

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS ESPECIALIZACION EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN BOGOTÁ D.C. ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS EDIFICACIONES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FDI EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA	
--	---

LISTA DE CHEQUEO INVESTIGACIÓN PRELIMINAR		SI	NO
1	Investigación preliminar		
1.1	Fase documentación		
1.1.1	Nombre del proyecto		
1.1.2	Localización geográfica		
1.1.3	Revisión del proyecto original y registros de construcción		
1.1.4	Tipo de estructura		
1.1.4.1	Tipo de cimentación		
1.1.4.2	Sistema estructural		
1.1.5	Propietarios y usos		
1.1.6	Diseñadores y especificaciones del proyecto		
1.1.6.1	Arquitecto		
1.1.6.2	Ingeniero de suelos		
1.1.6.3	Ingeniero estructural		
1.1.6.4	Ingeniero asesor de materiales		
1.1.7	Especificaciones del proyecto		
1.1.7.1	Constructor		
1.1.7.2	Interventor		
1.1.7.3	Proveedor de materiales		
1.1.8	Historial de la estructura		
1.1.8.1	Construcción y puesta en servicio		
1.1.8.2	Vida útil proyectada		
1.1.8.3	Área construida		
1.2	Fase de observación en campo		
1.2.1	Daño visible		
1.2.2	Desviaciones visibles y deformaciones intencionales		
1.2.3	Asentamiento en la cimentación		
1.2.4	Nivel freático		
1.2.5	Geometría y materiales estructurales		
1.2.6	Cargas y medio ambiente		
1.2.6.1	Humedad relativa		
1.2.6.2	Temperatura		
1.2.6.3	Presión		
1.2.6.4	Tipo de agua presente		
1.2.6.5	Sustancias agresivas y de concentración		
1.3	Fase de toma de datos		
1.3.1	Descripción del sistema estructural		
1.3.2	Levantamiento planimétrico		
1.3.3	Levantamiento gráfico de daños		
1.3.4	Recuento fotográfico		
1.3.5	Fichas de calificación del daño		
1.3.6	Planteamiento y definición de ensayos de materiales		

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN BOGOTÁ D.C.
ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS EDIFICACIONES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FDI EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA



FORMATO DE REGISTRO FOTOGRÁFICO

NOMBRE DEL PROYECTO

DIRECCIÓN

FECHA

Nº DE FOTO

DESCRIPCIÓN

Nº DE FOTO

DESCRIPCIÓN

Nº DE FOTO

DESCRIPCIÓN

Nº DE FOTO

DESCRIPCIÓN

FICHA DE CALIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN													
ELEMENTO	ORIGINAL	MATERIAL	TECNICA	B	R	M	TIPO DE LESION						
							(A) FÍSICAS		(B) MECÁNICAS		(C) QUÍMICAS		
CERRAMIENTO													
ESTRUTURA CUBIERTA													
ESTRUTURA CIELORASO													
SOPORTE CIELORASO													
CIELORASO													
ESTRUTURA MUROS													
NORTE													
SUR													
ORIENTE													
OCCIDENTE													
PISOS													
BASE													
SOBREPISO													
PISO													
ACABADOS													
GUARDAESCOBAS													
CIELORASOS													
TABIQUERIA													
PANETES													
PINTURA													
CARPINTERIA	LOCAL	TIPO	CANT										
PUERTA PPAL													
PUERTAS													
VENTANAS													
ESCALERAS													
OTROS													
REDES													
ELECTRICAS													
HIDRAULICAS													
SANITARIAS													
TELEFONICAS													
OTRAS													

TIPOS DE LESION			
(A) FÍSICAS	(B) MECÁNICAS		(C) QUÍMICAS
A1 HUMEDADES	B1 DEFORMACIONES	B7 ALABEOS	C1 EFLORESCENCIAS
A2 FILTRACIONES	B2 GRIETAS	B8 DESNIVEL	C2 OXIDACIONES
A3 SUCIEDAD	B3 FISURAS	B9 FALTANTES	C3 EXFOLIACIÓN
A4 EROSION	B4 ROTURAS	B10 COLAPSADO	
A5 MANCHAS/RAYADO	B5 DESPRENDIMIENTOS	B11 DILATADO	
	B6 DESPLOMES	B12 QUEMADO	

LISTA DE CHEQUEO INVESTIGACIÓN DETALLADA			
		SI	NO
1	Investigación detallada		
1.1	Documentación		
1.1.1	Planos de diseño, especificaciones y cálculos		
1.1.2	Libro de obra		
1.1.3	Colocación de la armadura de concreto		
1.1.4	Planes de alteración, apéndices y ordenes de cambio		
1.1.5	Registros de trabajo de campo y correspondencia con la obra		
1.1.6	Códigos de construcción		
1.2	Información de la construcción		
1.2.1	Materiales de construcción, patentes y datos de ensayos		
1.2.2	Datos de control de calidad e informes de inspección de campo		
1.2.3	Fotografías del proceso constructivo		
1.2.4	Notas y registros de campo		
1.2.5	Informes de pruebas de materiales utilizados		
1.3	Elementos estructurales		
1.3.1	Registros de actividades sísmicas y geológicas y estudio de suelos		
1.3.2	Información sobre funcionamiento, ocupación, casos de sobrecarga y límites de carga		
1.4	Observaciones de campo		
1.4.1	Preparación y planificación		
1.4.1.1	Tipo y extensión de información		
1.4.1.2	Procedimientos de registro		
1.4.1.3	Determinar pruebas no destructivas		
1.4.2	Verificación de la construcción conforme a obra		
1.4.3	Geometría y materiales estructurales		
1.4.4	Cargas y medio ambiente		
1.5	Condición de valoración de la estructura		
1.5.1	Daño visible		
1.5.2	Desviaciones visibles y deformaciones intencionales		
1.5.3	Asentamientos en la cimentación		
1.5.4	Nivel freático		
1.6	Muestreo y material de prueba		
1.6.1	Prácticas y procedimientos para evaluar estado y propiedades de los materiales		



FORMATO DE ORDEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CEMENTOS Y MORTEROS

ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Finura del cemento-Aparato de Blaine	NTC 33		
Peso específico del cemento	NTC 221		
Consistencia normal del cemento	NTC 110		
Tiempos de fraguado del cemento	NTC 118		
Expansión en autoclave del cemento portland	NTC 107		
Resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (1 probeta)	NTC 111/NTC 220		
Resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico (9 probetas)	NTC 111/NTC 220		

CONCRETOS

ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Resistencia a la compresión de cilindros y núcleos de concreto	NTC 673:2000		
Resistencia a la compresión de cilindros de concreto con módulo de elasticidad	NTC 4025:2005		
Resistencia a la flexión de I concreto (Método de la viga simple cargada en los tercios de la luz)	INV E 414:2007		
Resistencia a la flexión de I concreto (Método de la viga simple cargada en el punto central)	INV E 415:2007		
Tensión indirecta del concreto método Brasileiro	NTC 222		
Determinación de la resistencia flexural en vigas reforzadas con vigas	EFNARC		
Determinación de la absorción de energía de paneles de concreto	EFNARC		
Estimación de la resistencia del concreto mediante el método de madurez	ASTM C 1074		



FORMATO DE ORDEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SUELOS			
ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Análisis granulométrico de suelo por tamizado: lavado sobre tamiz tamiz n° 200	INV E 123:2007		
Análisis granulométrico de suelo por tamizado: granulometría por tamizado con lavado sobre tamiz n° 200	INV E 123:2007		
Análisis granulométrico de suelo por tamizado: granulometría por tamizado sin lavado	INV E 123:2007		
Determinación del peso específico de los suelos y del llenante mineral - método del picnómetro	INV E 128:2007		
Análisis granulométrico método del hidrómetro	INV E 124		
Determinación del límite líquido de los suelos	INV E 125:2007		
Límite de contracción	INV E 127		
Determinación en el laboratorio del límite de agua (humedad del suelo, roca y mezclas de suelo-agregado) - contenido de humedad	INV E 122:2007		
Permeabilidad cabeza constante o variable (materiales cohesivos)	INV E 130		
Permeabilidad cabeza constante o variable (materiales granulares)	INV E 130		
Permeabilidad en cámara triaxial	ASTM D 5084		
Expansión libre en consolidómetro	INV E 151		
Expansión controlada en consolidómetro	INV E 151		
Presión de expansión en consolidómetro	INV E 151		
Potencial de expansión en aparato de Lambe	INV E 132		
Consolidación unidimensional de los suelos: rápida de un ciclo de carga y descarga	INV E 151:2007		
Consolidación unidimensional de los suelos: lenta de un ciclo de carga y descarga	INV E 151:2007		
Consolidación unidimensional de los suelos: lenta con múltiples ciclos de carga y descarga	INV E 151:2007		
Penetrómetro manual	INV E 152:2007		
Veleta de laboratorio	INV E 154		
Compresión inconfiada de muestras de suelo	INV E 154		
Corte directo en suelos no cohesivos consolidado - drenado	INV E 154		
Corte directo en suelos cohesivos no consolidado - no drenado	INV E 154		
Corte directo en suelos cohesivos consolidado - no drenado	INV E 153		
Determinación de la resistencia al corte: método del corte directo en suelos cohesivos (consolidado - drenado)	INV E 153		
Parámetros de resistencia del suelo mediante corte triaxial: compresión triaxial estática no consolidado - no drenado	INV E 153		
Parámetros de resistencia del suelo mediante corte triaxial: compresión triaxial estática consolidado - no drenado	INV E 156:2007		
Parámetros de resistencia del suelo mediante corte triaxial: compresión triaxial estática consolidado - drenado	ASTM D 5311:1992		
Módulo resiliente de suelos de subrasante (granulares o cohesivos)	ASTM D 5311:1992		
Compresión triaxial cíclica (un punto, incluye consolidación, saturando la muestra)			

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN BOGOTÁ D.C.
ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS EDIFICACIONES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FDI EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA



FORMATO DE ORDEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

PREFABRICADOS

ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Absorción en baldosas de cemento	NTC 1085		
Absorción en tejas de cemento	NTC 4593		
Compresión en baldosas de cemento	NTC 1085		
Carga de rotura de placas onduladas de fibrocemento para cubiertas y recubrimientos	NTC 4694		
Permeabilidad de rotura de placas onduladas de fibrocemento para cubiertas y recubrimientos	NTC 4694		
Flexión en baldosas de cemento	NTC 1085		
Flexión en tejas de cemento	NTC 4693		
Flexión en bordillos, sardineles, cárcamos y cunetas	NTC 4109		
Resistencia a la flexión en baldosas con superficie de grano terrazo	NTC 2849		
Flexión en losetas de concreto	NTC 4992:2004		
Ensayo de los tres apoyos (diámetro menor a 20")	NTC 2849		
Ensayos de flexión para caracterización de paneles prefabricados (longitud máxima de 4 m)	ASTM E 72 NTC 2849		
Ensayo Darmstadt de resistencia a la abrasión en tuberías (400.000 ciclos) con cambio de material cada 50.000 ciclos	DIN 19565		
Ensayo Darmstadt de resistencia a la abrasión en tuberías (200.000 ciclos) con cambio de material cada 50.000 ciclos	DIN 19565		

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN BOGOTÁ D.C.
ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS EDIFICACIONES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FDI EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA



FORMATO DE ORDEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO
ACEROS Y HIERROS

ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Tensión en varillas corrugadas (hasta 3/8" incluyendo 3/8")	NTC 2289:2007 NTC 3353:1997		
Tensión en varillas corrugadas (desde 1/2" hasta 1")	NTC 2289:2007 NTC 3353:1997		
Tensión en varillas corrugadas (mayor a 1")	NTC 2289:2007 NTC 3353:1997		
Tensión en varillas lisas (hasta 3/8" incluyendo 3/8")	NTC 3353:1997 NTC 2:2007		
Tensión en varillas lisas (desde 1/2" hasta 1")	NTC 3353:1997 NTC 2:2007		
Tensión en varillas lisas (mayor a 1")	NTC 3353:1997 NTC 2:2007		
Doblamiento de acero	NTC 1:1992		
Flexión en losetas de concreto	NTC 1:		
Resistencia a la tracción de alambres de acero al carbono grafilado para refuerzo de concreto	NTC 25806:2010 NTC 3353:2007		
Resistencia al esfuerzo cortante en la soldadura de mallas electrosoldadas (4 ensayos)	NTC 25806:2010 NTC 3353:2007		

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN BOGOTÁ D.C.
ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS EDIFICACIONES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FDI EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA



FORMATO DE ORDEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

AGREGADOS PÉTREOS

ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Gravedad específica y absorción (agregados gruesos)	INV E 223:2007		
Gravedad específica y absorción (agregados finos)	INV E 223:2007		
Densidad bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados compactados o gruesos	INV E 217:2007		
Índice de aplanamiento y alargamiento de los agregados para carreteras	INV E 230:2007		
Método para determinar partículas palas, alargadas y planas y alargadas en agregados gruesos	INV E 240:2007		
Determinación del contenido de vacío en agregados finos no compactados (influenciado por forma de las partículas, textura de la superficie y gradación) - angularidad	INV E 239:2007		
Porcentaje de caras fracturadas de los agregados	INV E 227:2007		
Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos con lavado	INV E 213:2007 INV E 214:2007		
Resistencia al desgaste de los agregados en la máquina de los ángeles (sin trituración de agregados) (con reporte de 100 a 500 revoluciones)	INV E 218:2007		
	INV E 219:2007		
Resistencia al desgaste de los agregados en la máquina de los ángeles (sin trituración de agregados) reportando relación húmedo-seco	INV E 218:2007		
	INV E 219:2007		
Resistencia al desgaste de los agregados en la máquina de los ángeles (con trituración de agregados) (con reporte de 100 a 500 revoluciones)	INV E 218:2007		
	INV E 219:2007		
Determinación de la resistencia del agregado grueso al desgaste por abrasión utilizando el aparato Microdeval	INV E 238:2007		
Sanidad de los agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio o de magnesio - solidez (5 ciclos)	INV E 220:2007		
Contenido de materia orgánica - método colorimétrico	INV E 212 NTC 127		
Contenido de materia orgánica - método ignición	INV E 121		
Equivalente de arena de suelos y agregados finos	INV E 133:2007		
Valoración de los elementos arcillosos en los materiales finos por medio del azul de metileno	INV E 235:2007		
Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznable en los agregados	INV E 211		
Evaluación de la resistencia mecánica de los agregados gruesos por el método de 10% finos (valor en seco y húmedo, relación húmedo-seco)	INV E 224:2007		

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN BOGOTÁ D.C.
ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS EDIFICACIONES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FDI EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA



FORMATO DE ORDEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

AGUAS			
ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Color verdadero	SM 2120 B		
Olor	SM 2150 B		
Turbiedad	SM 2130 B		
Sólidos totales	SM 2540 B		
Sólidos suspendidos totales	SM 2540 D		
Sólidos suspendidos volátiles	SM 2540 E		
Conductividad	SM 2510 B		
Sustancias flotantes	SM 2530 B		
Temperatura	SM 2550 B		
Cloruros	SM 4500 - CL - B		
pH (potencial de hidrógeno)	SM 4500 - H + B		
Nitrógeno total orgánico	SM 4500 - Norg B		
Nitrógeno disuelto (OD)	SM 4500 - OC		
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B		
Demanda química de oxígeno (DQO)	SM 5220 D		

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACION EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN BOGOTÁ D.C.
ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS EDIFICACIONES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FDI EN LA CIUDAD DE BARRANQUILLA



FORMATO DE ORDEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ENSAYOS DE CAMPO

ENSAYO	NORMA	SI	CANTIDAD
Velocidad de onda por medio del pulso ultrasónico – concretos (por punto en laboratorio)			
Velocidad de onda por medio del pulso ultrasónico – concretos (por punto en campo)			
Estimación de la resistencia del concreto con esclerómetro			
Medición del espesor de elementos metálicos por ultrasonido			
Detección de refuerzo con PS20 (por día)			
Detección de refuerzo utilizando ferrosan (lectura por elemento)			
Detección de refuerzo utilizando ferrosan (por día)			
Profundidad de carbonatación			
Extracción de núcleos de concreto (diámetros 2", 3", 4" y 6") unidad			
Extracción de núcleos de concreto asfáltico (diámetros 2", 3", 4" y 6") unidad	INV E 418:2007		
Alquiler de equipo aquadopp (día)			
Alquiler de equipo vectrino (día)			
Alquiler de equipo correntómetro (día)			
Alquiler de equipo sonda de flujo FP101 (día)			
Relleno de hueco núcleo extraído			
Regatas para detección de refuerzo			
Densidad de campo método del cono de arena			
Medición de caudal y difusión en ríos - método de conductividad térmica			
Velocidad de flujo – método de Doppler acústico			
Medición de vibraciones con acelerómetros			