

EVALUACIÓN DE DAÑOS Y DE LA SEGURIDAD DE EDIFICACIONES DESPUÉS DE UN SISMO

MÓDULOS DE CAPACITACIÓN



ALCALDIA
MAYOR

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Asociación Colombiana de
Ingeniería Sísmica -AIS

**INSPECCION DE EDIFICACIONES
DESPUES DE UN SISMO**

INGRESAR DATOS

CONSULTAS

MÓDULO 7 - HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE BOGOTÁ D.C.



● Base de datos

- Objetivos de la base de datos
- Captura de datos
- Tipos de consultas y su uso

● Sistema Experto

- Marco conceptual
- Variables de entrada
- Variables de salida
- Resultados



- ✓ **Ilustrar sobre el manejo de la base de datos, tanto en su módulo de captura como en el de consulta de datos.**
- ✓ **Describir los criterios de calificación de daños y clasificación de la habitabilidad de edificaciones del sistema experto, así como su forma de operación.**



EVALUACIÓN DE DAÑOS Y DE LA SEGURIDAD DE EDIFICACIONES DESPUÉS DE UN SISMO

MÓDULO 7 - HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS



ALCALDIA
MAYOR

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Asociación Colombiana de
Ingeniería Sísmica -AIS

**INSPECCION DE EDIFICACIONES
DESPUES DE UN SISMO**

INGRESAR DATOS

CONSULTAS

CAPÍTULO 1. BASE DE DATOS



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE BOGOTÁ D.C.



Permitir la captura de toda la información registrada en los formularios y elaborar consultas de diferente tipo:

- ✓ **Búsqueda individual de un formulario a partir de la dirección, identificación catastral, nombre del edificio, número del formulario**
- ✓ **Uso y descripción de la estructura**
- ✓ **Clasificación de habitabilidad e inspección de la edificación**
- ✓ **Medidas de seguridad**
- ✓ **Visitas especializadas**
- ✓ **Estado general y daños**
- ✓ **Otras**

Listar un grupo de evaluaciones con el fin de enviar reportes a otra entidad o desde la localidad al Distrito, fines administrativos, etc.

Seleccionar una evaluación específica también con el fin de imprimir su formulario.





ALCALDIA
MAYOR

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Asociación Colombiana de
Ingeniería Sísmica –AIS

INSPECCION DE EDIFICACIONES DESPUES DE UN SISMO

CLICK

INGRESAR DATOS

CONSULTAS



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



FORMULARIO DE ENTRADA DE DATOS

IDENTIFICACION_EDIFICIO

<input type="text" value="45"/>	<input type="button" value="CERRAR FORMULARIO"/>			
LOCALIDAD	BARRIO			
<input type="text"/>	<input type="text"/>			
BARRIO	MANZANA	PREDIO	CONSTR	ID-CATASTRAL
<input type="text" value="001108"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="001108"/>

FORMULARIO NUMERO

INSPECCION DE LA EDIFICACION

INSPECCION DE
LA EDIFICACION

CLASIFICACION DE
HABITABILIDAD

IDENTIFICACION DE LA EDIFICACION

DIRECCION

CARRERA

CALLE

TRANSV

DIAG

AVDA

OTRO

NUMERO

NOMBRE DE LA EDIFICACION

USO PREDOMINANTE

DE LA EDIFICACION

DE LA PLANTA BAJA

NUMERO DE PISOS

NIVELES SOBRE EL TERRENO

SOTANOS

TOTAL PISOS

DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA EDIFICACION

FRENTE(M)

FONDO(M)

AREA(m2)

DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

SISTEMA ESTRUCTURAL

SISTEMA ESTRUCTURAL

TIPO DE ENTREPISO

TIPO DE ENTREPISO

AÑO DE CONSTRUCCION

AÑO DE CONSTRUCCION



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 7



FORMULARIO DE ENTRADA DE DATOS

ESTADO DE LA EDIFICACION

ESTADO GENERAL DE LA EDIFICACION

EXISTE COLAPSO	DESVIACION O INCLINACION	FALLA O ASENTAMIENTO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

DAÑOS EN ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

MUROS DE FACHADA
O ANTEPECHOS

MUROS DIVISORIOS
O PARTICIONES

CIELO RASOS Y LUMINARIAS

CUBIERTA

ESCALERAS

INSTALACIONES

TANQUES ELEVADOS

PROBLEMAS GEOTECNICOS

FALLA EN EL TALUD O
MOVIMIENTOS EN MASA

ASENTAMIENTO, SUBSIDIENCIA
O LICUACION

RECOMENDACIONES Y

- 1. NO
- 2. PUNTUAL
- 3. GENERAL

DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EL PISO DE MAYOR AFECTACION

INDIQUE EL NIVEL DE ENTREPISO
DE MAYOR DAÑO

COLUMNAS O
MUROS

1.NINGUNO 2.LDVE 3.MODERADO 4.FUENTE 5.SERVO

VIGAS

NUDOS O PUNTOS
DE CONEXION

ENTREPISOS

PORCENTAJE DE DAÑOS GLOBAL DE LA EDIFICACION

CLASIFICACION GLOBAL DEL DAÑO Y HABITABILIDAD DE LA EDIFICACION

EXISTE CLASIFICACION PREVIA? CUAL?

SE RECOMIENDA LA INTERVENCION DE:



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 8



FORMULARIO DE ENTRADA DE DATOS

IDENTIFICACION_EDIFICIO						
RECOMENDACIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD		SE RECOMIENDA LA INTERVENCION DE:				
SE REQUIERE VISITA ESPECIALIZADA POR ASPECTOS:						
ESTRUCTURALES	GEOTECNICOS	SERV PUBLICOS	PLANEACION - CONTROL FISICO	POLICIA EJERCITO	TRANSITO	BOMBEROS ENT RESCATE
1. SI	1. SI	1. SI	2. NO	1. SI	1. SI	1. SI
MEDIDAS DE SEGURIDAD						
RESTRINGIR PASO DE PEATONES	RESTRINGIR TRAFICO VEHICULAR	APUNTALAR	DEMOLER ELEMENTOS EN PELIGRO DE CAER			
1. SI	2. NO	2. NO	1. SI			
EVACUAR PARCIALMENTE LA EDIFICACION	EVACUAR TOTALMENTE LA EDIFICACION	EVACUAR EDIFIC VECINAS	DESCONECTAR			
1. SI	2. NO	1. SI				
MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	ESPECIFIQUE LUGARES DE LA EDIFICACION QUE REQUIERAN APLICACION DE MEDIDAS DE SEGURIDAD					
1. SI						
CONDICIONES PREEXISTENTES						
CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	POSICION DE LA EDIFICACION EN LA MANZANA	CONFIGURACION EN PLANTA	CONFIGURACION EN ALTURA			
2. REGULAR	3. LIBRE POR UN COSTAD	1. BUENA				
CONFIGURACION ESTRUCTURAL	HAY INDICIOS DE DAÑOS POR SISMOS ANTERIORES	HUBO REPARACION	1. BUENA 2. REGULAR 3. MALA			
2. REGULAR	2. NO	2. PARCIAL				



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 9



FORMULARIO DE ENTRADA DE DATOS

EFFECTOS EN LOS OCUPANTES

HUBO MUERTOS O HERIDOS

No DE PERSONAS FALLECIDAS

No DE HERIDOS

OCUPACION DE LA EDIFICACION

EN EL MOMENTO DE REALIZAR ESTA EVALUACION
LA EDIFICACION ESTABA HABITADA

No UNID RESIDENCIALES
O COMERCIALES EXISTENTES

No UNID RESIDENCIALES
O COMERCIALES HABITABLES

PERSONA PARA CONTACTO

NOMBRES Y APELLIDOS

TELEFONO

COMENTARIOS

INSPECTORES

CODIGO DE LA COMISION

No DE EVALUADORES

NOMBRE DEL LIDER DE LA COMISION

FECHA DE INSPECCION

DIA/MES/AÑO

HORA 24:00

IR A PAGINA DE INICIO

CERRAR FORMULARIO

Registro: 5 de 12



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 10





ALCALDIA
MAYOR

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Asociación Colombiana de
Ingeniería Sísmica –AIS

INSPECCION DE EDIFICACIONES DESPUES DE UN SISMO

CLICK

INGRESAR DATOS

CONSULTAS



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

NOMBRE DE LA EDIFICACION

DIRECCION

CARRERA CALLE DIAG

TRANSVERSAL AVENIDA

NUMERO

LOCALIDAD

IDENTIFICACION_EDIFICIO

LOCALIDAD BARRIO

BARRIO MANZANA PREDIO CONSTR ID-CATASTRAL

IDENTIFICACION DE LA EDIFICACION

DIRECCION

CARRERA CALLE TRANSV

DIAG AVDA OTRO

NUMERO NOMBRE DE LA EDIFICACION

USO PREDOMINANTE

DE LA EDIFICACION DE LA PLANTA BAJA

NUMERO DE PISOS

NIVELES SOBRE EL TERRENO SOTANOS TOTAL PISOS

DIMENSIONES APROXIMADAS DE LA EDIFICACION

FRENTE(M) FONDO(M) AREA(m2)

ESTADO DE LA EDIFICACION

FORMULARIO NUMERO

INSPECCION DE LA EDIFICACION

INSPECCION DE LA EDIFICACION CLASIFICACION DE HABITABILIDAD

DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

SISTEMA ESTRUCTURAL

SISTEMA ESTRUCTURAL

TIPO DE ENTREPISO

TIPO DE ENTREPISO

AÑO DE CONSTRUCCION

AÑO DE CONSTRUCCION

Registro: 1 de 12



ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

NOMBRE DE LA EDIFICACION

DIRECCION

CARRERA CALLE DIAG

TRANSVERSAL

AVENIDA

OTRO

NUMERO

LOCALIDAD

CONSULTA_FORMULARIO



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

INSPECCION DE EDIFICACIONES DESPUES DE UN SISM

ais

CLICK



LOCALIDAD NOMBRE BARRIO 48

FORMULARIO NUMERO

BARRIO MANZANA PREDIO CONSTRUCCION

001107

ID CATASTRAL 001107

001107

INSPECCION DE LA
EDIFICACION

CLASIFICACION DE
HABITABILIDAD

IDENTIFICACION DE LA EDIFICACION

DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA

DIRECCION

CARRERA CALLE TRANSV

DIAG AVDA OTRO

NUMERO NOMBRE DE LA EDIFICACION

12-83

SISTEMA ESTRUCTURAL

TIPO DE ENTREPISO

AÑO DE CONSTRUCCION

USO PREDOMINANTE

DE LA EDIFICACION

DE LA PLANTA BAJA

Página: 1



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | **USO Y DESCRIPCION** | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

DIRECCION

CARRERA CALLE DIAGONAL

TRANSVERSAL AVENIDA OTRO

NUMERO  

LOCALIDAD

02. CHAPINERO   

CLICK

Ver tabla de datos

NOMBRE DE LA EDIFICACION

CODIGO CATASTRAL

NUMERO DE FORMULARIO


PERSONA DE CONTACTO

NOMBRE  

TELEFONO  

IDENTIFICACION_EDIFICIO : Tabla

	COD_EDIF	LOCALIDAD	NOMBRE-BAR	BARRIO	MANZANA	PREDIO	CONSTRUCCIO	ID-CATASTRAL	FORMULARIO	INSPEC
▶	46	02. CHAPINERO	001105	001105						
*	(Autonumérico)									

Registro:   1    de 1 (Filtrado) 



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

USO PREDOMINANTE

DE LA EDIFICACION



DE LA PLANTA BAJA



- 1. RESIDENCIAL
- 2. COMERCIAL
- 3. EDUCACIONAL
- 4. SALUD
- 5. HOTELERO
- 6. OFICINAS
- 7. INDUSTRIAL**
- 8. INSTITUCIONAL

SISTEMA ESTRUCTURAL



SISTEMA DE ENTREPISO



- 11. PLACA MACIZA
- 12. PLACA ALIGERADA
- 13. RETICULAR CELULADO**
- 21. LAMINA COLABORANTE (STEEL DEC
- 22. VIGAS
- 23. CERCHAS
- 31. VIGAS
- 32. MIXTA

IR A INICIO

SALIR



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | **USO Y DESCRIPCION** | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

CLASIFICACION DE HABITABILIDAD

1. NINGUNO (HABITABLE (VERDE))
2. LEVE (HABITABLE (VERDE))
3. MODERADO (USO RESTRINGIDO (AMARILLO))
4. FUERTE (NO HABITABLE (NARANJA))
5. SEVERO (PELIGRO DE COLAPSO (ROJO))



INSPECCION DE LA EDIFICACION



1. EXTERIOR E INTERIOR
2. NO SE PUDO ENTRAR

IR A INICIO

SALIR






ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

FECHA Y HORA

FECHA1 FECHA2 HORA1 HORA2   

COMISION

CODIGO
0125   

LIDER
   

Vista preliminar informe

IR A INICIO

SALIR



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | **SEGURIDAD** | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

MEDIDAS DE SEGURIDAD

RESTRICCION POR PASO DE PEATONES

RESTRICCION POR TRAFICO

APUNTALAR

DEMOLER ELEMENTOS

EVACUAR PARCIALMENTE

EVACUAR TOTALMENTE LA EDIFICACION

EVACUAR MODIFICACIONES

MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS



IR A INICIO

SALIR



ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y ATENCION DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 18



FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

VISITAS ESPECIALIZADA

- ESTRUCTURAL
- GEOTECNICA
- SERVICIOS PUBLICOS

INTERVENCION DE

- PLANEACION CONTROL FISICO
- POLICIA - EJERCITO
- TRANSITO
- BOMBEROS ENTIDADES DE RESCATE



IR A INICIO

SALIR



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

ESTADO GENERAL DE LA EDIFICACION

EXISTE COLAPSO



RESOLUCION O INCLINACION DE LA EDIFICACION

- 1. NO
- 2. PARCIAL
- 3. TOTAL



FALLA O ASENTAMIENTO DE LA EDIFICACION



- 1. SI
- 2. NO
- 3. NO SE PUDO DETERMINAR

DAÑOS EN ELEMENTOS ARQUITECTONICOS

MUROS DE FACHADAS O ANTEPECHOS



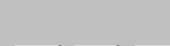
MUROS DIVISORIOS O PARTICIONES



CIELO RASOS Y LUMINARIAS



- 1. NINGUNO
- 2. LEVE
- 3. MODERADO
- 4. FUERTE
- 5. SEVERO



TANQUES ELEVADOS



IR A INICIO

SALIR



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 20



FORMULARIO_DE_CONSULTAS : Formulario

UNA EDIFICACION | USO Y DESCRIPCION | HABITABILIDAD | INSPECTORES | SEGURIDAD | VISITAS | ESTADO | DAÑO ELEM ESTRUCT

DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES

CLICK

1. NINGUNO 2. LEVE 3. MODERADO 4. FUERTE 5. SEVERO

COLUMNAS O MUROS
PORTANTES

COL-NINGUNA

COL-LEVE

COL-MODERAD

COL-FUERTE

COL-SEVERO

VIGAS

VIG-NINGUNO

VIG-LEVE

VIG-MODERAD

VIG-FUERTE

VIG-SEVERO

NUDOS O PUNTOS
DE CONEXION

NUD-NINGUNO

NUD-LEVE

NUD-MODERADO

NUD-FUERTE

NUD-SEVERO

ENTREPISOS

ENT-NINGUNO

ENT-LEVE

ENT-MODERADO

ENT-FUERTE

ENT-SEVERO

CONSULTA_ESTR-COLUMNAS-L : Consulta de selección

	COD_EDIF	LOCALIDAD	NOMBRE-BARR	BARRIO	MANZANA	PREDIO	CONSTRUCCIO	ID-CATASTRAL	FORMULARIO	INSI
▶	39	01. USAQUE	001101	005634	10	15	25		124	1. E

Registro: 1 de 1

IR A INICIO

Introduzca el valor del parámetro

VALOR 2

20

Aceptar

Cancelar



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



EVALUACIÓN DE DAÑOS Y DE LA SEGURIDAD DE EDIFICACIONES DESPUÉS DE UN SISMO

MÓDULO 7 – HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS

EDE - Bogotá D.C.



ais

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Fondo de Prevención y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

**Evaluación del Daño en Edificaciones
- EDE -**

Bogotá D.C.

Reconocimientos Nueva Evaluación

Acerca de EDE Alcance

Salir

CAPÍTULO 2 – SISTEMA EXPERTO



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE BOGOTÁ D.C.



PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

EDE - Bogotá D.C.



**Evaluación del Daño en Edificaciones
- EDE -**

Bogotá D.C.

Reconocimientos

Nueva Evaluación

Acerca de EDE

Alcance

Salir

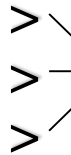
- **Las redes neuronales han sido utilizadas para enfrentar problemas complejos simulando el funcionamiento del sistema nervioso, intentando imitar los mecanismos de aprendizaje, adaptación y razonamiento del ser humano.**
- **Estos algoritmos han demostrado ser muy útiles para múltiples propósitos, tales como el reconocimiento de patrones, imágenes, procesamiento de señales, optimización, control automático, etc.**



ESTRUCTURA DE LA RED NEURONAL

Capa de entrada

Columnas
Vigas
Nudos



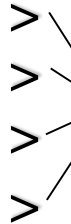
Elementos
estructurales



Capa de salida

Índice
estructural

Muros divisorios
Fachada
Instalaciones
Equipos
indispensables

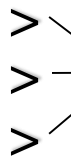


Elementos
no estructurales



Índice no
estructural

Calidad
Irregularidades
Configuración

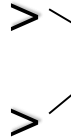


Condiciones
preexistentes



Índice de
condiciones
preexistentes

Agrietamientos y
Deslizamientos
Licuación y
asentamientos

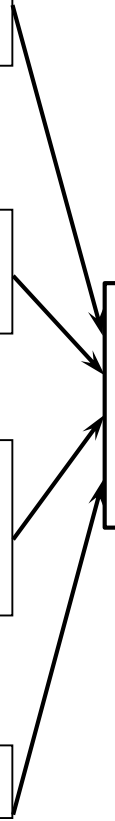


Condiciones
del suelo



Índice de suelo

Habitabilidad y
Reparabilidad



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

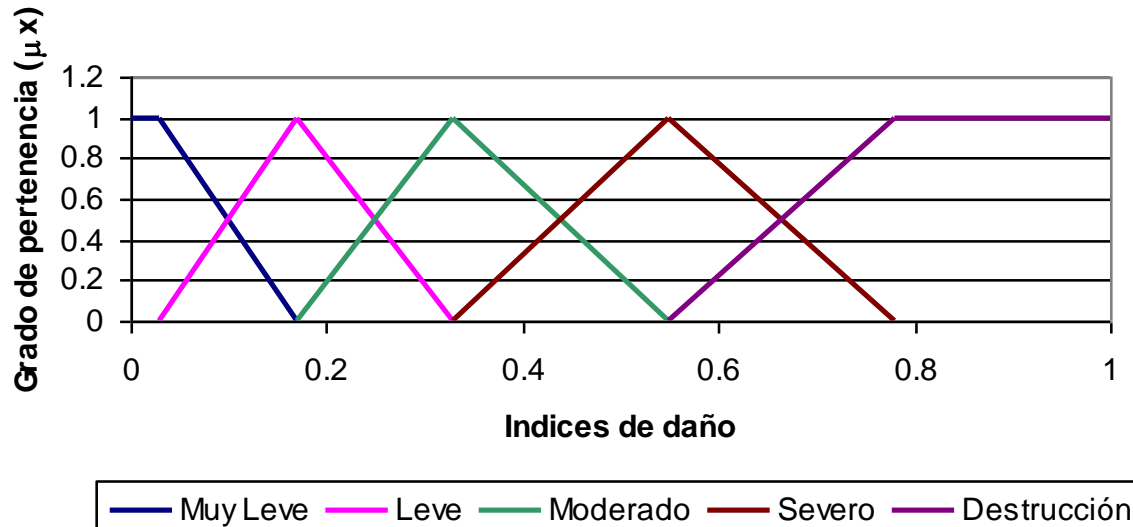
Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



- ❁ La lógica difusa constituye uno de los desarrollos recientes de la matemática que mayor impacto ha tenido en ciencias, ingeniería y varias aplicaciones tecnológicas.
- ❁ A través de los conjuntos difusos, resulta posible representar contenidos cuantitativos de la información típicamente subjetiva en términos cualitativos, tales como alto, intenso, confiable, etc.



CONJUNTOS DIFUSOS UTILIZADOS



$$D = \frac{\delta_m}{\delta_u} + \frac{\beta}{P_y \delta_u} \int dE$$

$$D = \frac{\delta_m}{\delta_u} + \beta \int \left(\frac{\delta}{\delta_u} \right)^\alpha \frac{dE}{E_c(\delta)}$$

Nivel de daño	Park, Ang y Wen	Propuesto
Muy leve	<0.1	0.07
Leve	0.10-0.25	0.17
Moderado	0.25-0.40	0.33
Severo	0.40-0.80	0.55
Colapso	>0.80	0.76



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 27



VARIABLES DE ENTRADA

Nueva Evaluación

Identificación | Estructurales | No Estructurales | Suelo | Preexistentes

Inspección de la edificación

- Exterior solamente
- Parcial
- Completa interior y exterior

Año de construcción

- Antes de 1950
- 1950 a 1982
- 1983 a 1997
- A partir de 1998

Localización en la cuadra

- Esquina
- Libre por un costado
- Intermedia
- Libre por dos costados

Riesgo por estabilidad global

- Bajo
- Bajo, después de adecuaciones
- Alto
- Muy Alto

Número de pisos (Niveles sobre el terreno)

Número de sótanos

Número total de pisos (Sobre y bajo el terreno)

Piso mayor daño

Sistema Estructural

Tipo de Cubierta

Tipo de Entrepiso



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 28



VARIABLES SISTEMAS ESTRUCTURALES

Nueva Evaluación

Identificación **Estructurales** No Estructurales Suelo Preexistentes

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Muros Portantes

Entrepisos

Evalua Elementos Estructurales

<<<Devolver Continuar>>>

Cancelar Evaluar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 29



VARIABLES DE ENTRADA SISTEMA APORTICADO

Nueva Evaluación

Identificación **Estructurales** No Estructurales Suelo Preexistentes

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Vigas Concreto

Columnas Concreto

Nudos Concreto

Entrepisos

Evalua Elementos Estructurales

<<<Devolver Continuar>>>

Cancelar Evaluar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 30



EXTENSIÓN DEL DAÑO EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Ingreso de datos

COLUMNAS

Nivel Daño I
Ninguno /
Muy Leve

Proporción Daño



0

Nivel Daño II
Leve

Proporción Daño



0

Nivel Daño III
Moderado

Proporción Daño



0

Nivel Daño IV
Fuerte

Proporción Daño



0

Nivel Daño V
Severo

Proporción Daño



0

Nota: La suma de las proporciones de daño de los cinco niveles deberá ser aproximadamente 100.

Niveles de Daño

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 31



DESCRIPCIONES DE LOS NIVELES DE DAÑO

EDE - Bogotá D.C.

DESCRIPCIONES DE LOS NIVELES DE DAÑO

Nivel V



NIVELES DE DAÑO

- Nivel I - Ninguno/Muy Leve
- Nivel II - Leve
- Nivel III - Moderado
- Nivel IV - Fuerte
- Nivel V - Severo

Degradación y aplastamiento del concreto, agrietamiento del núcleo y pandeo de las barras de refuerzo longitudinal. Deformaciones e inclinaciones excesivas.

Siguiente Foto

Aceptar



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 32



ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Nueva Evaluación

Identificación | Estructurales | **No Estructurales** | Suelo | Preexistentes

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Muros Divisorios	Instalaciones
Muros de Fachada	Cubierta
Escaleras	Tanques Elevados
Cielo Rasos y Luminarias	

Daño en Elementos No Estructurales Estructurales

Evalua los Elementos

<<<Devolver Continuar>>>

Cancelar Evaluar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 33



CALIFICACIÓN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

EDE

Calificación del Daño

MUROS DIVISORIOS

Ninguno

Leve

Moderado

Fuerte

Severo

Ver Daños

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 34



VARIABLES DE ENTRADA CONDICIONES PREEXISTENTES

Nueva Evaluación

Identificación Estructurales No Estructurales Suelo **Preexistentes**

Información Edificación

CONDICIONES PREEXISTENTES

Calidad de los Materiales

Irregularidad en Planta

Irregularidad en Altura

Configuración Estructural

Información no relevante para la evaluación

Evalua Condiciones Preexistentes

<<<Devolver

Cancelar Evaluar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 35



EDE

Calificación

CALIDAD DE LOS MATERIALES

- Muy Buena**
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy Mala

Ver Daños

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES PREEXISTENTES

EDE - Bogotá D.C.

DESCRIPCIÓN

CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL



Se intenta identificar si existe o no redundancia estructural, columnas cortas, excentricidad y continuidad de los elementos estructurales. Todos estos detalles pueden ser indicativos de una buena o mala concepción estructural, la cual en caso de ser deficiente puede contribuir a un mal comportamiento de la edificación en un sismo. Puede ocurrir que un daño en una estructura mal concebida sea más grave de lo que se esperaría. Una mala configuración puede favorecer la falla de los elementos estructurales e incluso el colapso. Algunos ejemplos de una mala configuración son: edificaciones con elementos muy esbeltos en una o sus dos dimensiones, que los porticos no esten correctamente formados, no permitiendo la transmisión de cargas, o que se presente casos como viga fuerte y columna debil.

Siguiente Foto

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 37



Nueva Evaluación

Identificación

Estructurales

No Estructurales

Suelo

Preexistentes

PROBLEMAS GEOTÉCNICOS

Calificación de Problemas Geotécnicos

Fallas en Taludes y
Movimientos en Masa

Asentamiento, Subsistencia o
Licuación

Información no relevante para
la evaluación

Evalua los Problemas
Geotécnicos

<<<Devolver

Continuar>>>

Cancelar

Evaluar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DESCRIPCIÓN VARIABLES DE CONDICIONES DEL SUELO

EDE - Bogotá D.C.

DESCRIPCIÓN

ASENTAMIENTOS, SUBSIDENCIA Y LICUACIÓN



En algunos suelos arenosos saturados y poco consolidados, el sismo puede causar el fenómeno de la licuación. Cuando este fenómeno se presenta el suelo pierde su capacidad de soporte y se pueden presentar asentamientos en las edificaciones. Estos efectos pueden producir daños graves a la edificación. La subsidencia es un desplazamiento hacia abajo que se presenta en el terreno que soporta una construcción. Entre las causas principales que conllevan a este fenómeno se encuentran: tuberías de desagües perforados, ya que los escapes de agua pueden erosionar los cimientos; las obras subterráneas tales como, las minas fuera de uso y el apisonamiento de terraplenes; la vegetación, ya que los árboles robustos absorben el agua del suelo durante los periodos secos; etc.

Siguiente Foto

Aceptar



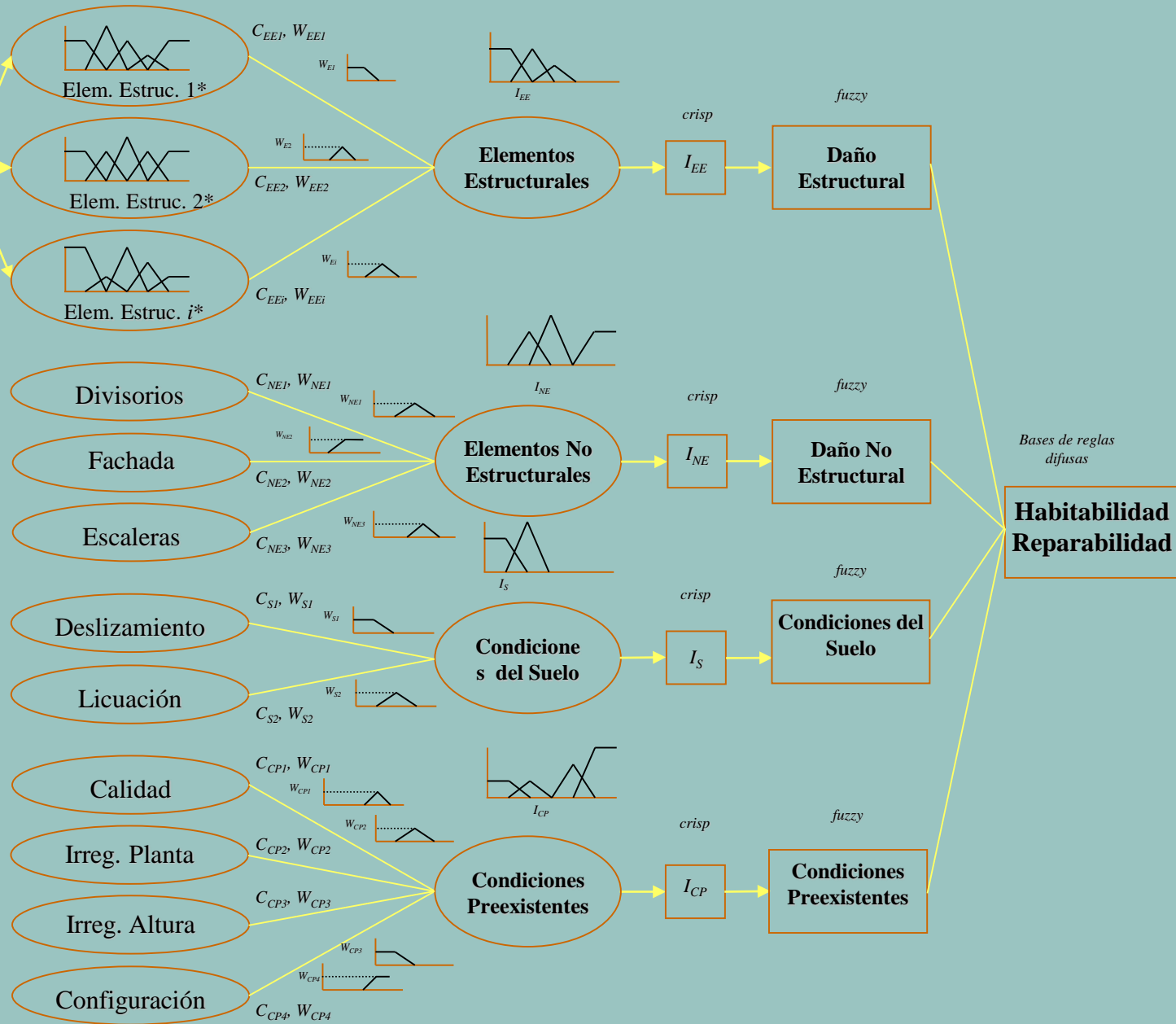
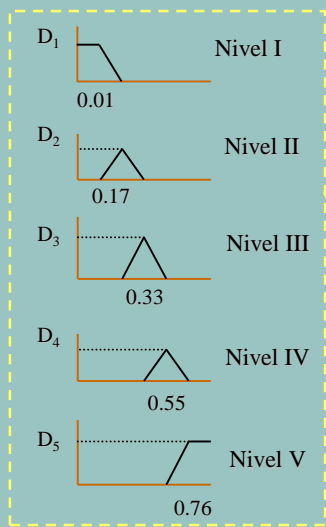
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 39





Para los elementos estructurales

* Según el sistema estructural:

- Pórtico en concreto reforzado
- Mampostería confinada
- Mampostería reforzada
- Mampostería no reforzada
- Muros de Bahareque
- Muros de Tapial
- Pórticos en CR con muros de cortante
- Pórticos en acero
- Pórticos en madera

REGLAS DIFUSAS UTILIZADAS

<i>Si</i>	<i>y</i>	<i>Daño no estructural</i>	<i>Condiciones del suelo</i>	<i>Condiciones preexistentes</i>
<i>Daño estructural</i>		<i>Daño en el edificio</i>		
<i>Daño en el edificio</i>			<i>Estado global de la edificación y Habitabilidad</i>	
<i>Estado global de la edificación</i>				<i>Reparabilidad</i>



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 41



RESÚMEN DE RESULTADOS

EDE

RESULTADOS

Resultados

Estado

Habitabilidad

Reparabilidad

Daño

Daño Estructural	Fuerte	0.55
Daño No Estructural	Moderado	0.3614
Condiciones del Suelo	Malas	0.55
Condiciones Preexistentes	Muy Buenas	0.0541

Riesgo

Riesgo Estructural	Alto
Riesgo No Estructural	Bajo, después de medidas
Riesgo Geotécnico	Alto

Continuar >>

Guardar Información

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 42



RESULTADOS SOBRE EL ESTADO DE DAÑO

EDE

RESULTADOS

Resultados

Estado

Habitabilidad

Reparabilidad

Daño en el edificio

Severo

El edificio ha sufrido daños fuertes en su estructura y daños moderados en sus elementos no estructurales. Por lo tanto, su estabilidad y seguridad están seriamente comprometidas. La capacidad sismorresistente se encuentra significativamente disminuida.

Estado global

Muy Grave

El edificio presenta daños severos y las condiciones del suelo son malas por lo que la situación del edificio es muy grave.

<< Devolver

Continuar >>

Guardar Información

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 43



RESULTADOS SOBRE LA HABITABILIDAD

EDE

RESULTADOS

Resultados

Estado

Habitabilidad

Reparabilidad

Habitabilidad del edificio

No Habitable

Habitabilidad

La ocupación de la edificación debe prohibirse porque presenta peligro para la seguridad de los ocupantes debido al muy grave estado del edificio y las graves condiciones del suelo.

Medidas de seguridad

Es necesario remover o anclar elementos que están en peligro de caerse y tomar medidas preventivas debido a los graves problemas geotécnicos que se presentan.

<< Devolver

Continuar >>

Guardar Información

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 44



RESULTADOS SOBRE LA REPARABILIDAD

EDE

RESULTADOS

Resultados

Estado

Habitabilidad

Reparabilidad

Reparabilidad del edificio

Possible Demolición

Reparaciones

El edificio posiblemente deberá ser demolido debido a su muy grave estado.

<< Devolver

Guardar Información

Aceptar



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

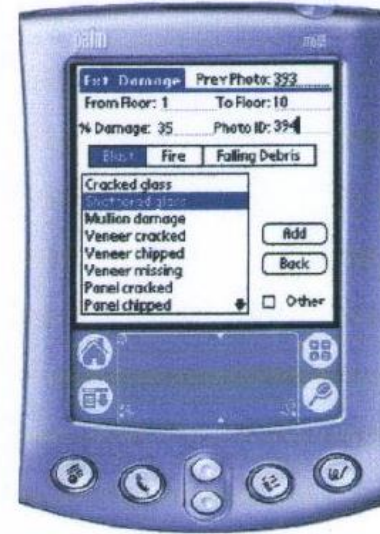
Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ver 1.0 Marzo /2004

Módulo 7. Base de datos y sistema experto
Diapositiva No 45



Field Reconnaissance Equipment Analysis & Data Reduction Equipment



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS