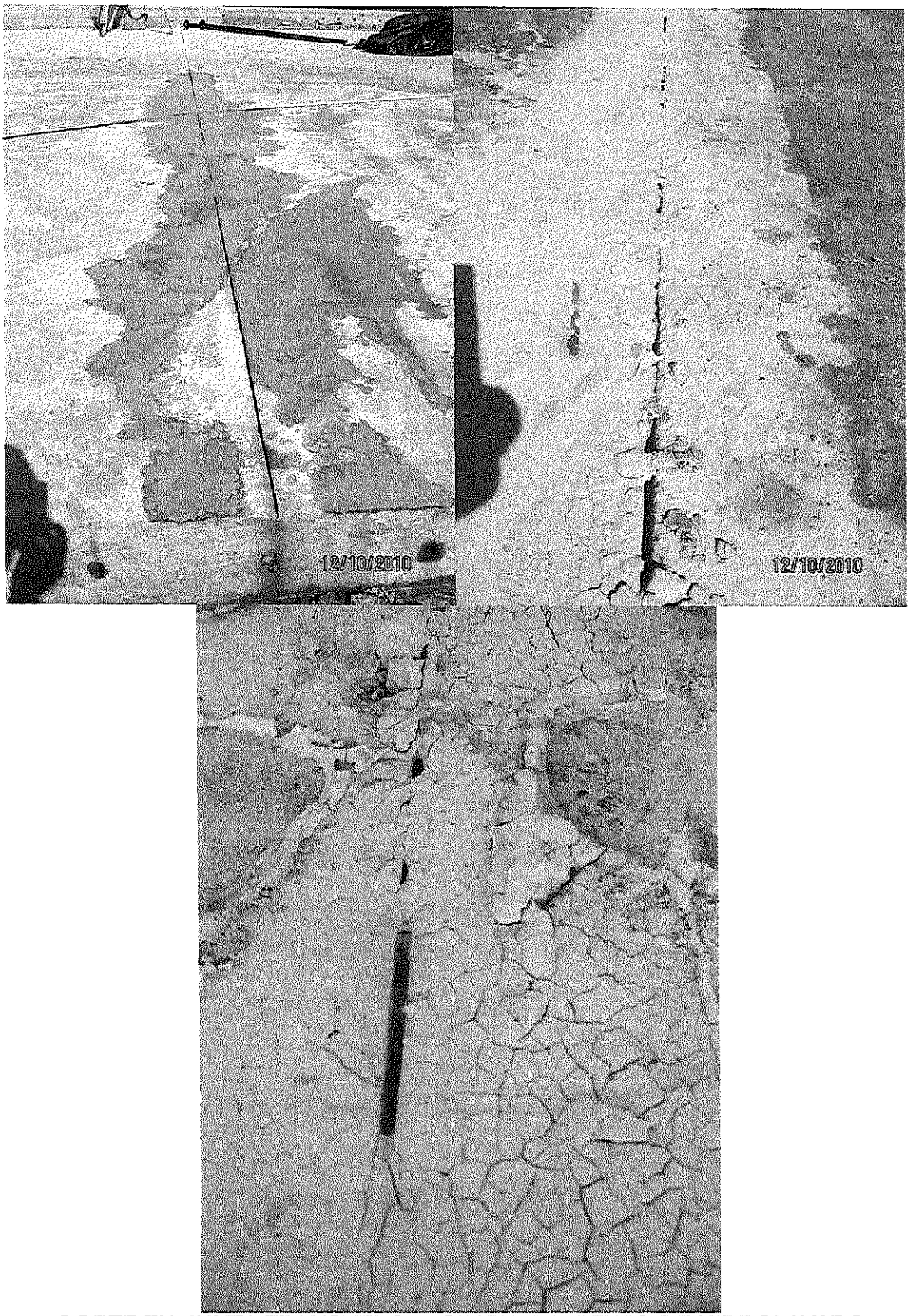




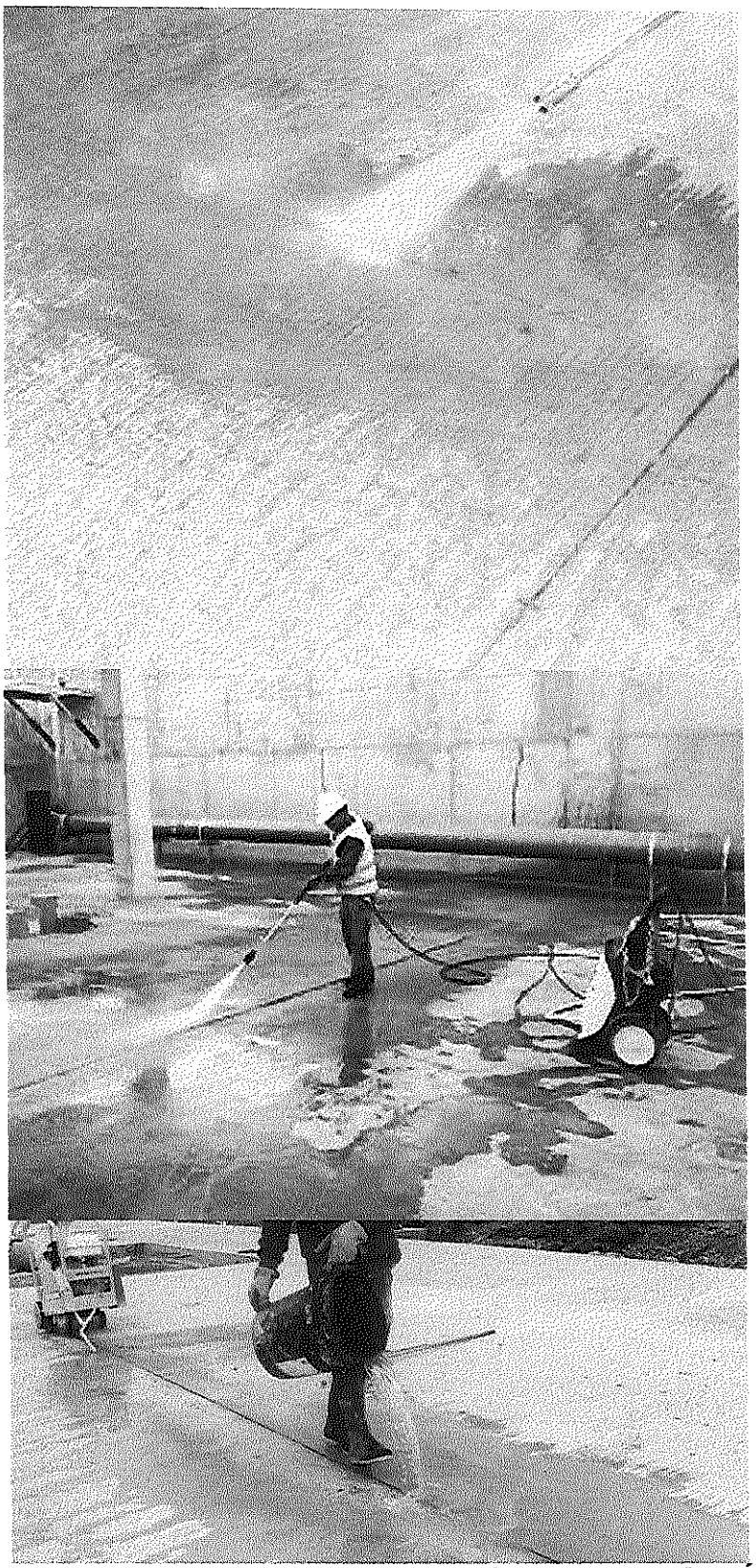
DETERMINACIÓN PRIMER CORTE INSPECCIÓN VISUAL Ó TIEMPO DE FRAGUADO



PROFUNDIDAD PRIMER CORTE Y DEMORA EN LOS CORTES JUNTA TRANSVERSAL



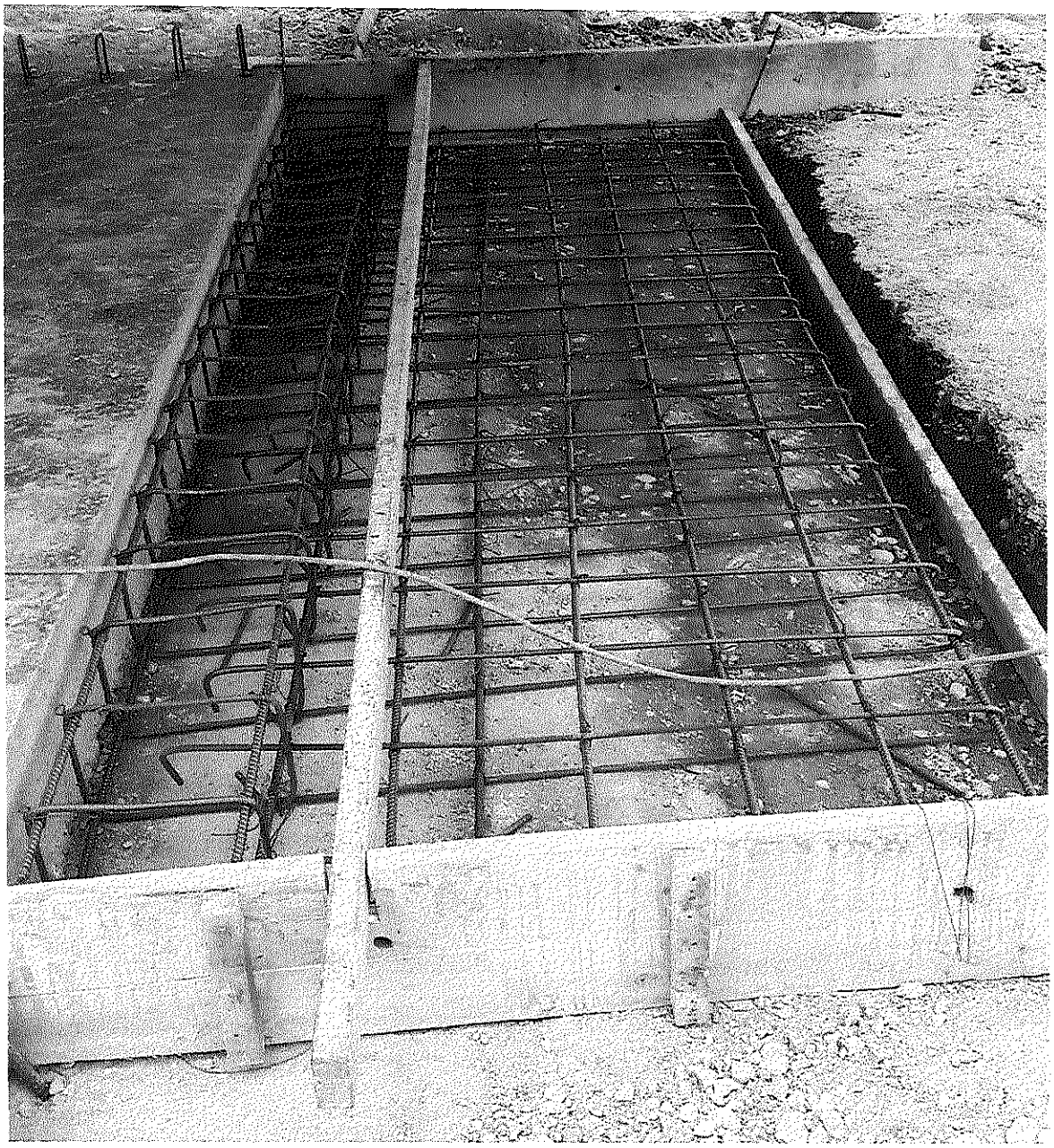
CORTE EN JUNTA TRANSVERSAL SIN TRATAMIENTO DE HIDROLAVADO

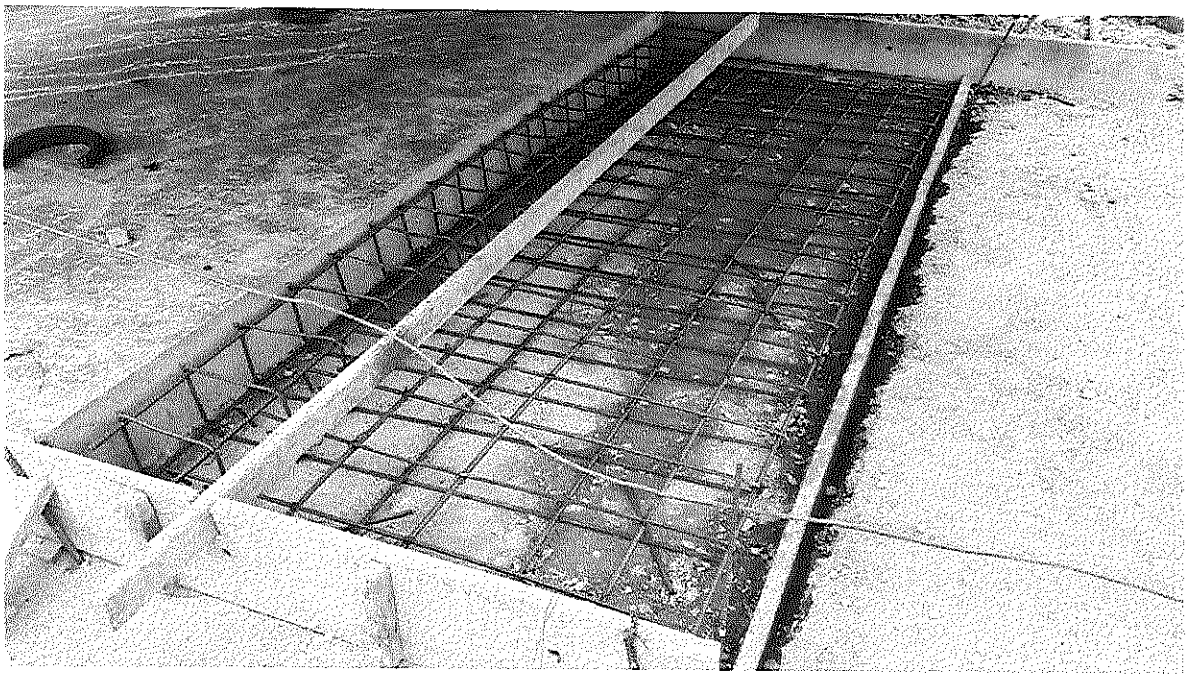


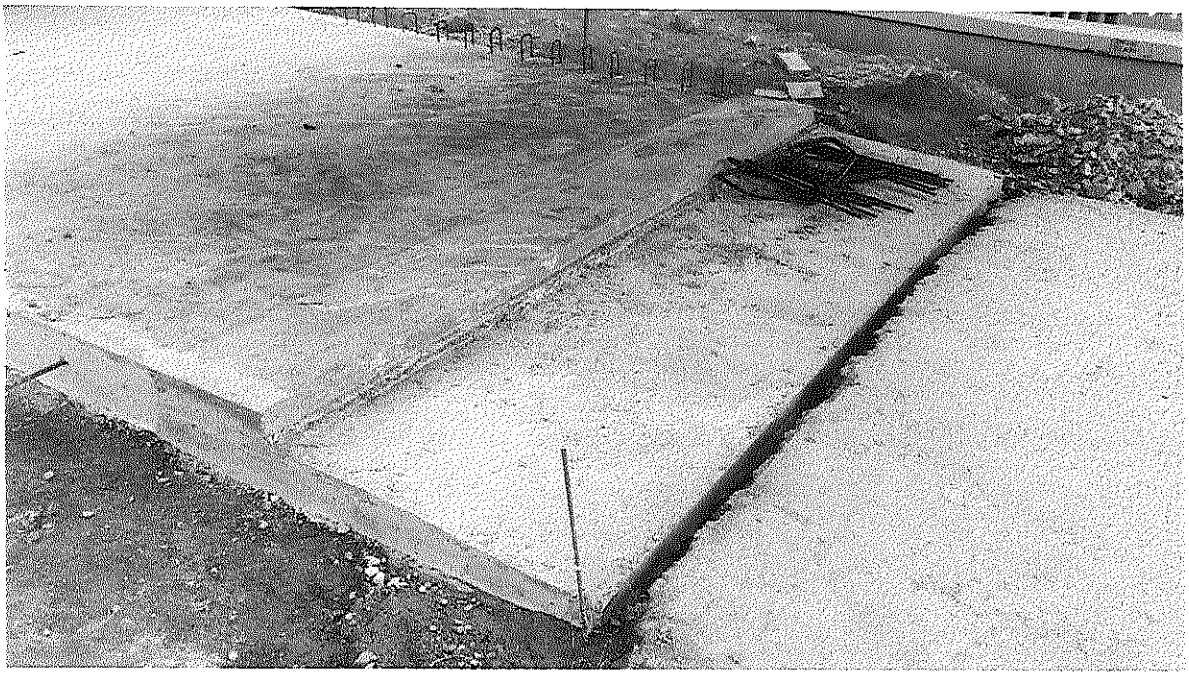
PROCESO DE HIDROLAVADO EN JUNTAS-LAVADO MANUAL DESPUÉS DEL CORTE



DETALLE JUNTA DE TRANSICIÓN ENTRE PAVICRETO Y PAVIMENTO FLEXIBLE







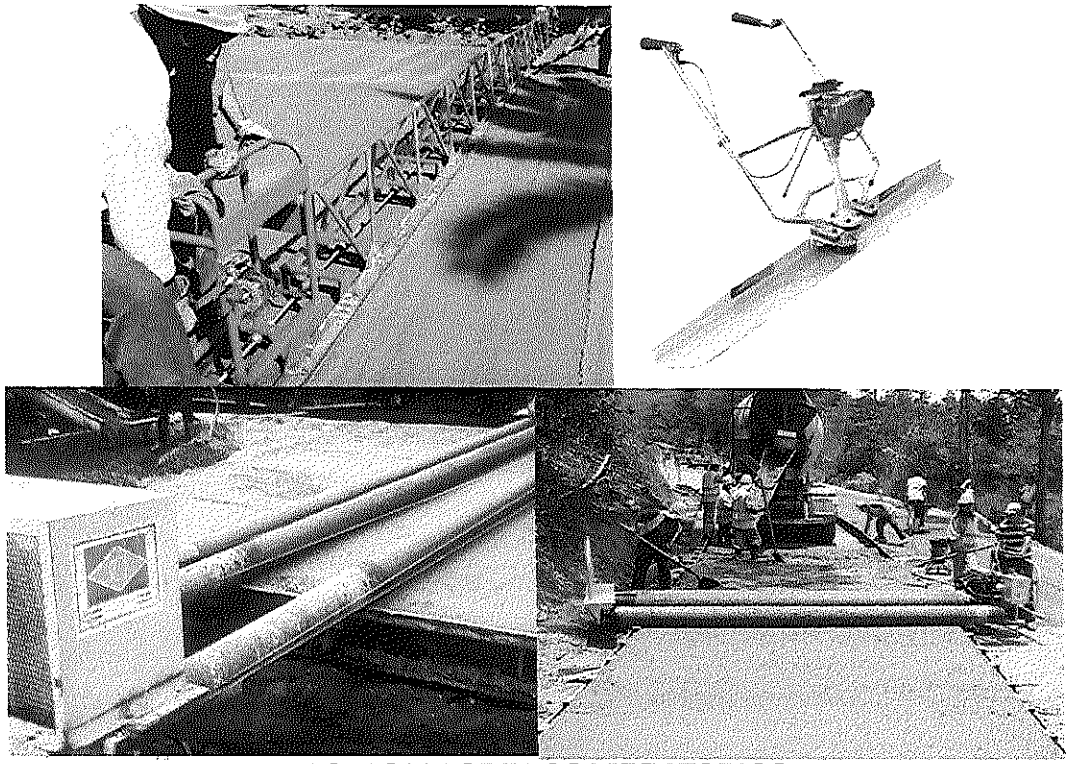




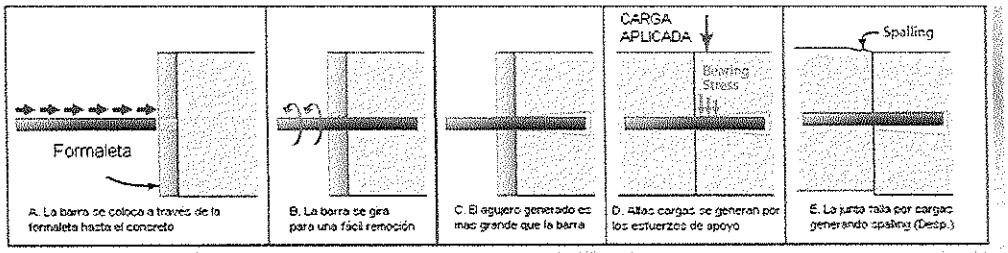
VIBRADO VERTICAL AL CONCRETO MR EN FORMA DE "ZIG-ZAG"
FRECUENCIA VIBRADORES > 8000 RPM

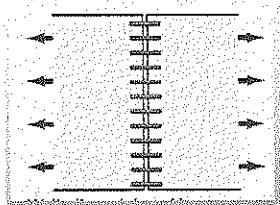


HORMIGONEADO DE CONCRETO POR AUSENCIA DE VIBRADO

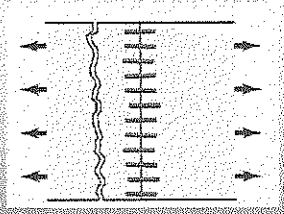


REGLAS Y RODILLOS VIBRATORIOS





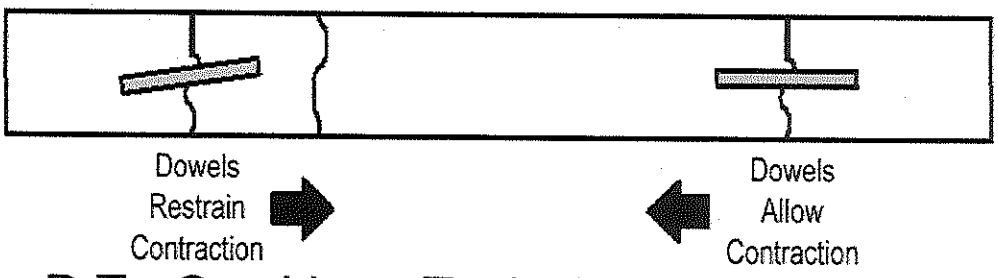




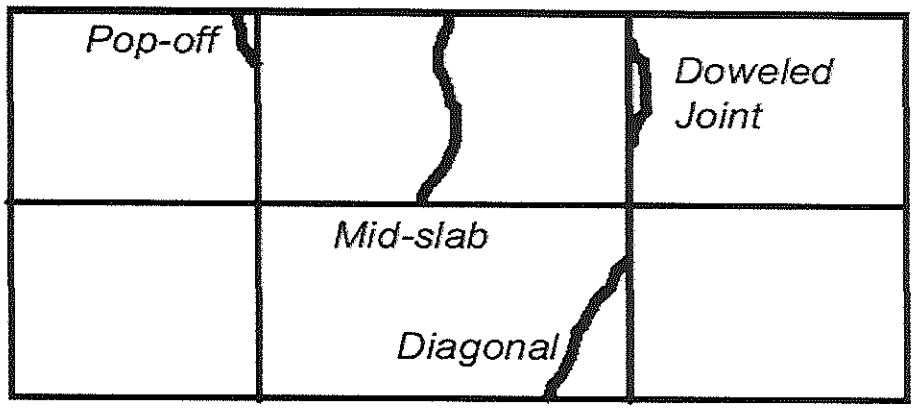
Pasadores lisos bien alineados forman una junta libre de moverse con las cargas que se le apliquen en una sola dirección

Pasadores lisos mal alineados "cosen" la junta y no es libre de moverse con las cargas que se le apliquen en una sola dirección

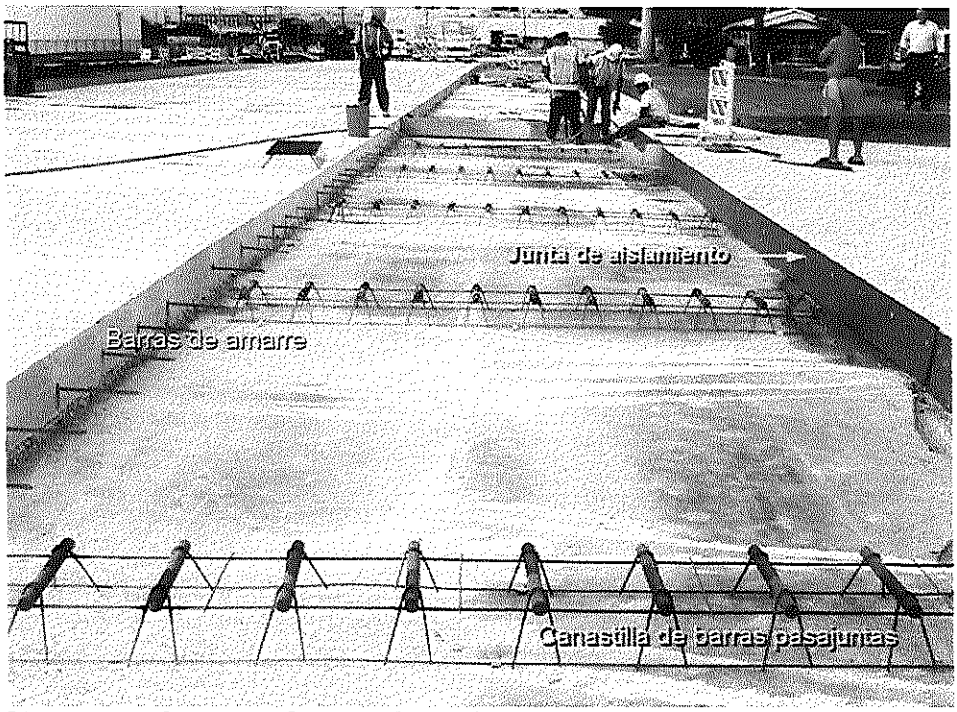
Crack likely a result of restraint by misaligned dowels



D.Tr. Cracking - Typical Late Sawing:



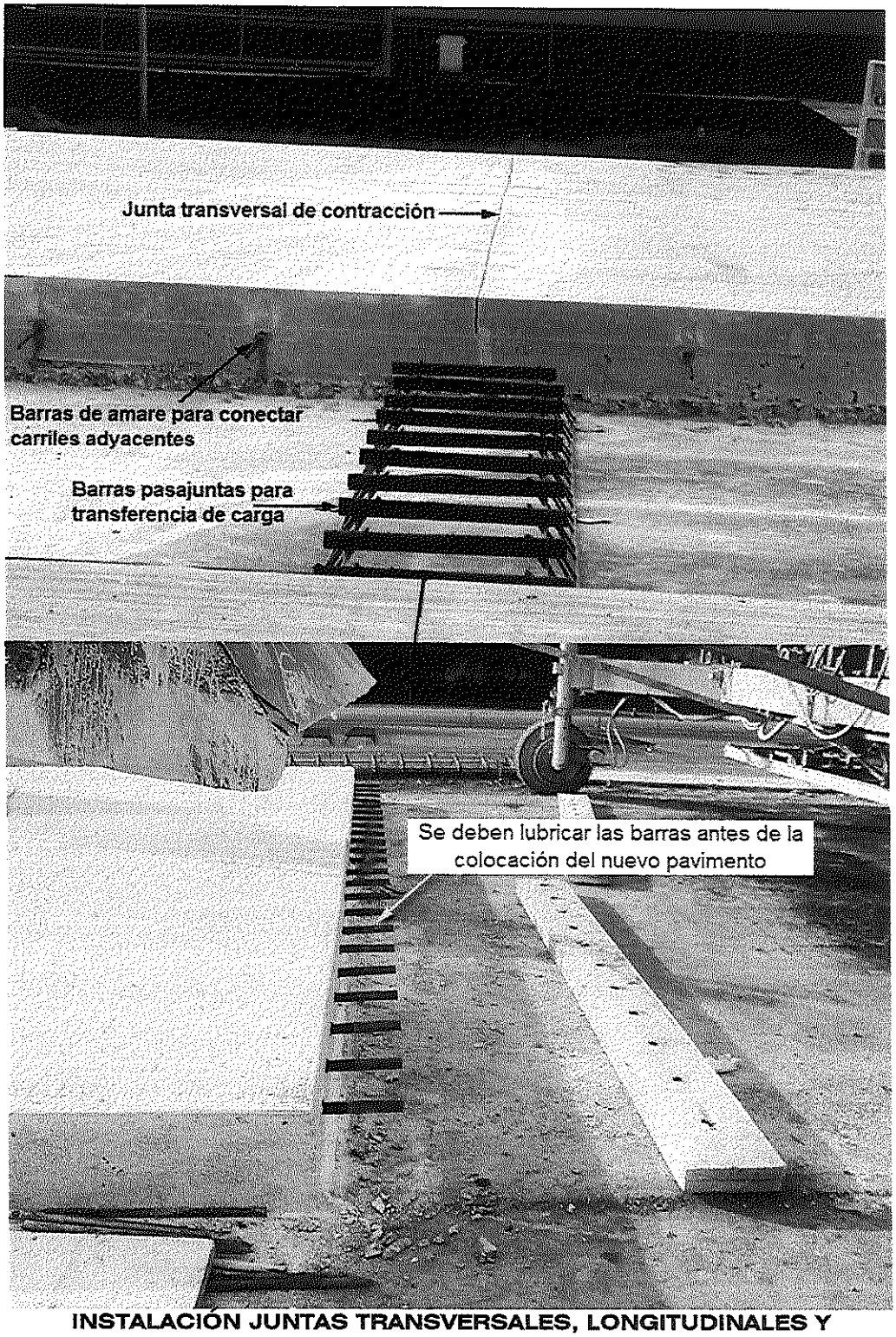
POSICIONAMIENTO PASADORES – DESVENTAJAS CONSTRUCTIVAS
PATOLOGÍAS A PRESENTAR



POSICIONAMIENTO JUNTAS TRANSVERSALES, LONGITUDINALES Y AISLAMIENTO



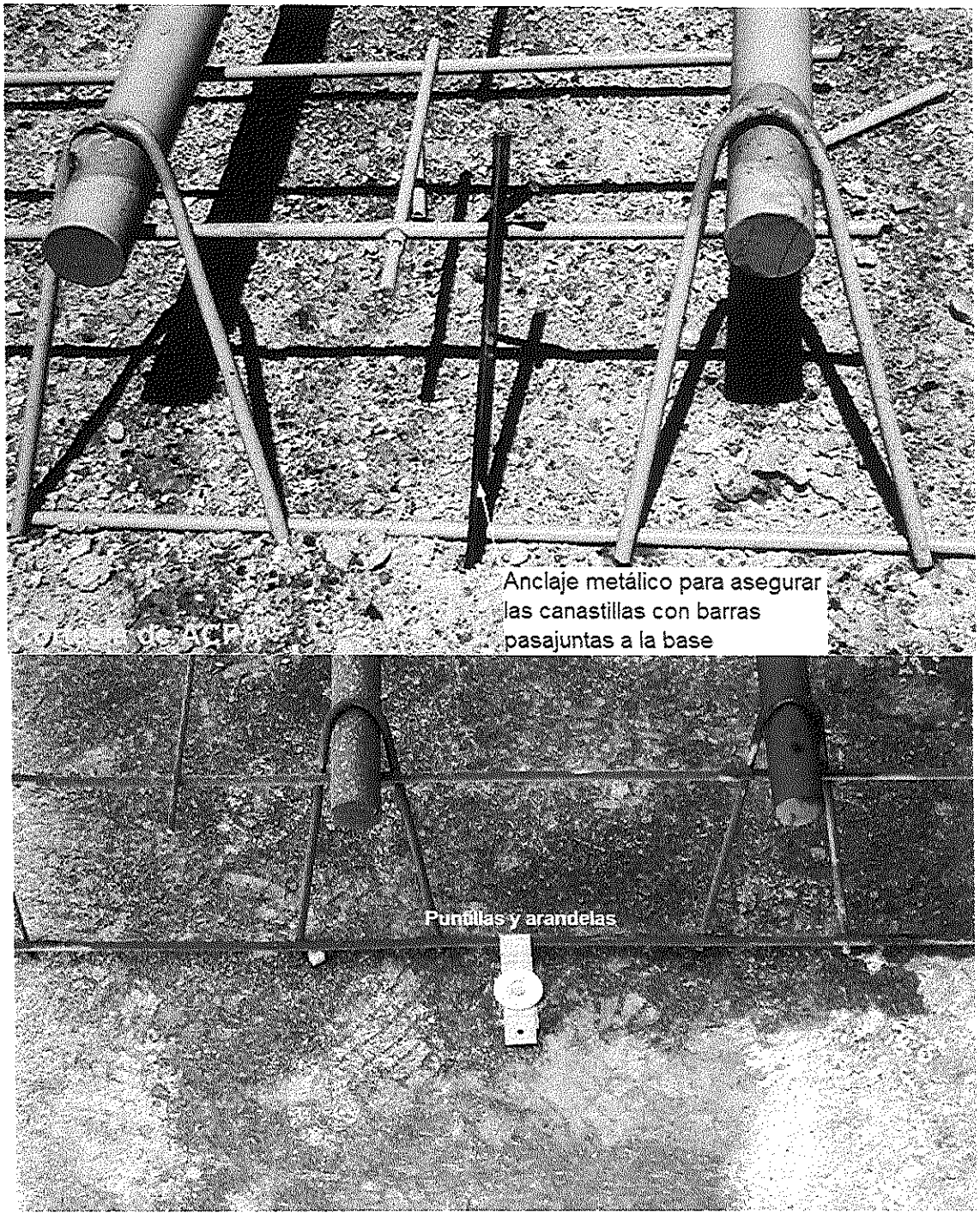
DETALLE ANCLAJE JUNTA LONGITUDINAL



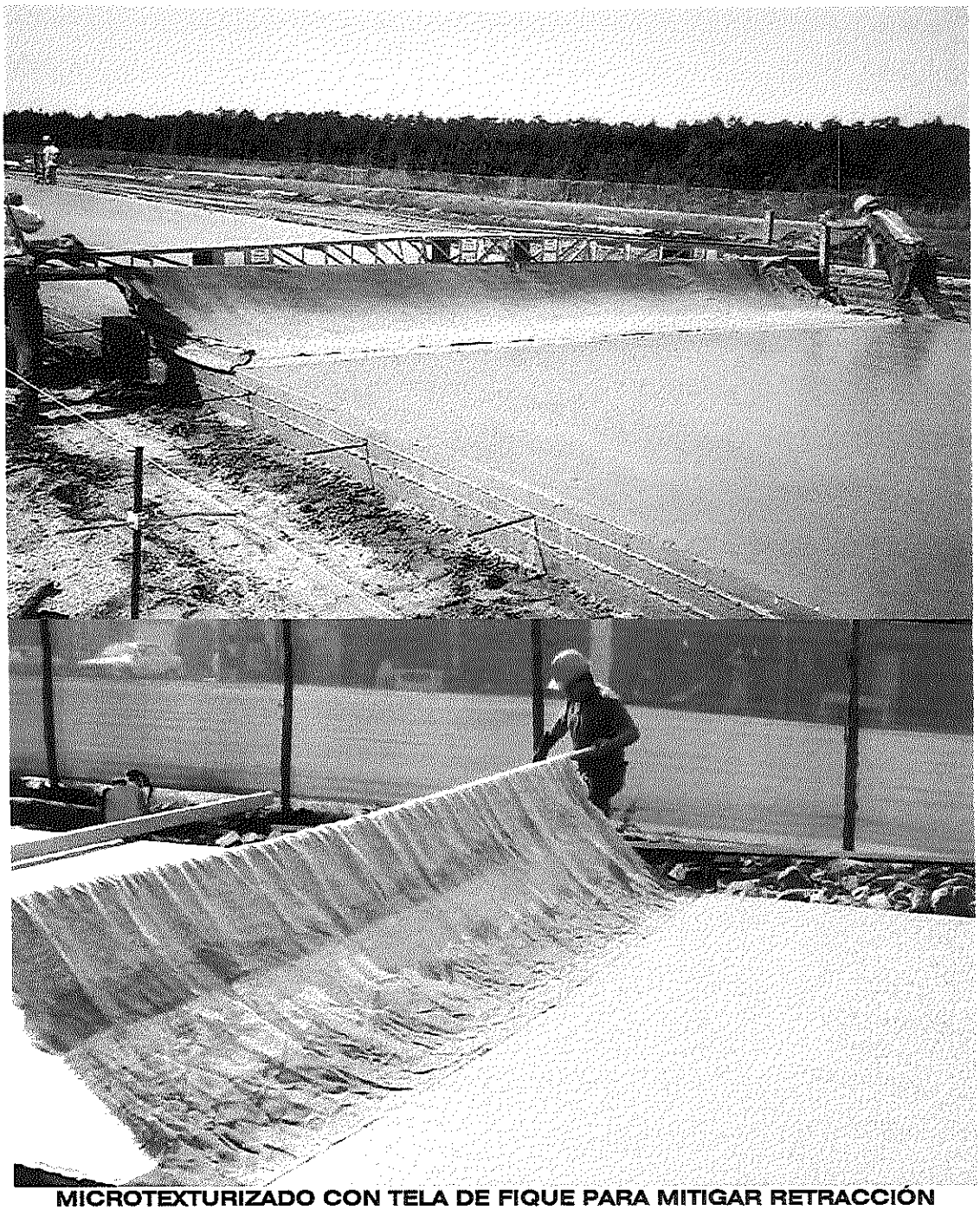
INSTALACIÓN JUNTAS TRANSVERSALES, LONGITUDINALES Y TAPONES DE FINAL DE VACIADO



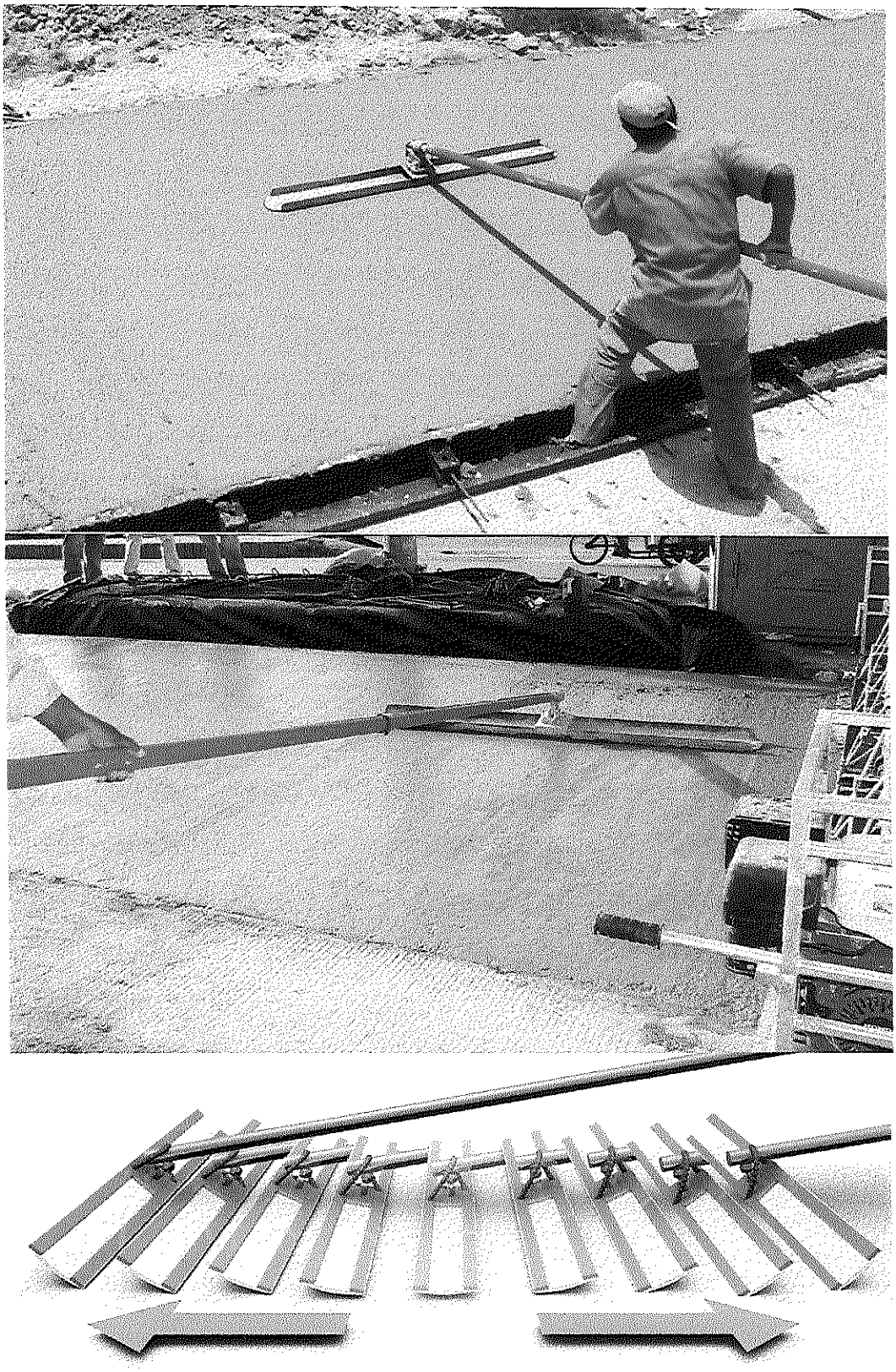
JUNTAS DE EXPANSIÓN SOBRE TENDIDO UNIDIRECCIONAL



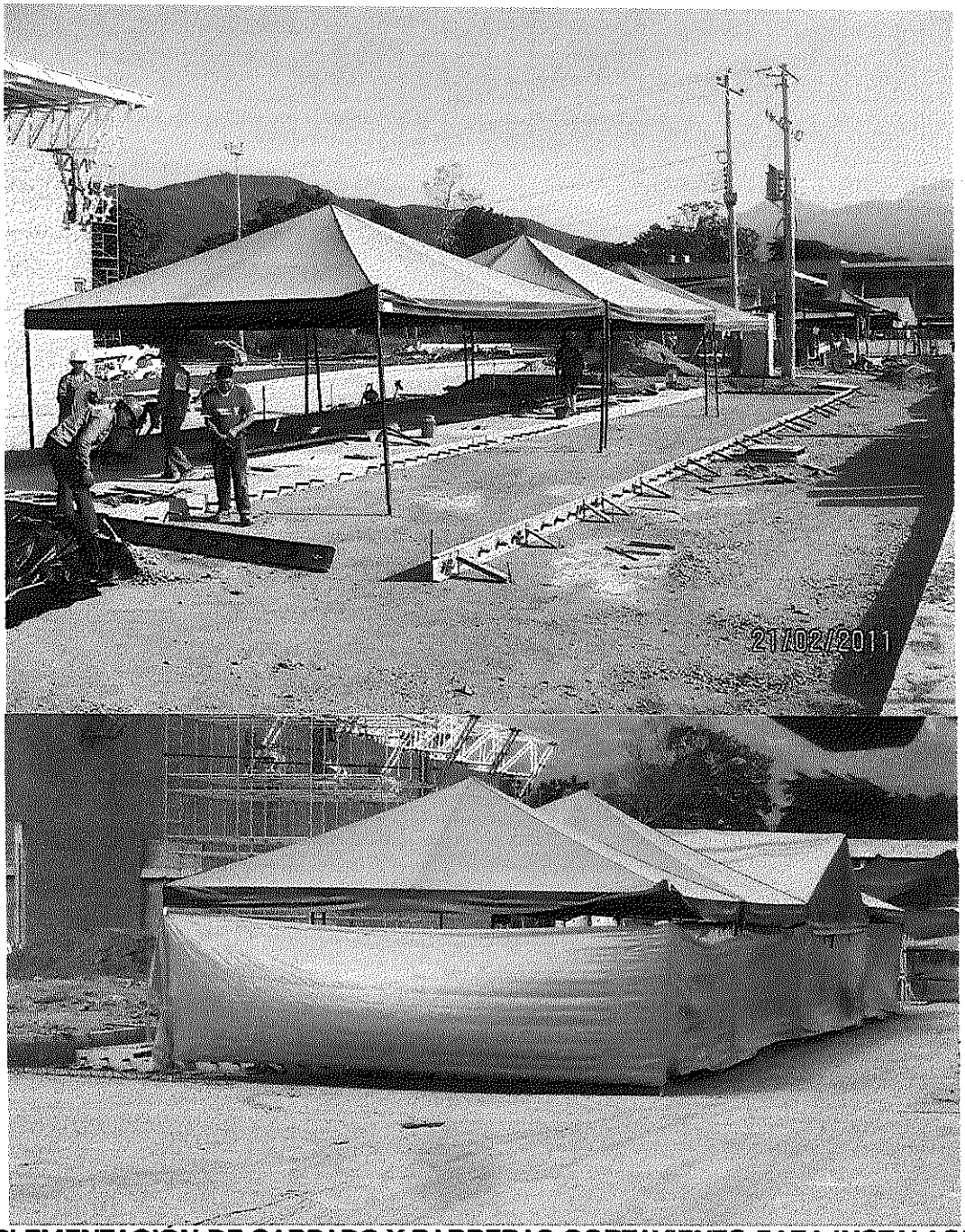
DETALLES ANCLAJE CANASTILLAS TRANSFERENCIA DE CARGA EN JUNTA TRANSVERSAL (MATERIAL GRANULAR Ó ASFÁLTICO DE APOYO)



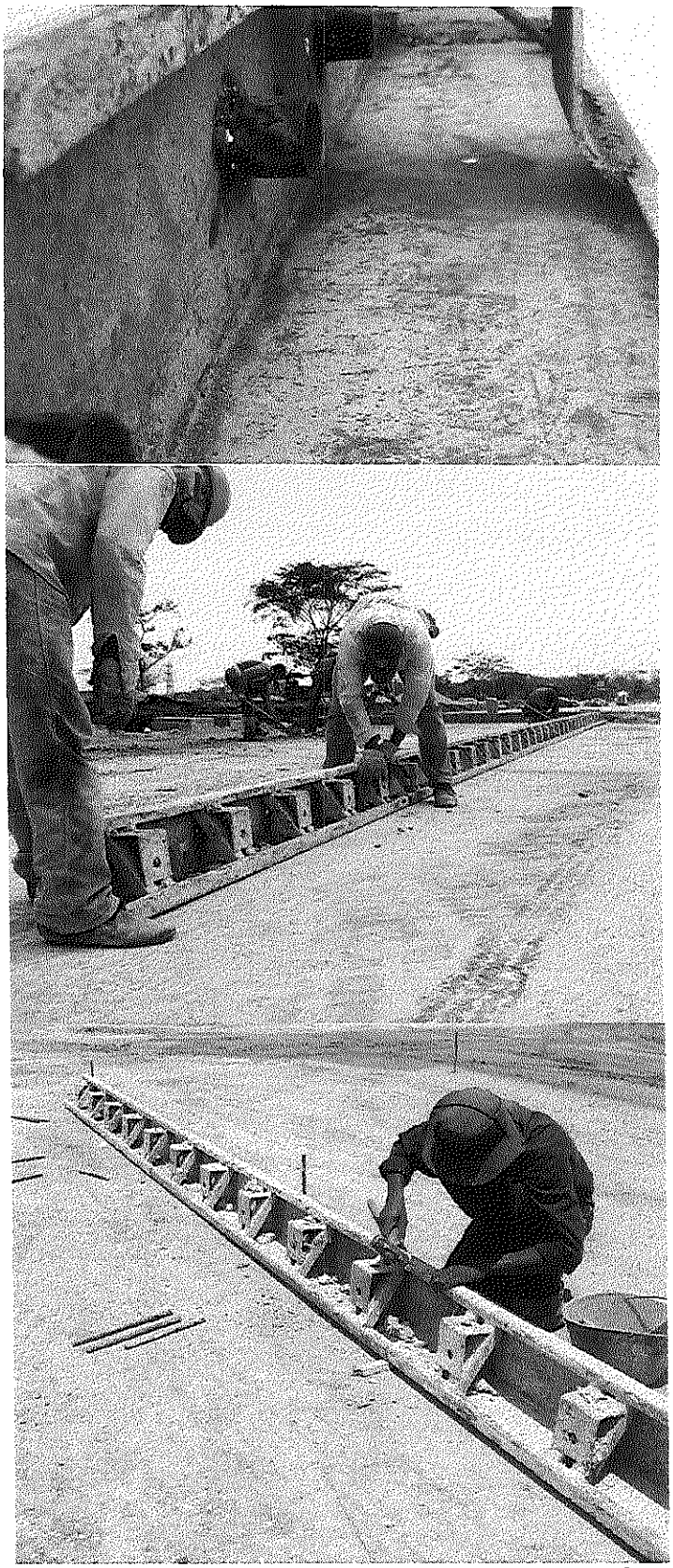
MICROTEXTURIZADO CON TELA DE FIQUE PARA MITIGAR RETRACCIÓN FRAGUADO CONCRETO



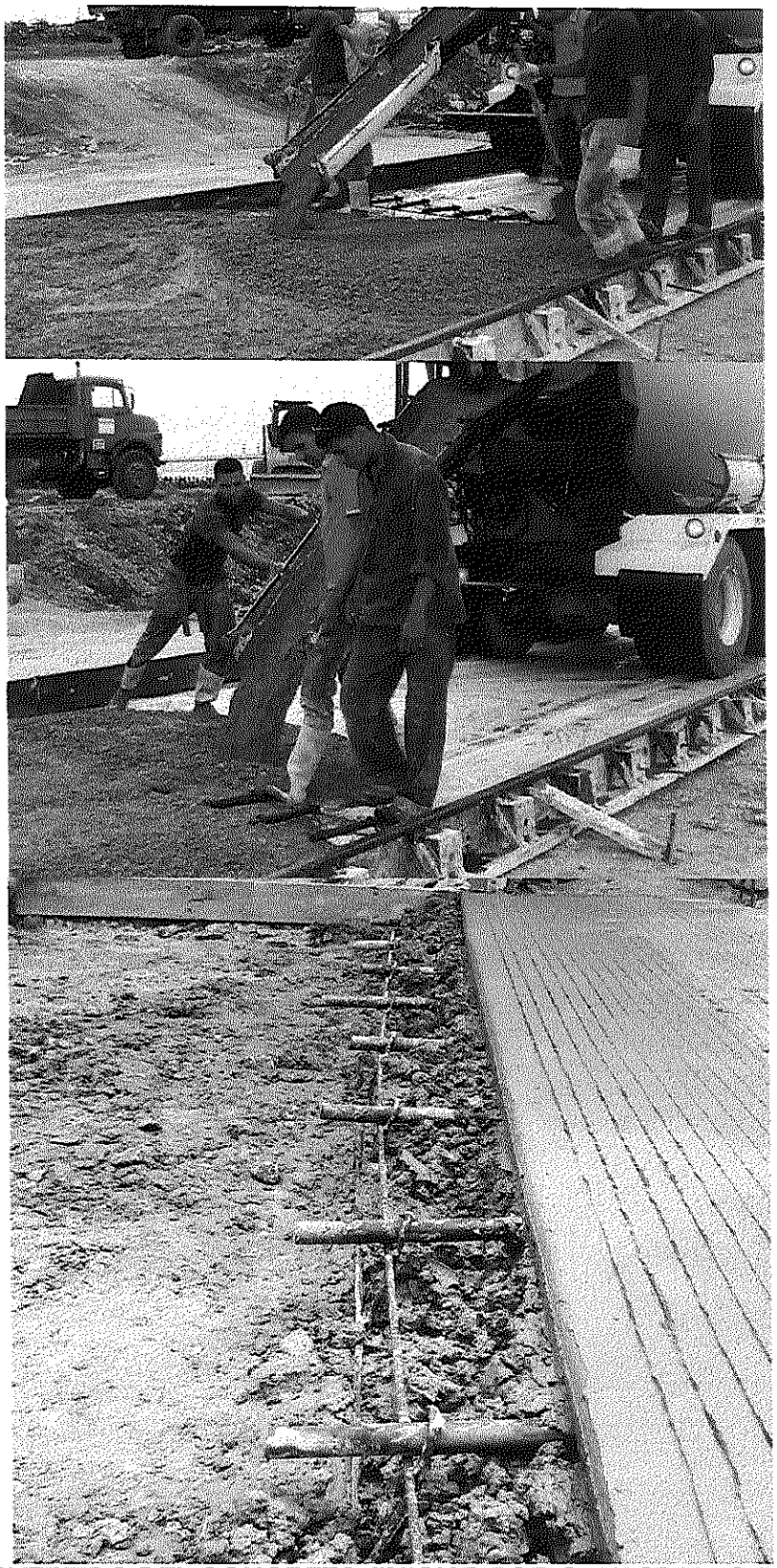
FLOTADO PARA ACABADO Y NIVELACIÓN SUPERFICIAL



IMPLEMENTACIÓN DE CARPADO Y BARRERAS CORTAVIENTO PARA INSTALACIÓN DEL CONCRETO MR



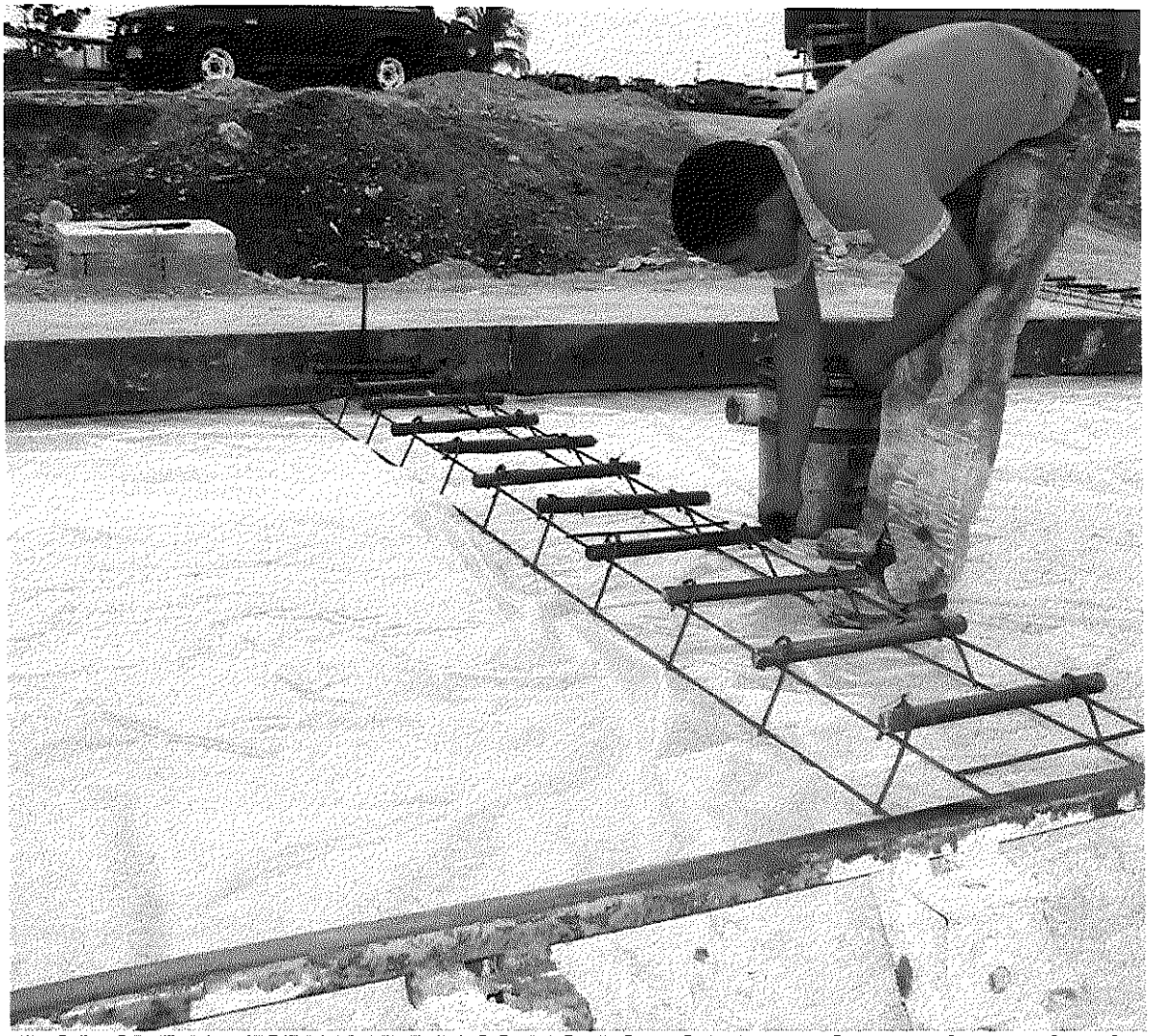
TIPO DE FORMALETA A UTILIZAR (INCLUYE ARRIOSTRAMIENTO LATERAL CON PIN DE ANCLAJE Y DESCANSA PASADOR PARA ALINEAMIENTO Y PLOMO EXTERIOR)



VACIADO Y VERTIDO DEL CONCRETO (INICIAR POR CANASTILLAS PARA EVITAR DESPLAZAMIENTOS DE PASADORES POR EMPUJE DEL CONCRETO)



DESALINEAMIENTOS Y DESPLOMES EN PASADORES TRANSFERENCIA DE CARGA



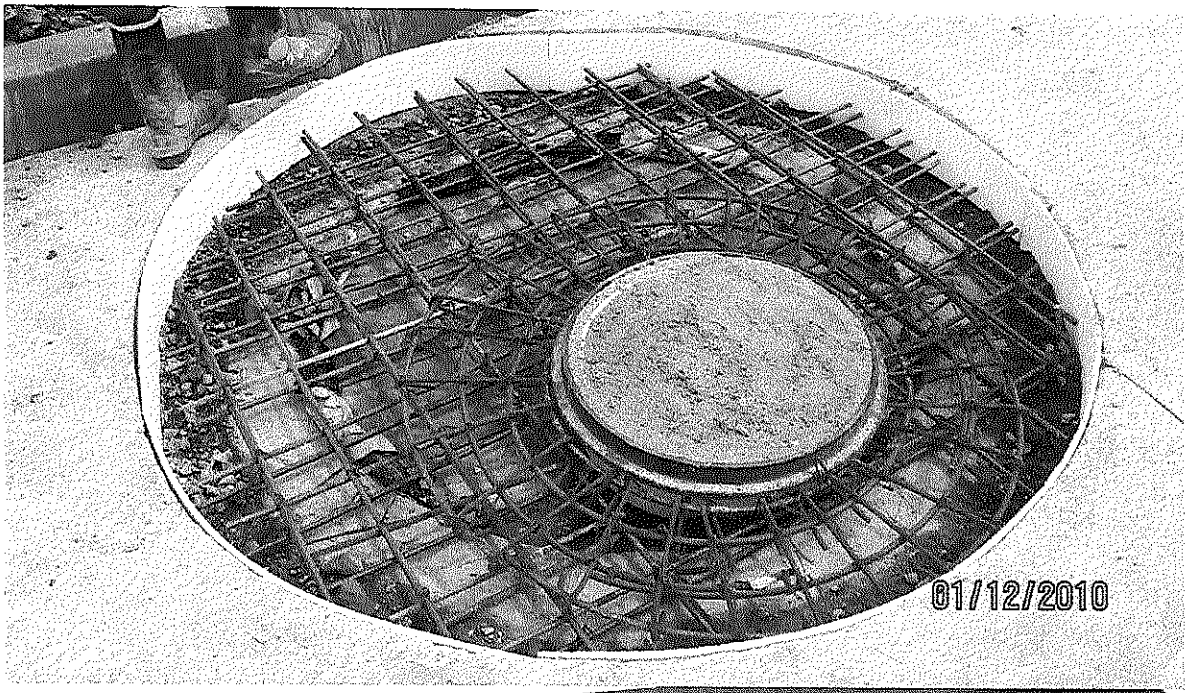
ENGRASE EN LA TOTALIDAD DE LOS PASADORES DE TRANSFERENCIA DE CARGA EN JUNTAS TRANSERSALES-GRASA REFORZADA CON FIBRA

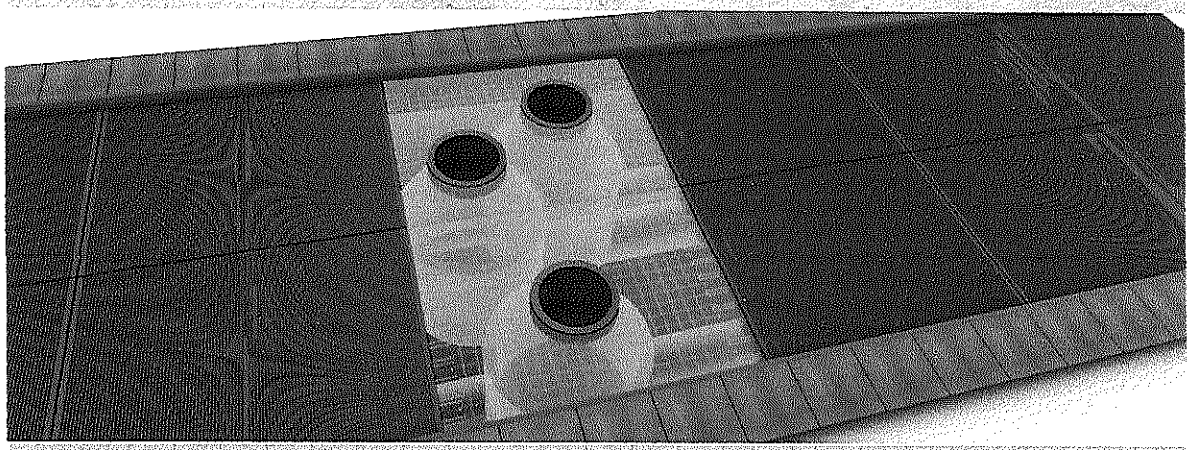
NO GRASA AUTOMOTRIZ!

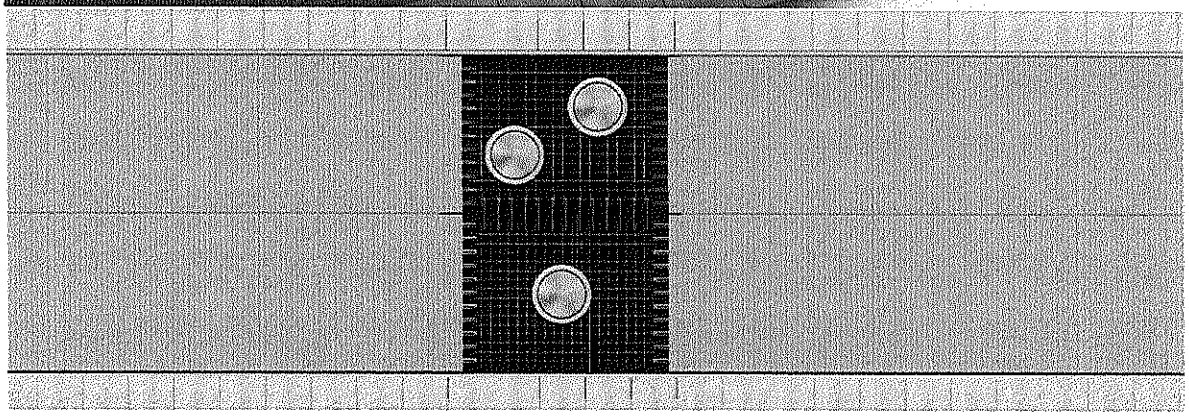


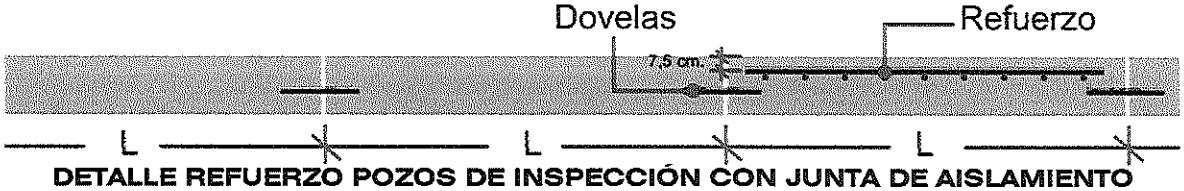
ENGRASE EN LA TOTALIDAD DE LOS PASADORES DE TRANSFERENCIA DE CARGA EN JUNTAS TRANSERSALES-GRASA REFORZADA CON FIBRA

NO GRASA AUTOMOTRIZ!

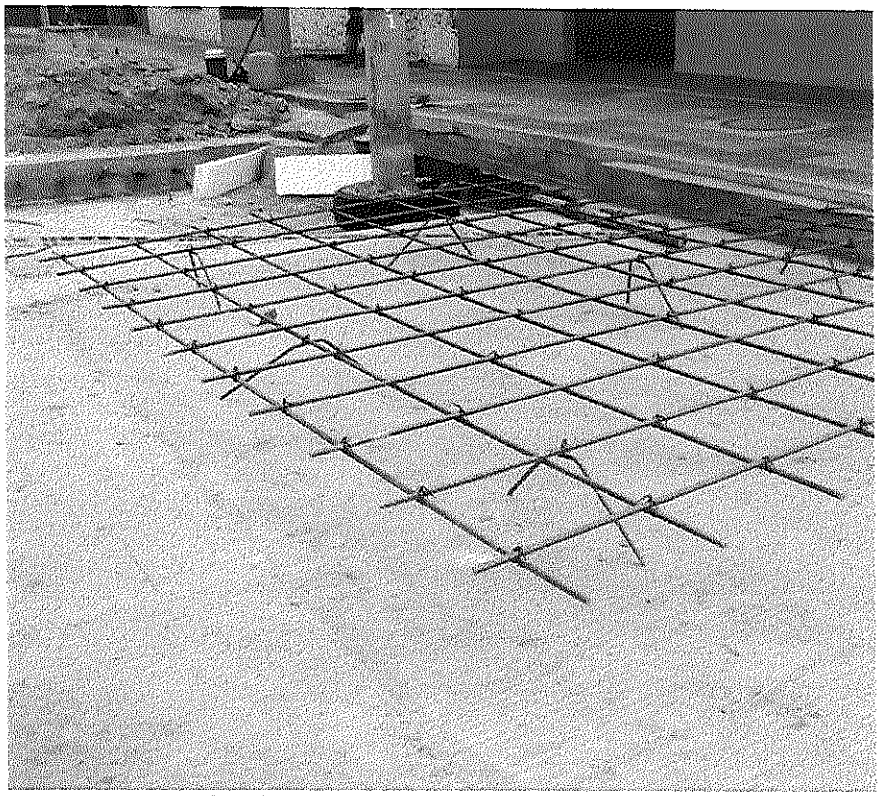




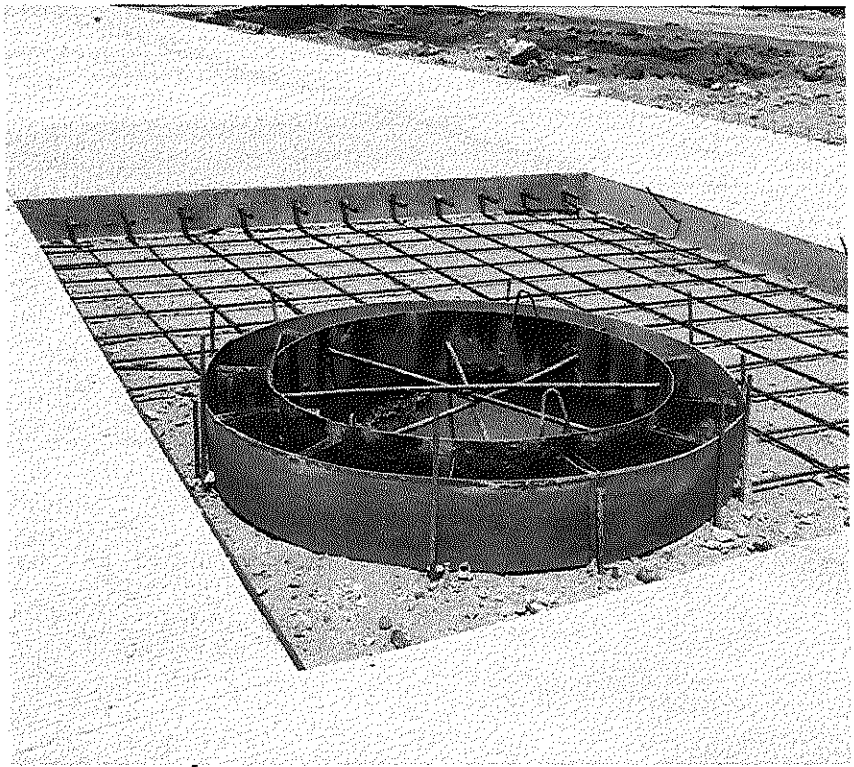




DETALLE REFUERZO POZOS DE INSPECCIÓN CON JUNTA DE AISLAMIENTO



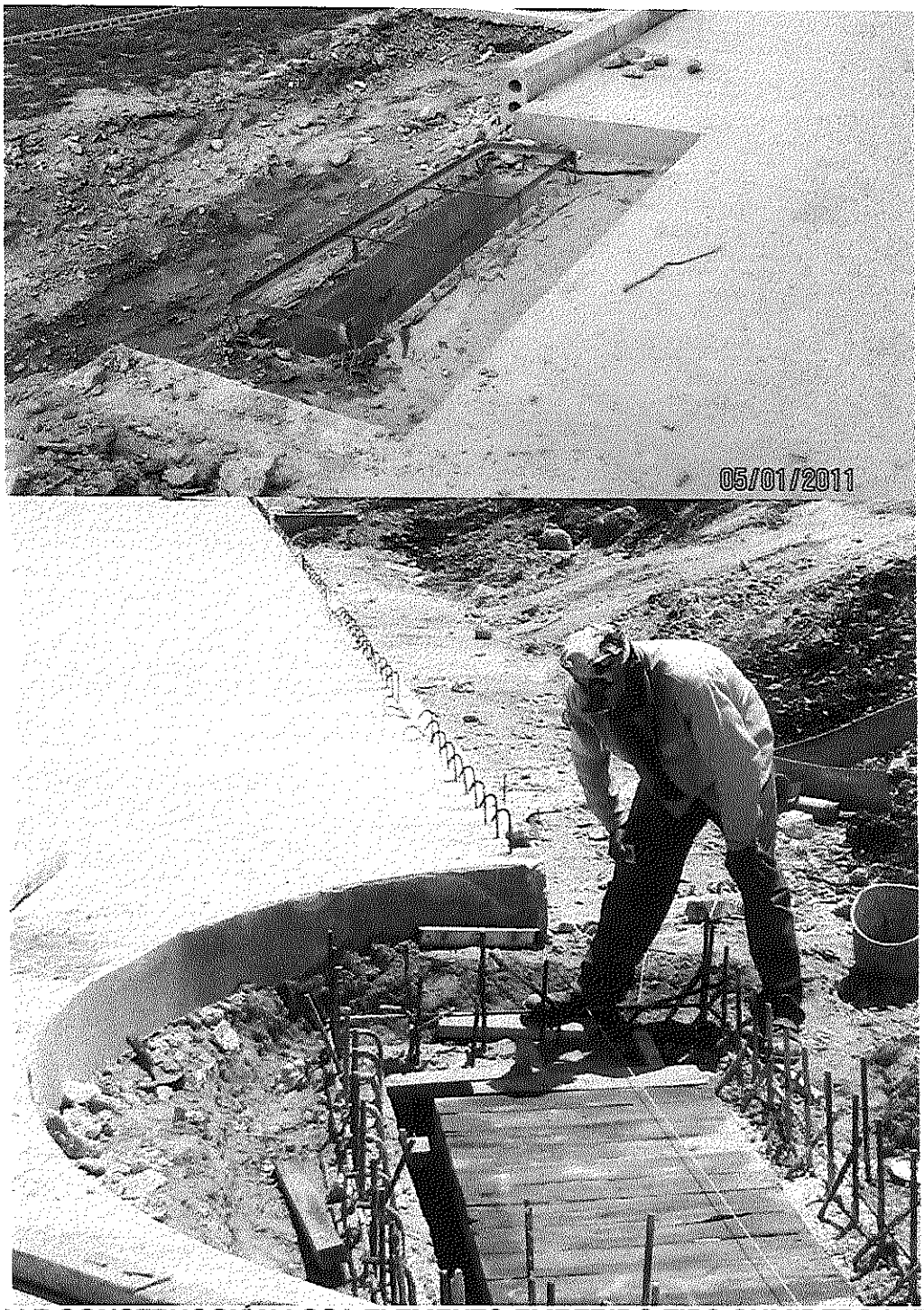
DETALLE REFUERZO ACERO SUPERIOR E ICOPOR JUNTAS EXPANSIÓN ELEMENTOS EMBEBIDOS Y CONTRA SARDINELES PERIMETRALES (ANDÉNES)



DETALLE CONSTRUCCIÓN LOSA ELEMENTO EMBEBIDO TIPO POZO INSPECCIÓN



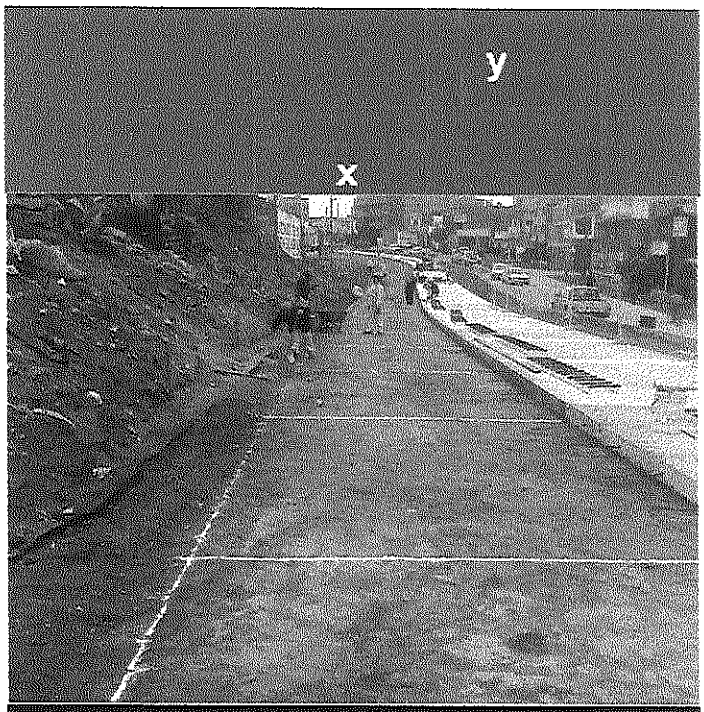
PATOLOGÍA ESTRUCTURAL POR AUSENCIA DE TRATAMIENTOS MENCIONADOS

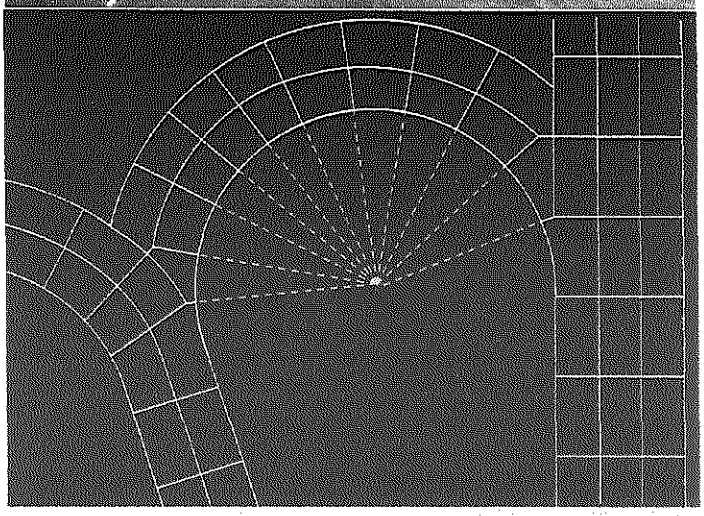


DETALLE CONSTRUCCIÓN LOSA ELEMENTO EMBEBIDO TIPO SUMIDERO LATERAL



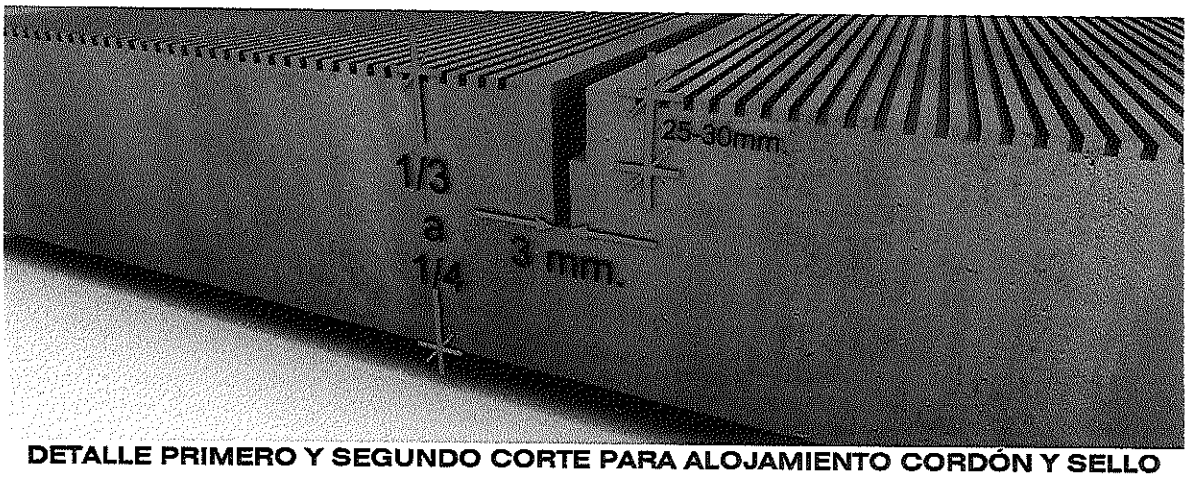
PATOLOGÍA ESTRUCTURAL ELEMENTOS EMBEBIDOS Y CONFIGURACIÓN AGUJAS POR FALTA DE MODULACIÓN POR RECOMENDACIONES CITADAS



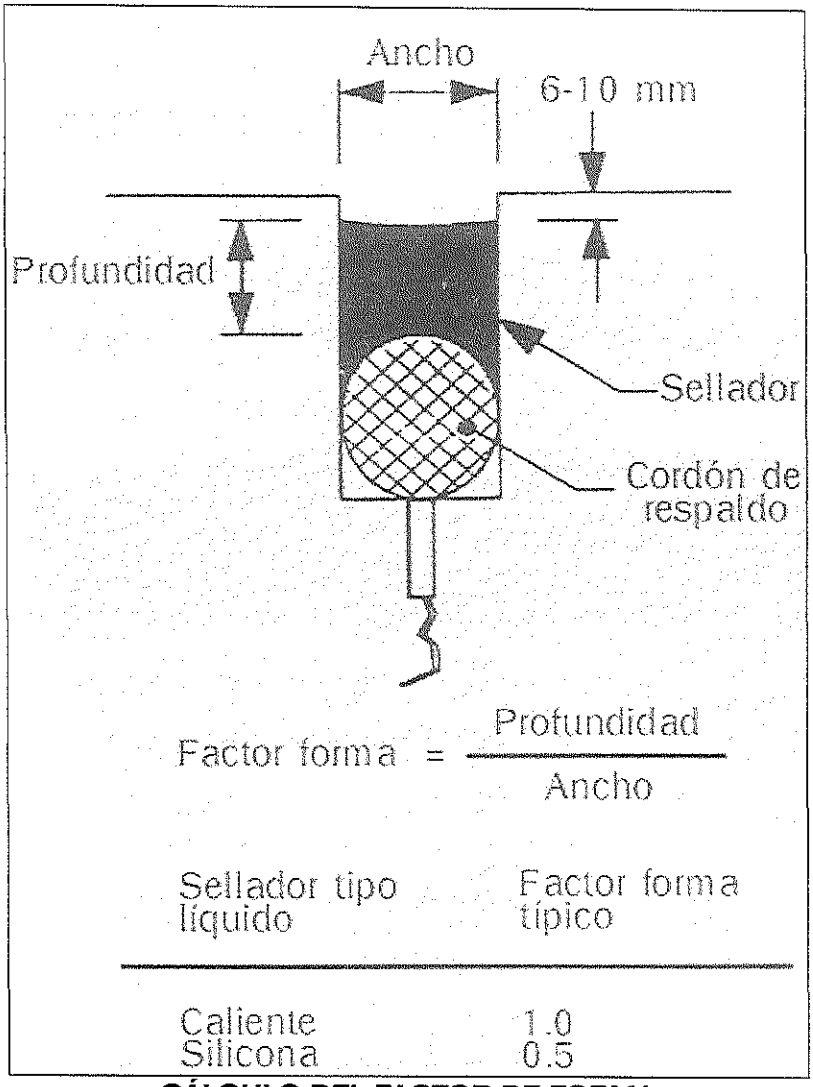




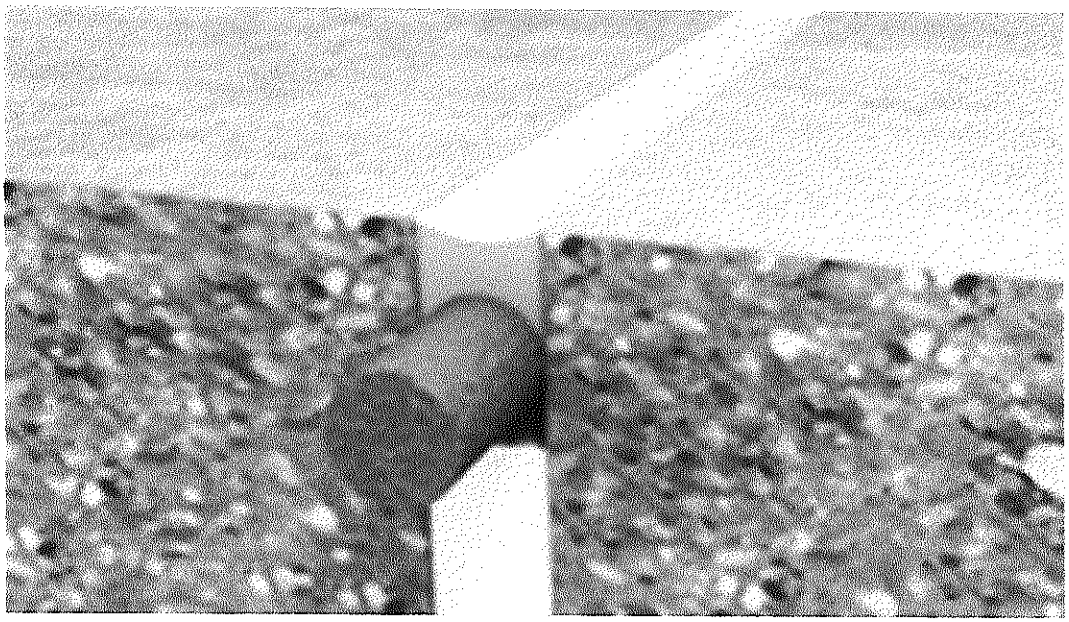
VER PLANOS MODULACIÓN DE PAÑOS - CRITERIO MODULACIÓN
LONGITUD MÁXIMA <= 25*ESPESOR DE DISEÑO
X/Y <= 1,20 a 1.40

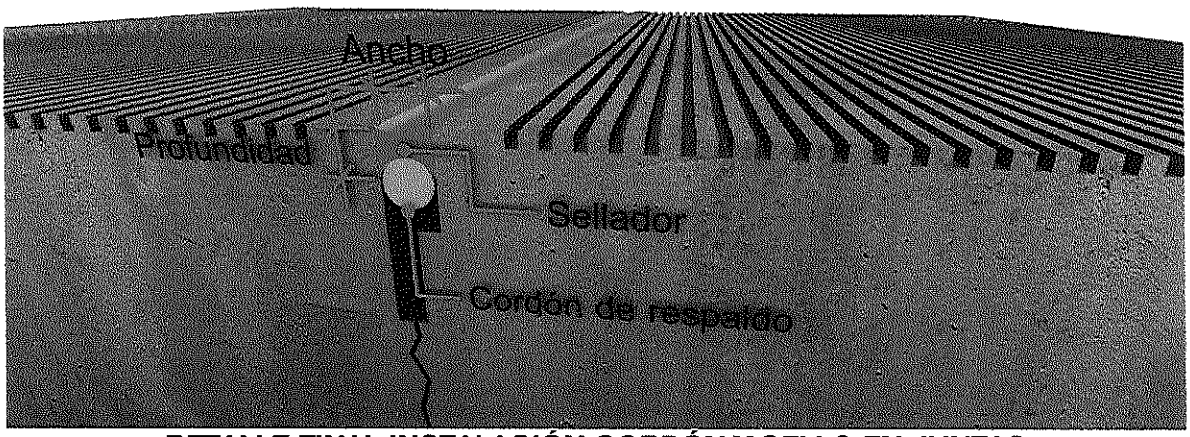


DETALLE PRIMERO Y SEGUNDO CORTE PARA ALOJAMIENTO CORDÓN Y SELLO



CÁLCULO DEL FACTOR DE FORMA

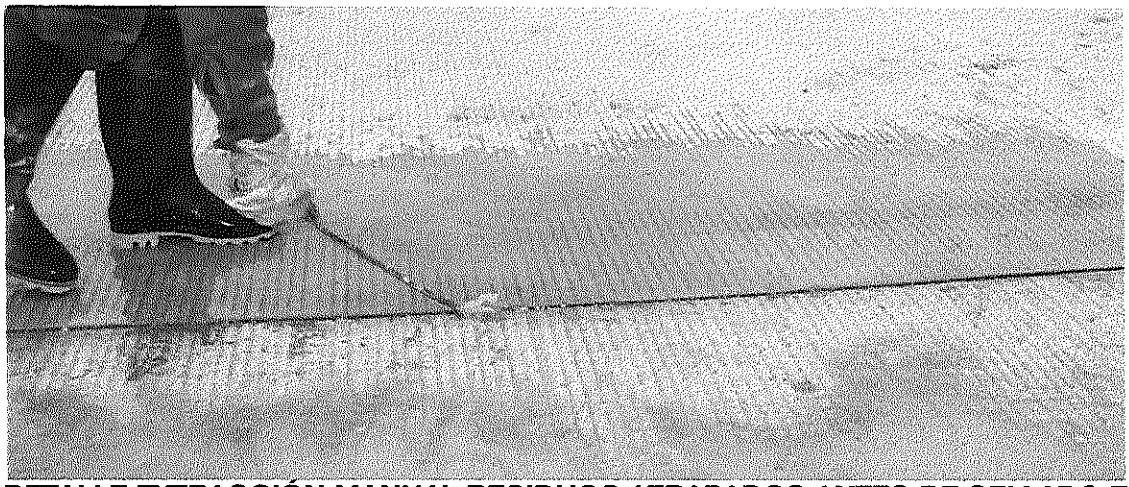




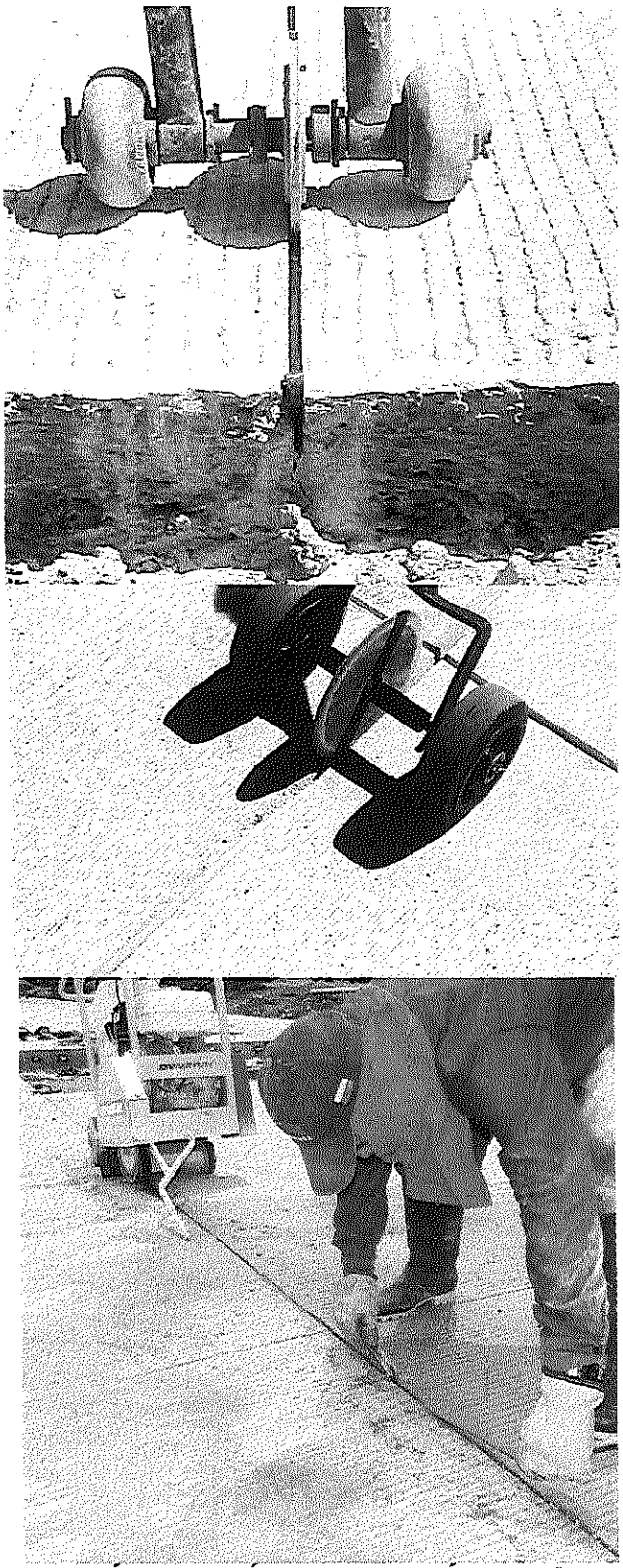
DETALLE FINAL INSTALACIÓN CORDÓN Y SELLO EN JUNTAS



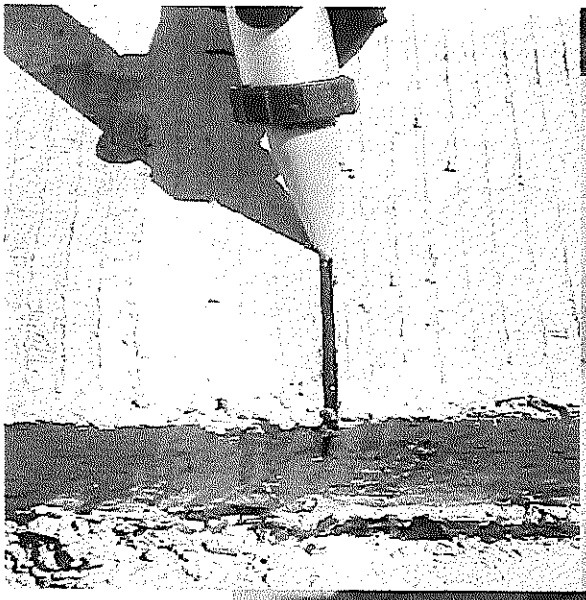
DETALLE PRESENTACIÓN CORDÓN DE RESPALDO

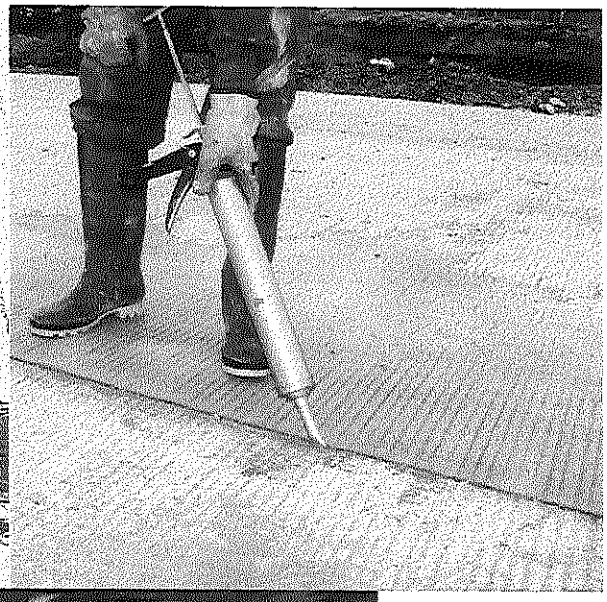


DETALLE EXTRACCIÓN MANUAL RESIDUOS ATRAPADOS ANTES DE SELLADO E INSTALACIÓN DEFINITIVA



INSERCIÓN CORDÓN CON PATRÓN AJUSTABLE







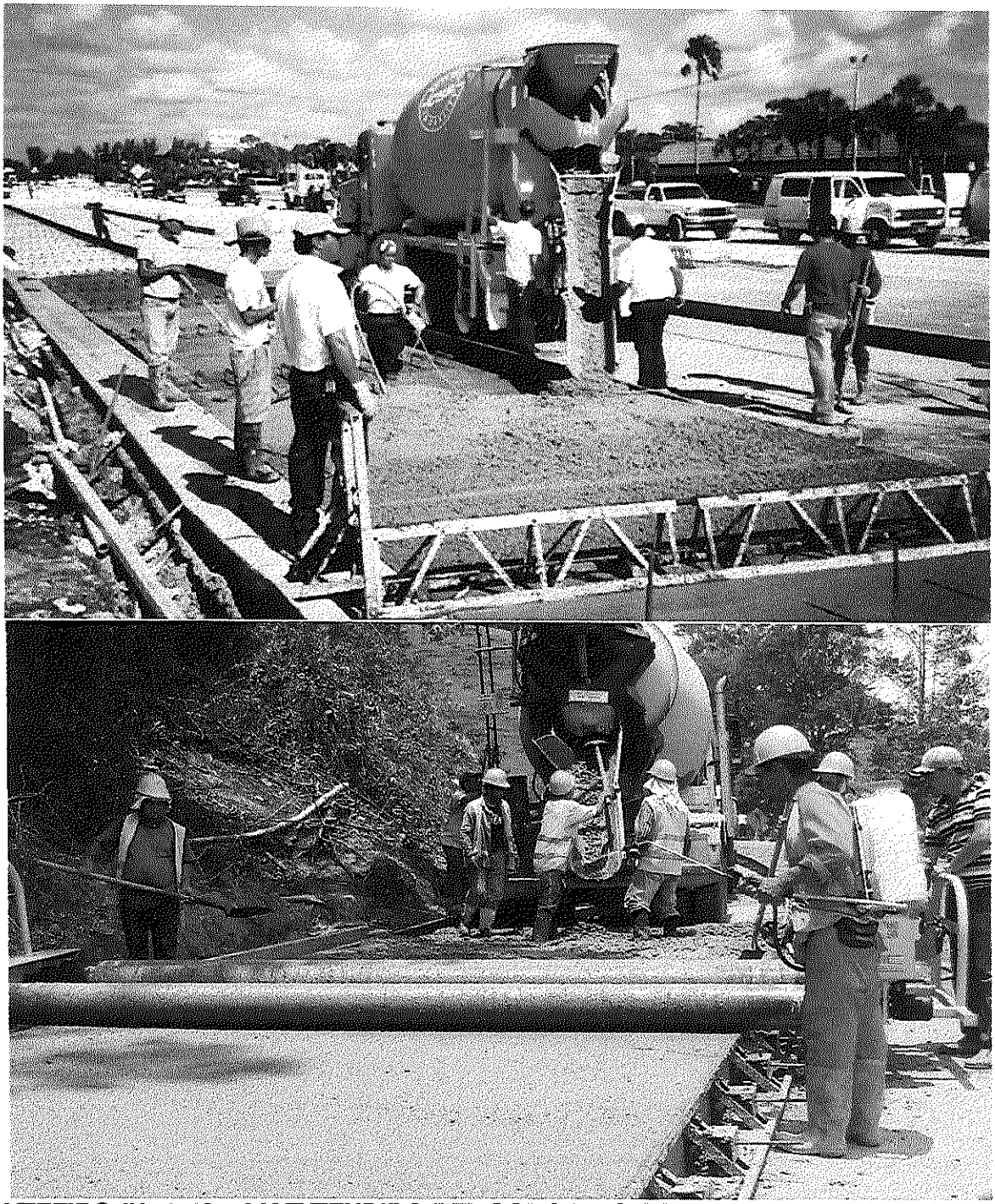
DETALLE SELLADO MATERIAL ELASTOMÉRICO



DETALLES SELLADOS INEFICIENTES Y FALTA DE JUNTA DE EXPANSIÓN (ICPOR) CONTRA SARDINELES PERIMETRALES DE ESPACIO PÚBLICO – INSERCIÓN AGUA



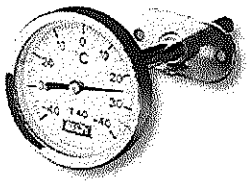
ERROR CONSTRUCTIVO A NIVEL DE JUNTA TRANSVERSAL
COINCIDENCIA ACERO DE AMARRE DE JUNTA LONGITUDINAL EN MODULACIÓN



VERTIDO (H<1.50 m) Y EXTENDIDO DEL CONCRETO COMPACTADO CON RODILLO



¿ Cuáles son las propiedades del concreto?

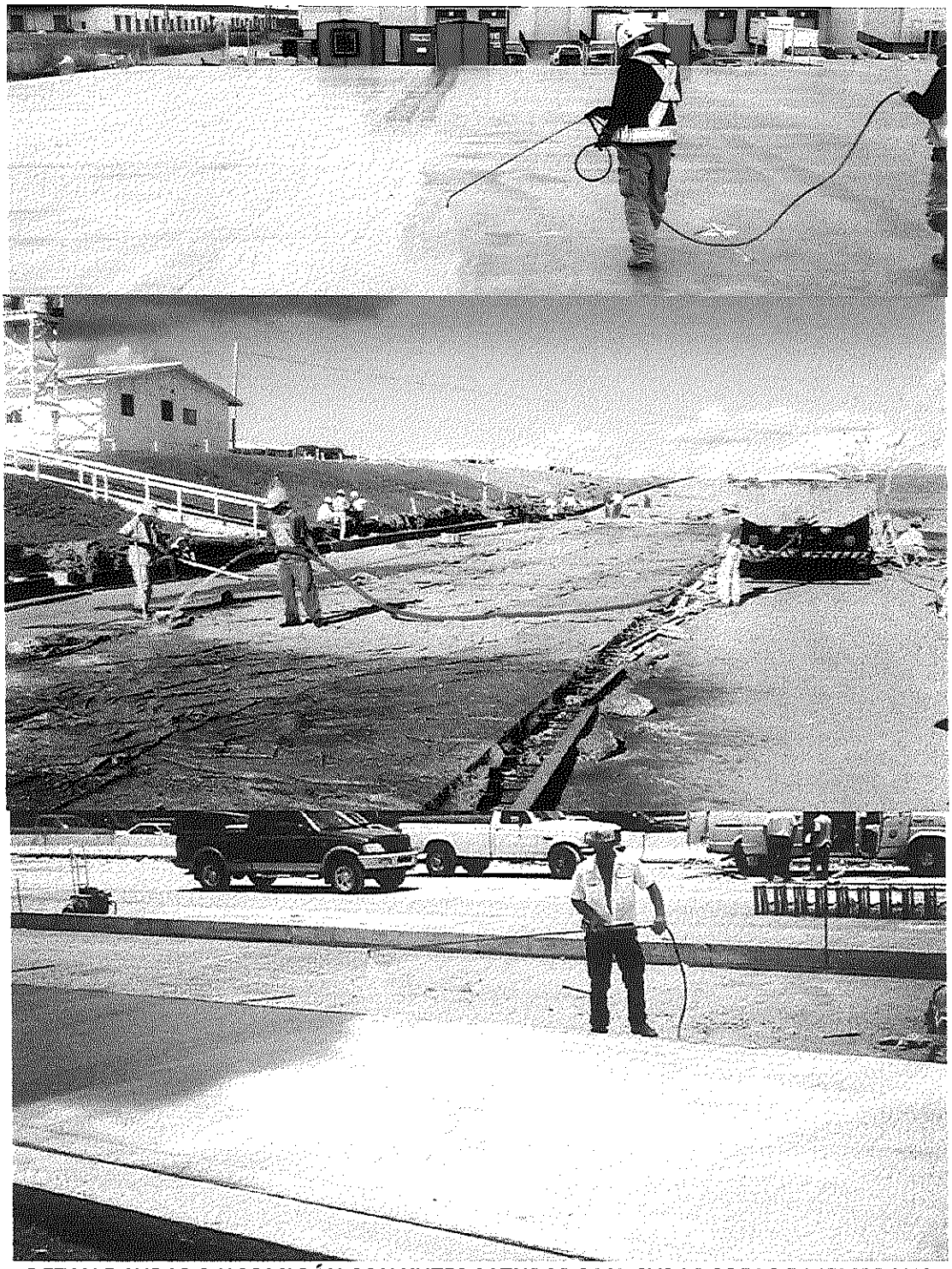


TEMPERATURA

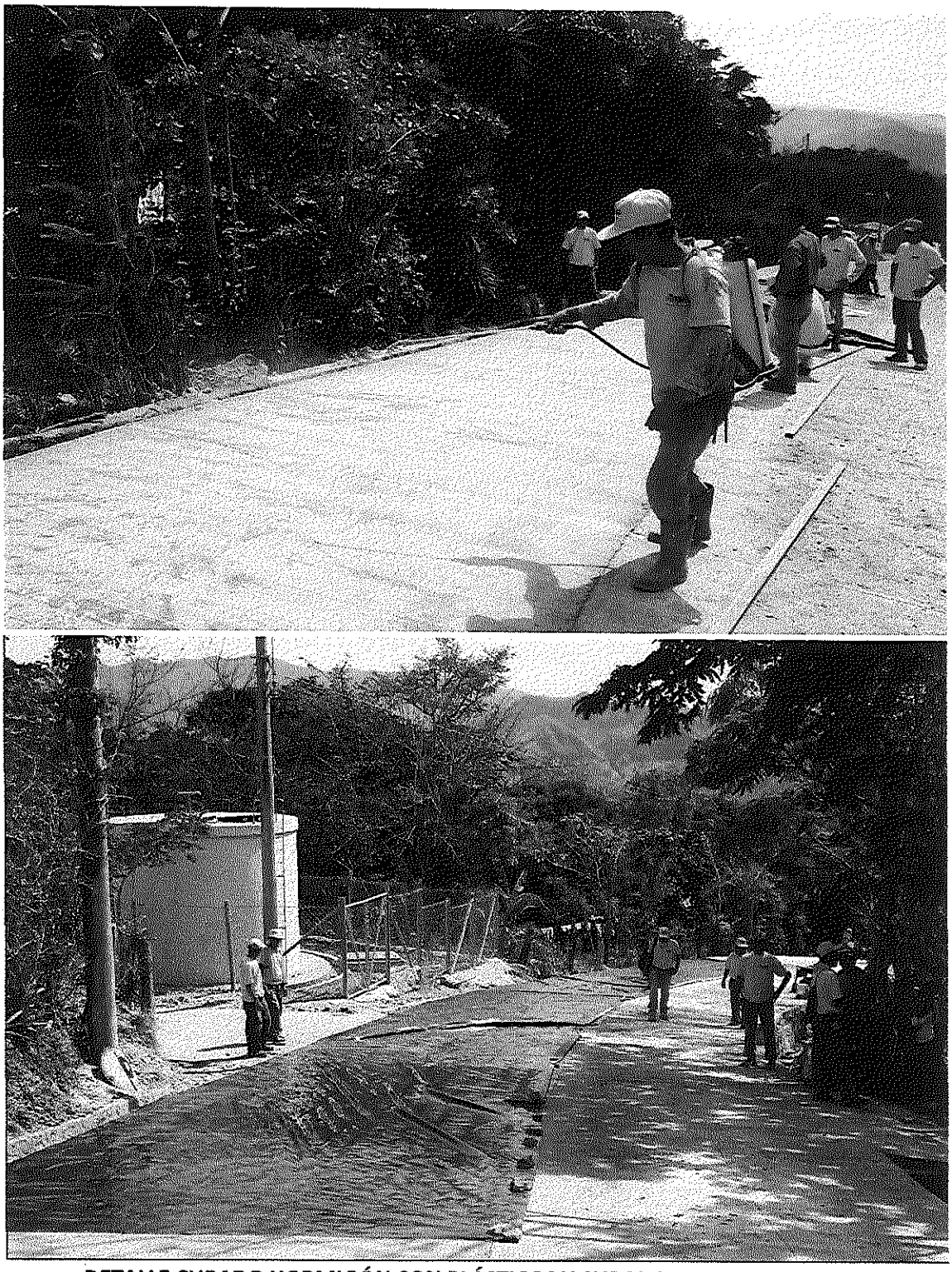
RAZONES PARA CONTROLARLA:

- *SE AUMENTA EL REQUERIMIENTO DE AGUA DE MEZCLADO*
- *SE PIERDE MANEJABILIDAD RAPIDO*
- *EL RAPIDO FRAGUADO HACE QUE LA HIDRATACION SEA INEFICIENTE*
- *SE INCREMENTA LA PROBABILIDAD DE CAMBIOS VOLUMETRICOS*
- *NO SUPERAR NUNCA LOS 32°C.*

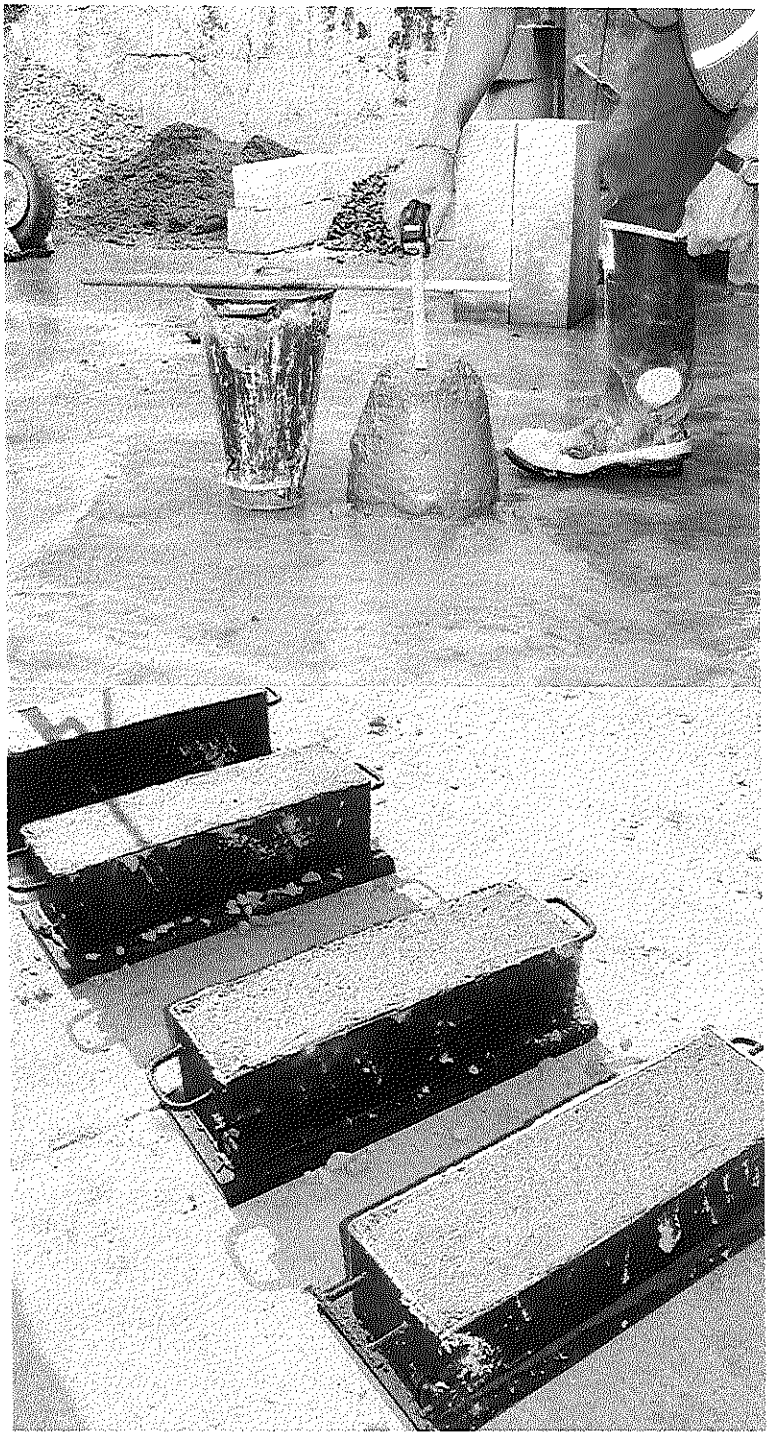
CONTROLAR LA TEMPERATURA DEL CONCRETO EN EL MOMENTO DE LA INSTALACIÓN – TEMA FISURAMIENTO POR RETRACCIÓN PLÁSTICA



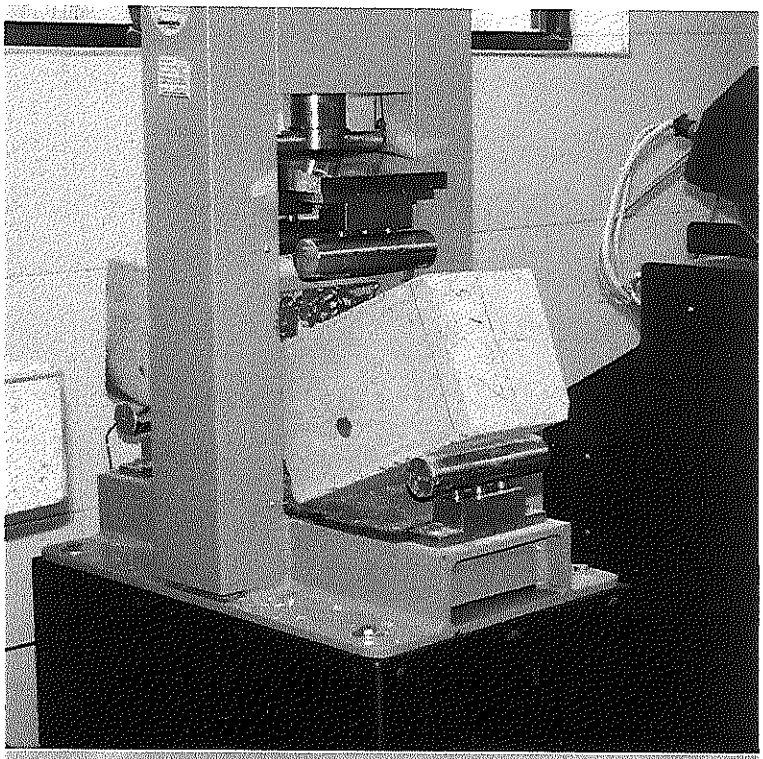
DETALLE CURADO HORMIGÓN CON YUTES SATURADOS Y CURADORES DE MEMBRANA



DETALLE CURADO HORMIGÓN CON PLÁSTICOS Y CURADORES DE MEMBRANA



CONTROL DE CALIDAD – ASENTAMIENTO (Δ=2 ó 3"$_{máx}$+/-1")
DISEÑO Y MUESTREO EN VIGUETAS PRISMÁTICAS





ENSAYO VIGUETAS A LA FLEXOTRACCIÓN ROTURA DE CILINDROS A LA COMPRESIÓN (EVITAR CORRELACIONES CON LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN)
TOMA DE DENSIDADES EN CAMPO PARA LIBERACIÓN CAPAS SUBRASANTE Y BASE GRANULAR



CHEQUEO TOPOGRÁFICO PROCESO CONSTRUCTIVO DURANTE PROCESO CONSTRUCTIVO Y VACIADO DEL HORMIGÓN – VERIFICACIÓN DE ESPESORES CONSTRUÍDOS Vs. DISEÑADOS