

COLECCIÓN CAMINOS

MAS DE 100 PROGRAMAS DE ORDENADOR
ADAPTADOS A LAS NORMATIVAS ACTUALES

WINDOWS XP, VISTA, WIN 7, 8, 10 y 11

VERSION 2025

Desarrollados por

Julián Díaz del Valle
Catedrático de la Escuela de
Ingenieros de Caminos de Santander
1975-2017

PRECIO = 150€_{+iva}

www.diaval.es

LISTA DE PROGRAMAS :

EDISIS25 : Cálculo sísmico de estructuras de edificación con normativas NCSE-02, NCSR2023, y Eurocódigo 8. Análisis mediante todo tipo de espectros de respuesta y estudio dinámico por integración de acelerogramas.

PONSIS25 : Cálculo sísmico de puentes con normas NCSP-07 y Eurocódigo 8 y otras. Todo tipo de tableros (Losa aligerada o maciza, sección cajón, tablero de vigas). Pilas circulares y rectangulares macizas o huecas. Aisladores y disipadores.

ACCIONES : Calcula las acciones en puentes de carretera y ferrocarril debidas al viento, temperatura, sismo, frenado, fuerza centrífuga y nieve. Según IAP, IPF07 y NCSP07

ACUIFERO : Acuíferos en régimen variable.

ALEATO : Vibraciones aleatorias de sistemas de uno o varios grados de libertad, obteniendo su respuesta estadística. Genera espectros estocásticos, Terremotos sintéticos compatibles etc.

ARCOGRAV : Comprobación mecánica de presas arco-gravedad, según las hipótesis de las Guías Técnicas de Seguridad de Presas.

ARCOGRAI : Comprobación mecánica de presas arco-gravedad, según las hipótesis de la Instrucción de Grandes Presas.

ARIETE : Análisis del golpe de ariete en sistemas hidráulicos.

ARTICULA : Análisis de estructuras espaciales de barras articuladas.

ATIRANTA : Puentes atirantados. Cálculo lineal y no lineal de esfuerzos, reacciones y desplazamientos. Trenes de carga, Líneas de Influencia, Pandeo.

BLAST : Presiones producidas por explosión sobre un edificio + Análisis estructural elastoplástico.

CABLES : Cables aislados, continuos; redes de cables. Membranas y cubiertas.

CAJON : Puentes de sección cajón. Considera por separado, los mecanismos de flexión longitudinal y transversal, torsión uniforme y de alabeo y distorsión.

CAMPOS : Programa de elementos finitos para mecánica de fluidos y suelos.

CAUCE : Canales, cauces naturales, cuencas y embalses.

CHIMENEA : Chimeneas de equilibrio.

CIMENTA : Zapatas. Vigas flotantes. Losas de cimentación. Pilotajes

COLGANTE : Puentes colgantes. Cálculo lineal y no lineal de esfuerzos, reacciones y desplazamientos , Líneas de Influencia, Trenes de carga

CONCEN : Difusión de fuerzas concentradas actuando en anclajes de pretensado , apoyos de puentes y vigas de gran canto.

CONEXION : Unión de piezas con pernos, tornillos y/o soldaduras, sometidas a acciones múltiples de flexión, cortante y axil.

CONSOLIDA : Consolidación y expansión de terrenos. Evolución temporal de tensiones efectivas, sobrepresiones intersticiales y asentos para cualquier historia de cargas.

CONTORNO : Elasticidad y problemas de Potencial con el Método de los Elementos de Contorno.

CONTRAFU : Comprobación mecánica de presas de contrafuertes. Estabilidad y Análisis Tensional según Guías Técnicas de Seguridad de Presas..

CONTRAFI : Comprobación mecánica de presas de contrafuertes. Estabilidad y Análisis Tensional según la Instrucción de Grandes Presas.

CUBIERTA : Generación y cálculo de cubiertas antifuniculares rebajadas, de cualquier geometría en planta y sometidas a estados de cargas gravitatorios.

DEPOSITO : Depósitos de hormigón armado y/o pretensado o metálicos de planta rectangular y circular.

DIFERIDA : Estructuras frente a la fluencia, retracción y fisuración.

DINEST : Cálculo dinámico y sísmico de todo tipo de estructuras.

DIN1GDL : Sistemas dinámicos de 1gdl con componentes elásticos y plásticos y dispositivos de disipación y frenado frente a todo tipo de excitaciones.

DIQUE : Diseño y cálculo de diques marítimos verticales.

EDIF : Cálculo y armado de pórticos de edificación.

ELASPLAS : Análisis elastoplástico de vigas continuas de hormigón, metálicas o mixtas, definidas por los diagramas Momento-Curvatura de sus secciones.

ELASTICO : Programa general de elasticidad con elementos finitos.

ESPACIAL : Cálculo de esfuerzos y desplazamientos de estructuras 3D.

EMPUJA : Puentes empujados. Envolvente de esfuerzos y movimientos en tablero y pilas durante el empuje. Utilización de pico de avance y atirantamientos: Optimización del pico.

ESTRIBOS : Cálculo y armado de todo tipo de estribos de puente.

ESTRUC : Cálculo y armado de cualquier tipo de estructuras planas.

FFCC : Calculo de puentes de ferrocarril de hormigón armado y pretensado.

FILTRA : Análisis de filtraciones con el método de los elementos finitos.

FORJADOS : Cálculo y armado de forjados uni y bidireccionales.

GALERIA : Calculo y armado de estructuras enterradas.

GALEMEF : Interacción terreno-galería utilizando elementos finitos.

GALERKIN : Métodos numéricos para ecuación de Poisson.

GDESP : Análisis de estructuras planas en teoría de 2º orden. Obtiene la carga de pandeo global y el modo correspondiente.

GRAF : Dibujo de curvas y superficies

HCAMPOS : Problemas Teoría de Campos con elementos finitos de alto grado

HELASTIC : Elementos finitos de alto grado en medios continuos elásticos

HELICOIDAL:Vigas de acero u hormigón para escaleras y rampas helicoidales.

IMPRONTA:Análisis dinámico simplificado de puentes isostáticos de ferrocarril.

INFLUEN : Líneas de Influencia en vigas y estructuras planas y Superficies de Influencia de placas a flexión de cualquier planta y canto constante o variable.

INTERCAM : Análisis térmico de paredes, aletas e intercambiadores de calor.

IOPERA : Investigación operativa : Programación lineal y no lineal. Programación dinámica. Transporte y asignación. Redes. Juegos y decisiones. Control de proyectos. Almacenes. Colas y simulaciones. Series temporales. etc.

ISOSTA : Cálculo y representación de estados tensionales en vigas y en dominios rectangulares.

JULIAN : Obtiene longitudes de pandeo de los soportes de estructuras porticadas de varios vanos y plantas.

LAMINAS : Análisis estático y dinámico de todo tipo de láminas y membranas.

LAMREV : Láminas de revolución : Depósitos de HA y HP con o sin cubierta. Digestores. Recipientes metálicos a presión. Calderas. Tubos zunchados y rigidizados. etc.

LINEAS : Cálculo mecánico de líneas de transporte de energía eléctrica.

LOSA : Flexión de losas rectangulares, oblicuas y circulares, de canto constante o variable con aligeramientos .

LSTMEF : Elasticidad bidimensional con elementos finitos cuadráticos.

MAQUINAS : Análisis dinámico de cimentaciones de máquinas vibratorias.

MALLA : Mallas de elementos finitos.

MARCO : Marcos y pórticos de hormigón para pasos inferiores.

MARKOV : Predicción del deterioro y optimización de planes de mantenimiento en puentes, estructuras y pavimentos, utilizando cadenas de Markov.

MECANO : Análisis al límite (rotura) de vigas, pórticos y arcos. Opciones de dimensionamiento, comprobación y estructuras de peso mínimo.

MEF1D: Curso básico e interactivo del Método de los Elementos Finitos en problemas unidimensionales de Ingeniería.

MEKANISMOS: Análisis cinemático y dinámico de mecanismos planos.: Biela-manivela; Cuadrilátero articulado; Doble deslizadera; De Witwork; Plataformas elevadoras etc.

METALICA : Vigas metálicas continuas según Eurocódigo y Código Técnico. Cálculo elástico, plástico, o elastoplástico. Comprobaciones a flexión, cortante, abolladura por cortante y vuelco lateral.

MIXTOS : Puentes de hormigón y acero. Secciones biáxica y en cajón, con rigidizadores y diafragmas de diversos tipos. Análisis global según proceso constructivo y verificación de ELU y ELS según RPX.

MOVIL : Análisis dinámico de vigas y puentes carreteros al paso de cargas móviles y vehículos de ejes múltiples.

MUROS : Muros : a) de gravedad, b) en ménsula, c) de contrafuertes, d) de bandejas, e) de sótano, f) pantallas y tablestacas

ORTOTROP : Programa de losa ortótropa para tableros de puentes.

OVOIDE : Redes de saneamiento con conducciones de todo tipo: Ovoides, colectores y galerías con o sin canal inferior.

PARRILLA : Cálculo de emparrillados de planta arbitraria.

PILAS : Análisis y diseño de pilas de puente.

PILATAB : Reparto de las acciones horizontales que actúan sobre el tablero.

PLACA : Flexión de placas delgadas de geometría, apoyos y cargas generales

PLASPUSH : Análisis elastoplástico de estructuras sometidas a la acción conjunta de cargas fijas y variables obteniendo las curvas de capacidad.

PLASTICO : Análisis elastoplástico evolutivo por formación de sucesivas articulaciones plásticas, hasta alcanzar la ruina total o parcial de estructuras 2D

PLEGADA : Programa de láminas plegadas para puentes. Obtiene esfuerzos y tensiones en cada chapa del tablero.

PONVIGAS : Puentes de vigas de hormigón pretensado o postensado para carreteras o ferrocarril.

PONTARCO : Puentes arco. Cálculo lineal y no lineal de esfuerzos, reacciones y desplazamientos. Trenes de carga, Líneas de Influencia, Pandeo.

PRESA : Comprobación mecánica de presas de gravedad. Estabilidad y Análisis Tensional según Guías Técnicas de Seguridad de Presas..

PRESAI : Comprobación mecánica de presas de gravedad. Estabilidad y Análisis Tensional según la Instrucción de Grandes Presas.

PRETEN : Forjados y vigas continuas de hormigón pretensado.

PROFILE : Visualiza y analiza la rugosidad de los perfiles de pavimentos de carreteras y autopistas, obteniendo índices para su valoración.

PRONTUARIO : Esfuerzos, deformadas y Líneas de Influencia de vigas continuas y placas. Pórticos, arcos, cerchas, naves. Vigas de gran canto y vigas winkler.

PUENTE : Cálculo y diseño de puentes de carretera de hormigón armado y pretensado.

PUSHOVER : Diseño sísmico por desempeño de estructuras de edificación y puentes. (A partir de la Curva de Capacidad y el Espectro de Demanda)

RED : Cálculo hidráulico y optimización de redes de tuberías.

RESIDUOS : Métodos numéricos de integración en la Mecánica de los Medios Continuos : Galerkin, Mínimos cuadrados, Colocación, Colocación+Mínimos cuadrados, Momentos y Funciones de ponderación Generales.

SALTO : Análisis hidráulico y de explotación de saltos hidroeléctricos.

SECCION : Secciones de hormigón armado-pretensado, metálicas y mixtas.

SEGUIDOR : Cálculo mecánico de paneles solares orientables de grandes dimensiones.

SHEARWALL : Edificios a base de muros + marcos y rascacielos a base de nucleos + vigas rigidizantes. Varios modelos de cálculo (MEF, MCA ,etc).

SISMICO : Acciones sísmicas. Espectros de respuesta elásticos o elastoplásticos. Espectros de Fourier. Generación de acelerogramas sintéticos compa – ibles. Normas NCSE02, NCSP07, Eurocódigo 8 y otras.

SISMODEP : Análisis sísmico de depósitos circulares, rectangulares o de cualquier forma, elevados o sobre el suelo, según varias normas sismorresistentes.

TABLERO : Puentes de vigas y losa superior. Obtiene características del tablero, desplazamientos, tensiones y esfuerzos de flexión y torsión mixta.

TALUD : Estabilidad de taludes con perfiles complejos, estratos múltiples, variación temporal del nivel freático, anclajes y todo tipo de acciones exteriores.

TENSION : Análisis tensional y criterios de plastificación.

TERMICO : Transmisión del calor por conducción y convección obteniendo la distribución de temperaturas en 1, 2 y 3 dimensiones, tanto en estado estacionario como transitorio.

TERRENO : Obtención de tensiones y desplazamientos en terrenos , debidos a cualquier distribución de cargas superficiales.

TIEREF : Diseño y cálculo de muros y estribos de tierra armada.

TORSION :: Torsión uniforme e impedida en cualquier sección .

TRENES : Cálculo dinámico de puentes de ferrocarril. Alta velocidad. Aceleraciones y resonancias. Coeficientes dinámico y de impacto. Todo tipo de trenes.

TUBOMECA : Cálculo mecánico de tuberías enterradas y exteriores.

VIATAB : Interacción vía-tablero en puentes de ferrocarril debido a variaciones de temperatura, frenado-arranque y flexión por cargas verticales.

VIATERM : Interacción vía-estructura en tableros continuos e isostáticos de varios vanos.

VIBRA : Vibración de sistemas con múltiples grados de libertad y componentes tipo muelle, amortiguador, frenos con holgura y elementos de fricción.

VIGA : Vigas simples o continuas, de planta recta o curva, sección constante o variable a flexo-torsión mixta. Apoyos rectos y oblicuos. Giros y alabeos libres o impedidos

VIGACOL : Vigas-columna simples y/o continuas, de sección constante o variable y de material elástico o elastoplástico, frente a la acción acoplada de cargas axiales y transversales. Calcula carga crítica y modo de pandeo y efectos de primer y segundo orden, así como su evolución hasta rotura.

VIGAOPTI : Optimización de vigas continuas metálicas, por programación lineal, programación dinámica, conteo, dimensionamiento con perfil básico+ refuerzo

VIGAPLAS : Cálculo elastoplástico y en rotura de vigas continuas de sección variable.

VIGARMON : Análisis armónico, mediante series de Fourier de vigas isostáticas o hiperestáticas.

VISCOELAS : Fluencia y relajación con diversos modelos reológicos: Eurocodigo, Kelvin, Maxwell, Boltzman y modelos generales definidos por el usuario.

Obtiene respuesta temporal para cualquier historia de carga

P E D I D O S

OFERTAS :

OFERTA nº1 .- Colección Completa Caminos :
Programas 150€ + Gastos de envío 12€ + IVA 34€ = 196 €

OFERTA nº2 .- Dos programas lanzados en 2025 :
(EDISIS25+PONSIS25) 70 € + Gastos de envío 11€+IVA 17€ =98 €

OFERTA nº3 .- Un programa cualquiera de la Colección :
70 € + Gastos de envío 11 € + IVA 17 € = 98 €

----- 0 -----

El pedido será directo al autor, siguiendo estos pasos

1. - Transferencia bancaria de 196 € ó 98 € a la cuenta Nº
ES59-0234-0001-0224-0027-2680
Titular Julián Díaz del Valle

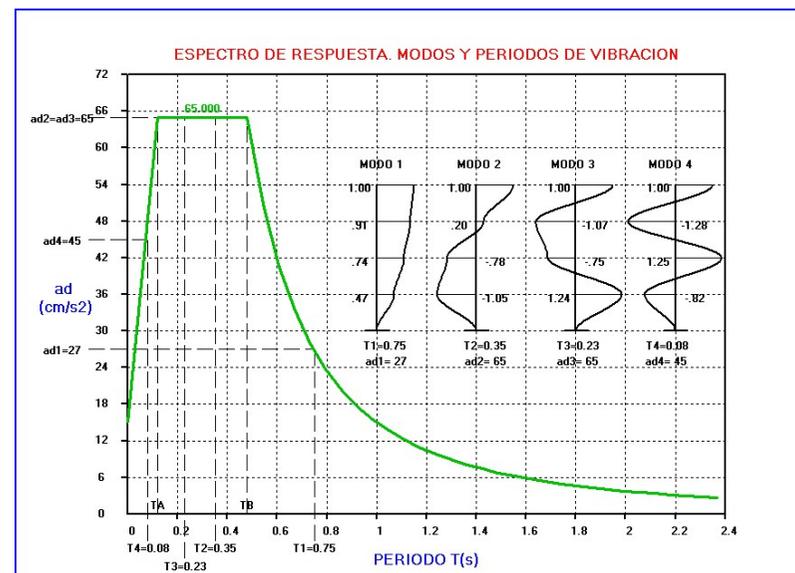
2.- Envío de copia de transferencia al correo electrónico
informacion@diaval.es

Indicando el nº de oferta (si es necesario).
Se indicarán también las direcciones de envío y de
facturación (Nombre, empresa, NIF ; email y móvil)

El envío se realizará por mensajería en un plazo de 24 horas.
La factura se incluirá en el envío.

DESCRIPCION DE LOS PROGRAMAS :

EDISIS25

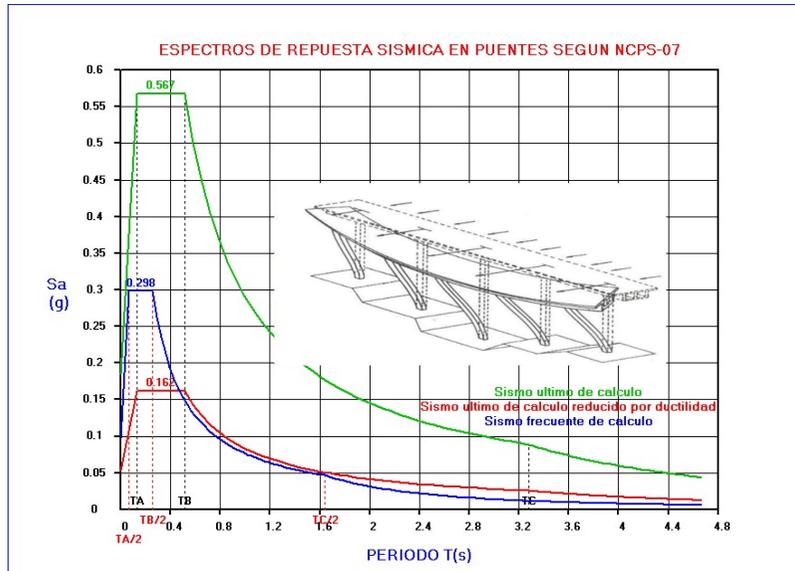


Campo de aplicación: Cálculo sísmico de estructuras de edificación con pilares y/o muros de cortante con cualquier número de plantas y vanos. Adaptado a las normas sismorresistentes actuales NCSE02, NCSR 2023, y Eurocódigo 8. También se puede utilizar con otras normativas, definiendo su espectro de respuesta o incluso dando las aceleraciones de diseño para los periodos de interés. Además del análisis espectral permite el estudio dinámico por integración de acelerogramas compatibles.

Métodos : Considera 4 modelos de estructura : a) Dinteles infinitamente rígidos o edificio de cortante, b) Dinteles sin rigidez a flexión, c) Dinteles flexibles, d) Matriz de rigidez general.
A partir de las matrices de rigidez y masas obtenidas realiza el análisis modal calculando los modos y frecuencias de vibración.

Resultados : Calcula las aceleraciones de diseño modales, obteniendo en cada planta, los desplazamientos elásticos e inelásticos, derivas, fuerzas sísmicas equivalentes, cortantes y momentos. Realiza la combinación modal de la respuesta según las técnicas ABSSUM, SRSS y CQC.

PONSIS25



Campo de aplicación : Análisis sísmico de puentes según las normas sismorresistentes NCSP-07 y Eurocódigo 8 y otras dadas por su espectro de respuesta.

Analiza tableros rectos de todo tipo : Losa aligerada o maciza, sección cajón y tablero de vigas. Considera pilas de sección circular o rectangular, macizas o huecas, con uno o varios fustes y aislamientos elastoméricos y amortiguadores disipadores de energía.

Métodos : Considera el método del modo fundamental, utilizando, según convenga, los modelos de tablero rígido y/o tablero flexible. Para situaciones con ductilidad elevada, obtiene el diagrama M-C de las pilas y de ahí su rigidez eficaz, a la que también contribuyen la rigidez a torsión y flexión transversal del tablero.

Para situaciones no lineales, utiliza el método de integración dinámica en el tiempo de los acelerogramas de cálculo o bien el método del empuje incremental (pushover)

Resultados : Obtiene masas y rigideces y de ahí, modos y periodos de vibración para los sismos longitudinal y transversal. Finalmente obtiene los esfuerzos (momentos y cortantes), desplazamientos y distorsiones, así como los efectos de 2º orden.

ACCIONES

Campo de aplicación: Obtiene las acciones en puentes debidas al viento, a las variaciones de temperatura, al sismo, las fuerzas de frenado y centrífuga y las sobrecarga de nieve.

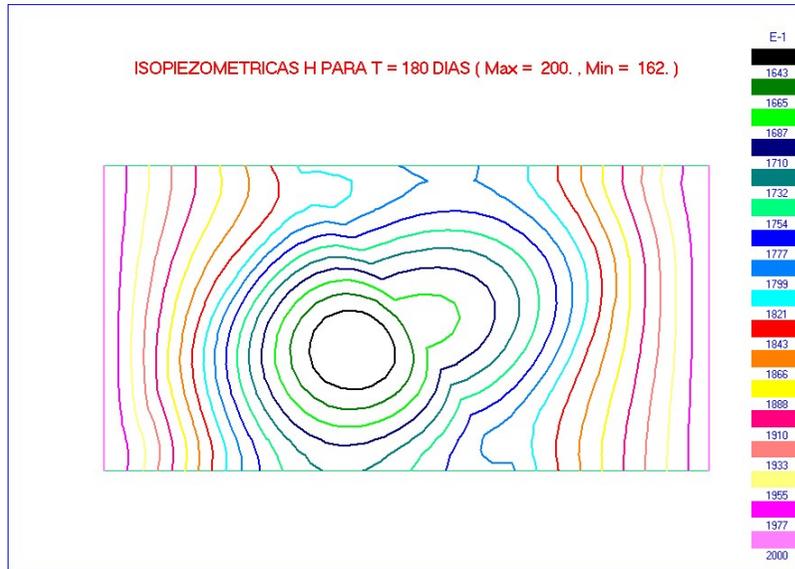
Considera todo tipo de puentes de hormigón, metálicos y mixtos ya sea de carretera o de ferrocarril y cualquier tipología (tableros de vigas, losas, secciones cajón etc).

Cálculo: se ajusta a la normativa vigente de acciones de puentes de carretera (IAP), de ferrocarril (IAPF-07) y a la norma sismorresistente de puentes (NCSP-07).



Fig.6.IAP-Mapa de zonas climáticas para la determinación de sobrecarga de nieve

ACUIFERO



Campo de aplicación: Análisis de acuíferos confinados en régimen variable. Estrategias de explotación a partir de su flujo y de los mecanismos de recarga y descarga. Estudios hidrológicos regionales y homogenización de datos disponibles.

Datos de entrada : Generación automática de la geometría y del mallado del acuífero. Los datos hidrogeológicos (transmisibilidad y coeficiente de almacenamiento) pueden variar por zonas. Admite todo tipo de acciones exteriores : recargas por infiltración directa de la precipitación, ríos, recarga artificial, bombeos, fuentes etc. Para el proceso de calibración del modelo, se suministraran los datos de los niveles que se conozcan.

Calculo : Combina el Método de los Elementos Finitos para discretizar la geometría, con la técnica de diferencias finitas para la integración implícita en el tiempo.

Resultados : Obtiene las isopiezas $h(x,y)$ en distintos instantes (t_i) y la evolución temporal del nivel $h(t)$ en puntos prefijados. También se obtiene el campo de velocidades y caudales del acuífero. Los resultados anteriores se presentan numérica y gráficamente.

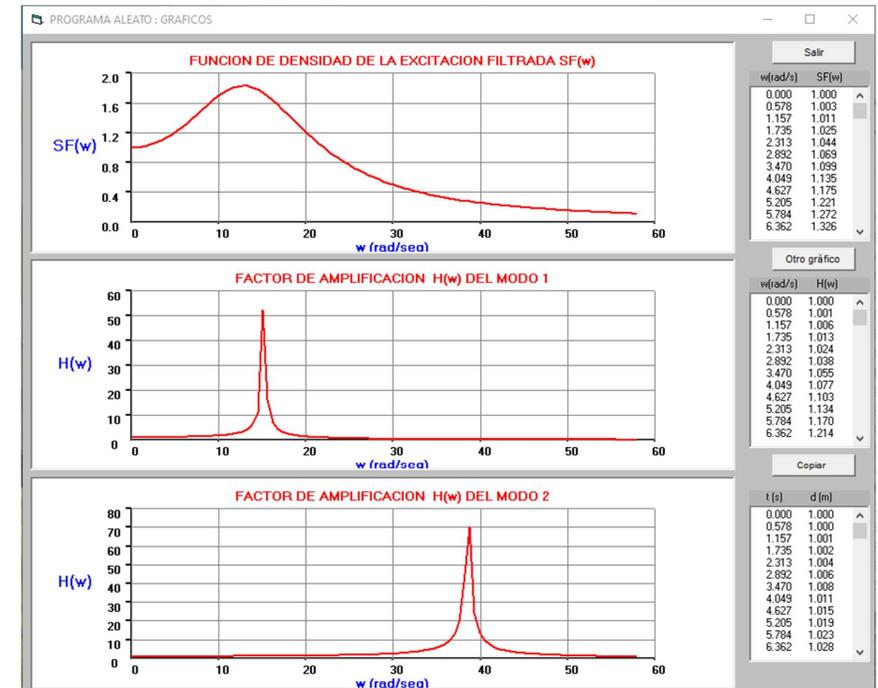
ALEATO

Campo de aplicación: Vibraciones aleatorias de sistemas de uno o varios grados de libertad. Considera procesos de banda ancha y banda estrecha y en particular la respuesta estructural al ruido blanco filtrado o no, así como a cualquier otra excitación dada por su función de densidad espectral, obteniendo la estadística del proceso.

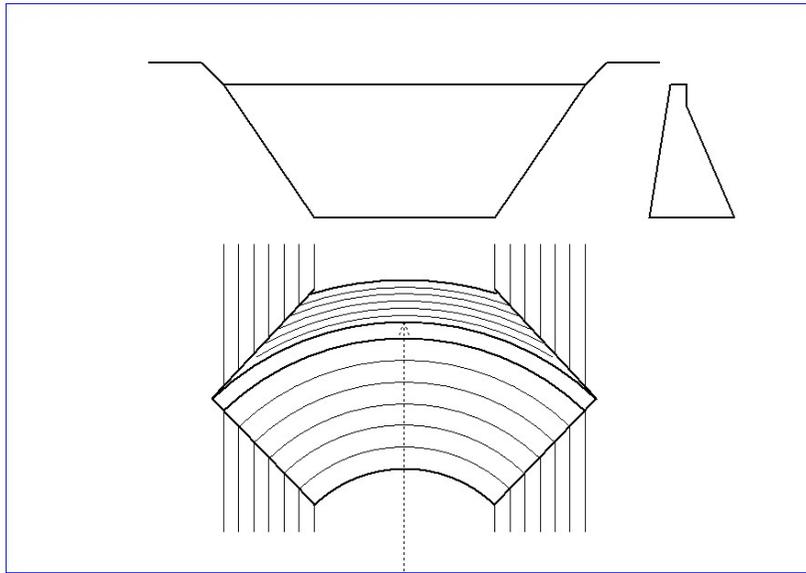
Otras aplicaciones : Genera espectros estocásticos, terremotos sintéticos compatibles, funciones de densidad espectral de potencia, funciones de autocorrelación etc. y dispone de numerosas rutinas de ayuda al cálculo dinámico y probabilístico.

Calculo : Basado en el dominio de la frecuencia, utiliza el análisis de Fourier para la determinar las funciones de densidad de la excitación y las funciones de transferencia input-output de la estructura. Emplea la descomposición modal para sistemas de N grados de libertad.

Resultados : Obtiene salidas numéricas y gráficas de todos los resultados calculados.



ARCOGRAV y ARCOGRAI



Campo de aplicación: Comprobación mecánica de presas de Arco-Gravedad. Además de la situación normal, considera situaciones accidentales debidas a la ineficacia de drenes, acción sísmica y avenidas, según hipótesis de la actual Guía de Presas (ARCOGRAV) o de la antigua Instrucción de Grandes Presas (ARCOGRAI).

Cálculo : Se utiliza modelo axialsimétrico de Elementos Finitos, para obtener el estado tenso-deformacional , para todas las hipótesis y coeficientes de seguridad de las Guías o de la Instrucción de Presas.

Resultados :

El estado tensional se obtiene en una red de puntos de la presa, incluyendo además de los movimientos, las componentes de la tensión , las tensiones principales y su dirección.

Además incluye salida gráfica de Isostáticas, Líneas de máximo deslizamiento, isobaras, deformadas cortes tensionales y otros parámetros geométricos.

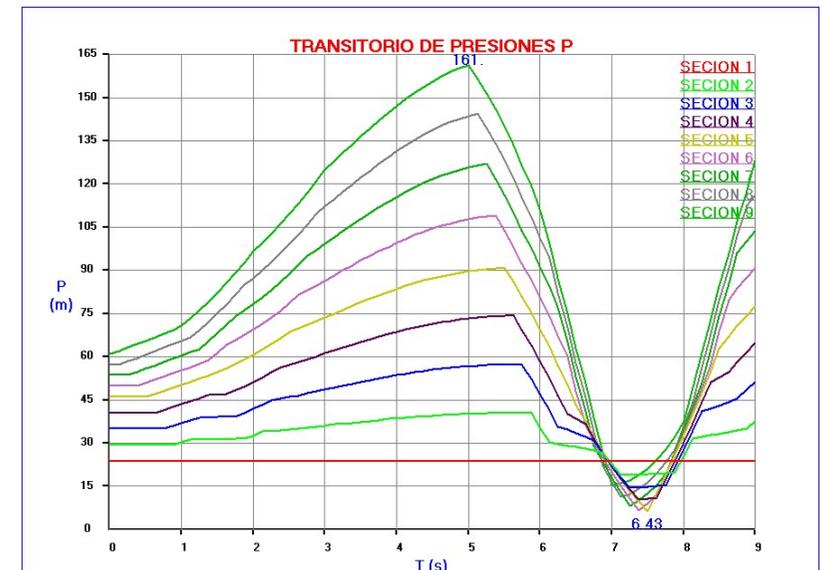
ARIETE

Campo de aplicación: Análisis del golpe de ariete en sistemas hidráulicos

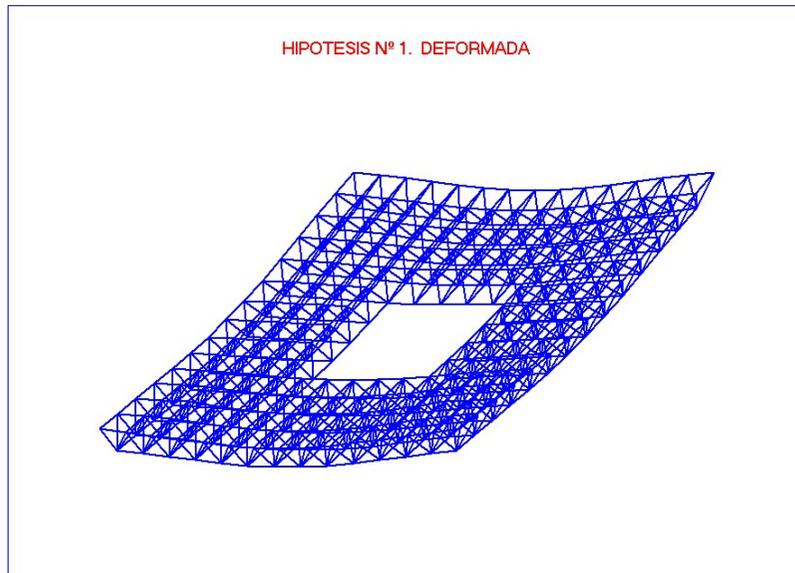
Cálculo: Se utiliza el método de las características para obtener las oscilaciones producidas por el cierre y apertura de válvulas en conductos por gravedad y por la parada y arranque de plantas de bombeo.

Considera los dispositivos de protección más comunes: válvulas de alivio, chimeneas de equilibrio, cámaras de aire y de descarga etc.

Resultados: Se presentan en forma gráfica y numérica los transitorios de presión, caudal y velocidad. Así mismo se obtiene la envolvente de los valores anteriores.



ARTICULA



Campo de aplicación: Análisis de estructuras espaciales de barras con nudos articulados.

Dispone de un potente módulo de generación automática de mallas, obteniéndose estructuras de miles de barras en pocos segundos. La generación se extiende desde cubiertas planas y cilíndricas de una o varias capas y 2 ó 3 direcciones, hasta cúpulas esféricas de todo tipo. También se genera toda clase de vigas, cerchas y celosías.

Cálculo matricial de estructuras considerando grandes desplazamientos lo que le hace adecuado al estudio de cubiertas colgantes y redes de cables.

Resultados: La salida gráfica de geometrías, deformadas y esfuerzos es selectiva lo que facilita el diseño de la estructura. Salida gráfica en pantalla, impresora y plotter y genera ficheros DXF y HPGL importables desde AUTOCAD.

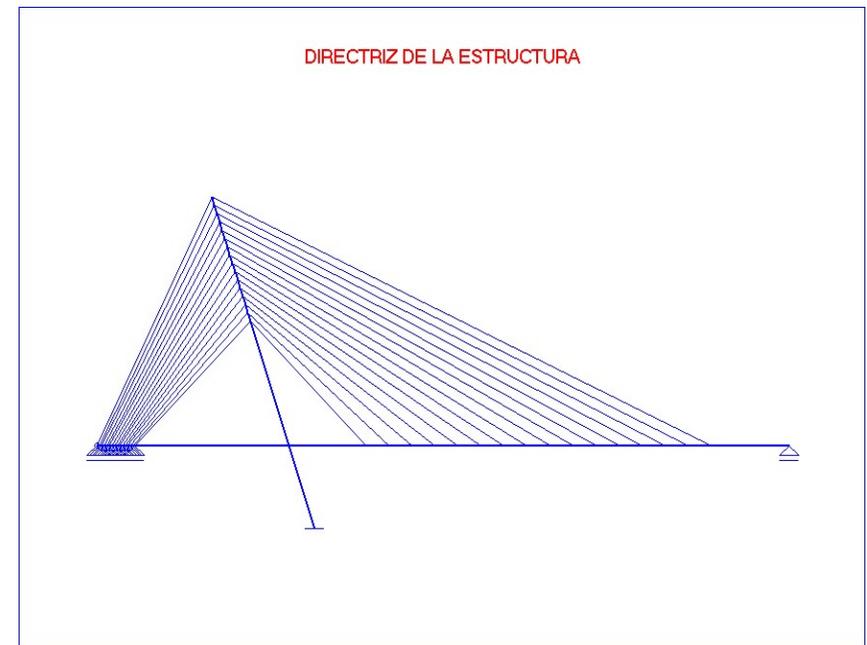
ATIRANTA

Campo de aplicación : Puentes atirantados, obteniendo esfuerzos, reacciones y desplazamientos frente a cualquier tipo de cargas y trenes paseándose por el tablero. Obtiene también líneas de influencia, la carga crítica y el modo de pandeo.

Entrada de datos : Muy sencilla, introduciendo unos pocos parámetros se generan barras, nudos, apoyos y cargas. Permite realizar análisis de rigideces, condiciones de apoyo y otras opciones de manera inmediata, que le hacen muy adecuado para el anteproyecto y el aprendizaje de esta tipología estructural.

Cálculo : Matricial lineal y No lineal con métodos de la matriz de rigidez geométrica y de las funciones de flexibilidad.

Resultados : Numéricos y gráficos de reacciones, esfuerzos y desplazamientos así como de líneas de influencia y modos de pandeo.



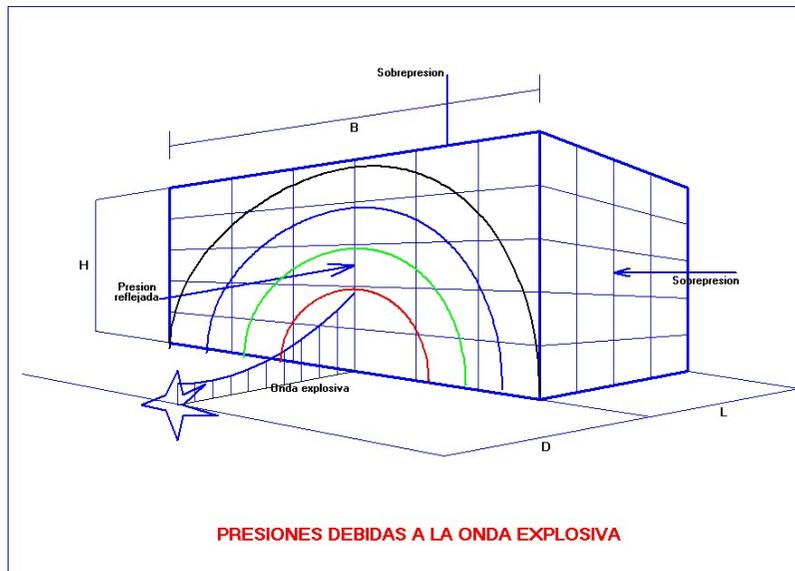
BLAST

Campo de aplicación: Explosiones : Cargas y efectos sobre las estructuras. Obtiene la variación de las sobrepresiones y presiones dinámicas con la distancia al centro de la explosión, así como los picos y duraciones de las distintas fases.

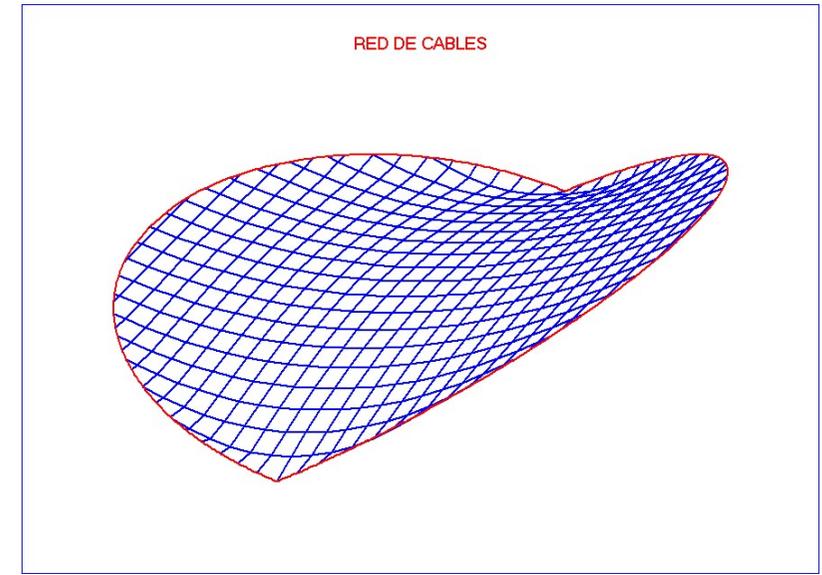
Calcula , las cargas dinámicas sobre estructuras rectangulares cerradas o con aberturas, obteniendo las sobrepresiones en la cara frontal, reflejadas desde cualquier ángulo, así como en el techo y las paredes laterales. También considera estructuras tipo marco y superficies cilíndricas.

Resultados : A partir de las cargas anteriores, el programa realiza el cálculo estructural elastoplástico, considerando cada uno de sus elementos por separado (frente, paredes y techo), asimilándolos a sistemas dinámicos equivalentes de 1 gdl, lo que permite un rápido análisis o diseño según el nivel de ductilidad exigido.

Otra opción es utilizar las cargas obtenidas, como "input" para otras herramientas externas basadas en el MEF, con las que se realizará el análisis estructural.



CABLES



Campo de aplicación: Análisis de cables aislados, continuos y redes de cables. Extensión a membranas y cubiertas colgantes. Considera todo tipo de acciones: concentradas, repartidas, térmicas, pretensado inicial. Las condiciones de suspensión puede ser muy generales: Apoyos fijos y móviles, soportes rígidos y flexibles, poleas con contrapeso etc.

Entrada de datos: Dispone de rutinas de generación de la geometría inicial y de las cargas, que facilitan la introducción de los datos.

Cálculo: Para los cables aislados y continuos considera el modelo continuo de cálculo, con integración directa de la ecuación diferencial, la cual proporciona la solución exacta de manera instantánea. Las condiciones de compatibilidad, no lineales, para la obtención de los esfuerzos hiperestáticos, se resuelven por el método de Newton-Raphson. Para el cálculo de redes de cables, se utiliza el método de los elementos finitos en su variante de la matriz de rigidez geométrica.

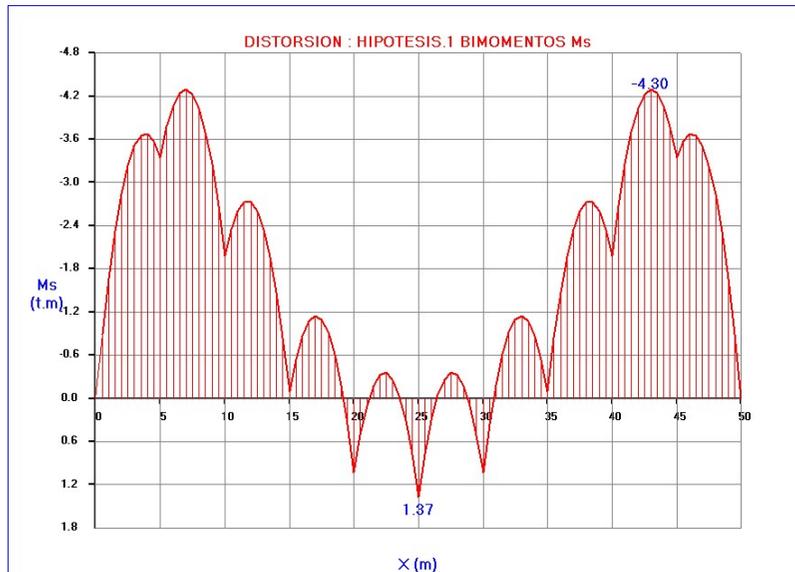
Resultados: Obtiene numérica y gráficamente deformadas, flechas, reacciones, esfuerzos, tensiones, desplazamientos y longitudes en las distintas fases.

CAJON

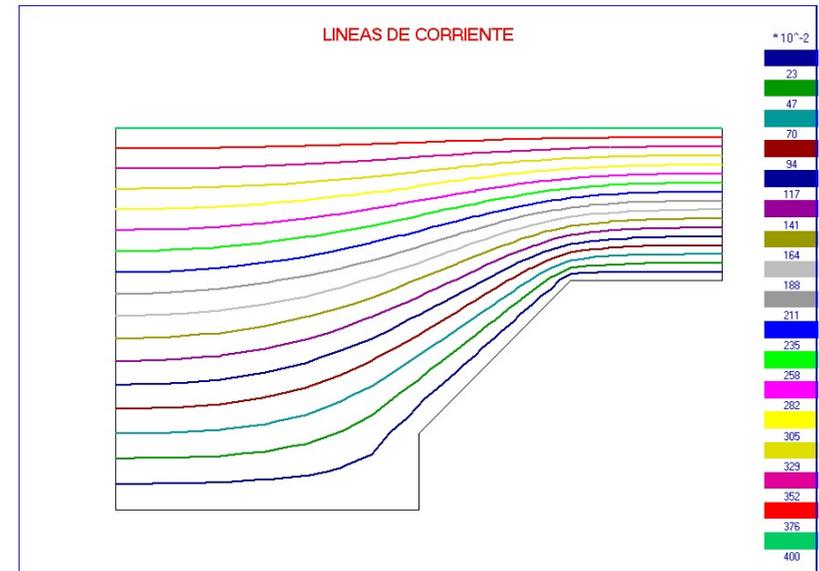
Campo de aplicación: Puentes de sección cajón rectangular o trapezoidal de hormigón, metálicos y/o mixtos.

Objetivo : Los programas comerciales discretizan el puente en miles de elementos finitos tipo lámina, obteniendo en cada nudo las tensiones totales, pero no su descomposición en los distintos fenómenos resistentes. Esto complica la comprensión de su funcionamiento y sobre todo, al no obtener esfuerzos a nivel de sección, dificulta la aplicación de la normativa estructural. El programa CAJON obtiene los esfuerzos a nivel de sección y la distribución tensional dentro de la misma, debidos a cada uno de los mecanismos resistentes por separado.

Opciones : Los mecanismos resistentes que se analizan son: Cálculo de la sección transversal; Flexión longitudinal ; Torsión uniforme y de alabeo ; Distorsión, Obteniendo las leyes de desplazamientos (flechas, giros de flexión y torsión, distorsión), las leyes de esfuerzos (Cortantes, Momentos flectores longitudinales y transversales, torsores uniforme y de alabeo y bimomentos de torsión y distorsión). En cada una de las secciones se obtiene la distribución de tensiones normales y tangenciales debidos a cada uno de estos esfuerzos.



CAMPOS



Campo de aplicación: Programa de elementos finitos para la teoría general de campos.

Resuelve desde problemas electromagnéticos de campo, Transmisión del calor por conducción y convección, Lubricación etc hasta los más cercanos al ingeniero de caminos : Torsión y flexión de barras prismáticas, Filtración a través de medios porosos, Hidráulica de captaciones y otros problemas hidráulicos y geotécnicos.

Entrada de datos: Dispone de generador de geometrías y cargas.

Resultados: Obtiene numérica y gráficamente, velocidades, presiones, temperaturas, isothermas, equipotenciales y líneas de corriente.

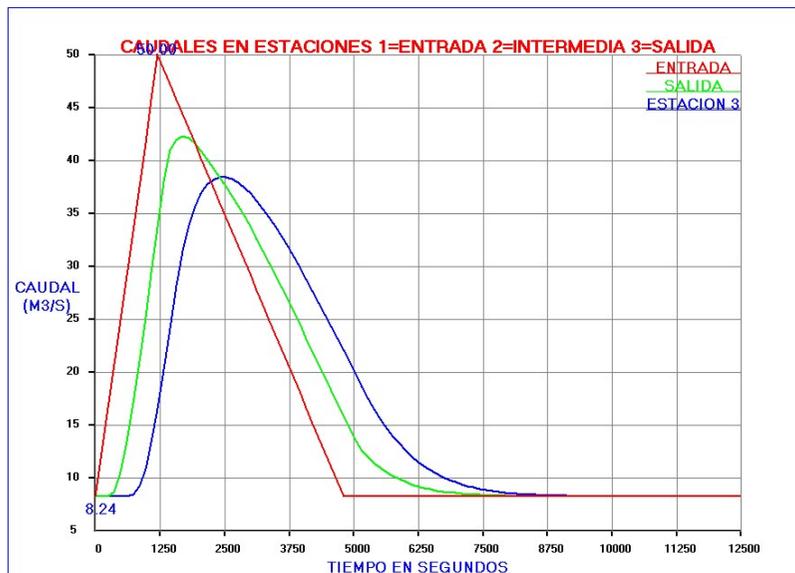
CAUCE

Campo de aplicación: Canales y cauces naturales.

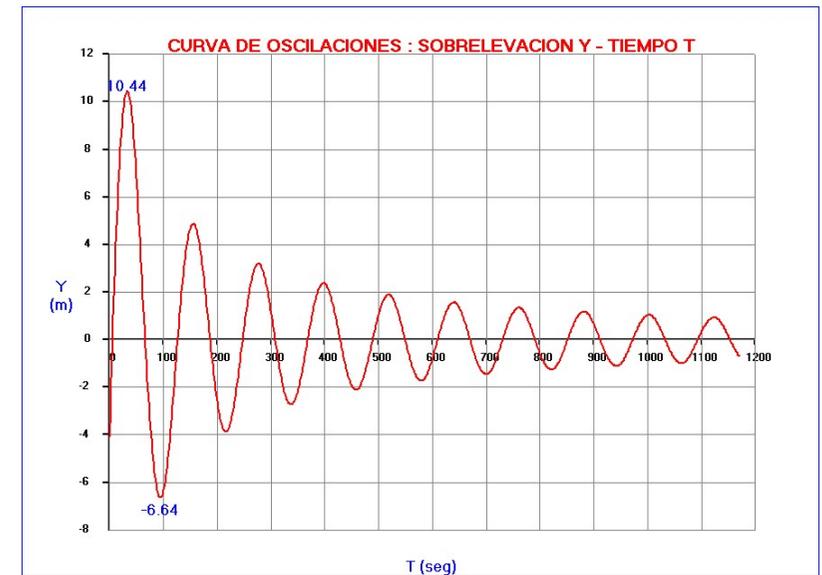
Opciones: Obtiene tablas de capacidad y curvas características de secciones de cualquier forma. Dichas tablas contienen los calados normal y crítico, área y perímetro mojado, radio hidráulico, energía y momentum específico etc.

Curvas de remanso en canales y cauces naturales. Además de los perfiles se obtienen otras muchas variables: Energía, pérdidas, Superficie de inundación etc. Ecuaciones de Saint-Venant resueltas con modelos de onda dinámica, onda de difusión y onda cinemática. Estudio de avenidas e inundaciones. Laminación y regulación de embalses. Circulación a través de cauces con métodos de Muskingum y Cunge. Flujos a través de cuencas: Hietogramas de lluvia, hidrogramas unitario y de salida. Ondas por cierre de compuertas y rotura de diques y presas Resalto hidráulico en canales con geometrías diversas.

Transiciones: Sobreelevaciones, escalones, ensanchamientos y estrechamientos. Pilas de puente. Vertederos y desagües. Aforo de caudales. Lechos móviles. Transporte de sedimentos. Modelos de Einstein y otros.



CHIMENEA



Campo de aplicación: Chimeneas de equilibrio y cámaras de aire en sistemas hidroeléctricos y plantas de bombeo.

Cálculo: Considera la apertura o cierre total y parcial de válvulas y parada de bombas. Admite conducciones variables sin limitación de tramos y con cualquier perfil topográfico.

Resultados: Obtiene los transitorios de oscilaciones, velocidades y presiones en chimenea y tubería. Dimensiona la sección de la chimenea por condiciones de estabilidad.

Obtiene gráficamente la espiral de maniobra y la curva de oscilaciones.

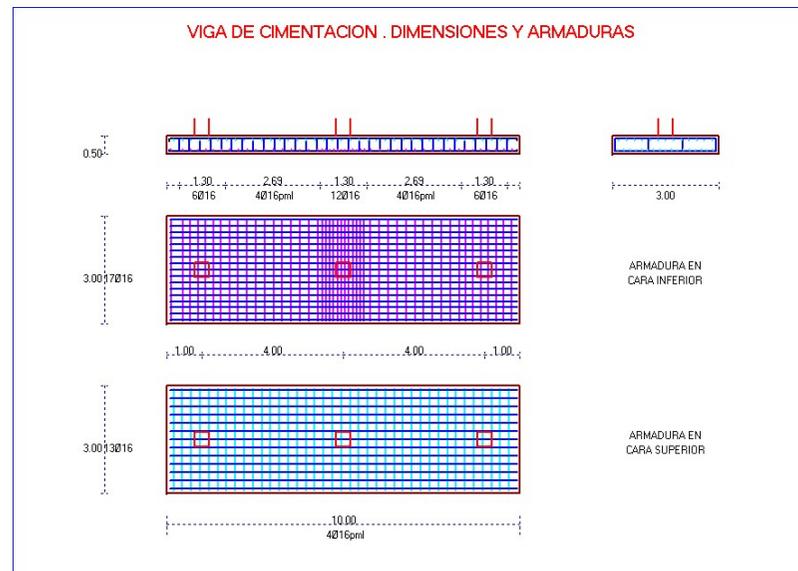
CIMENTA

Campo de aplicación: Cálculo y diseño de todo tipo de cimentaciones:

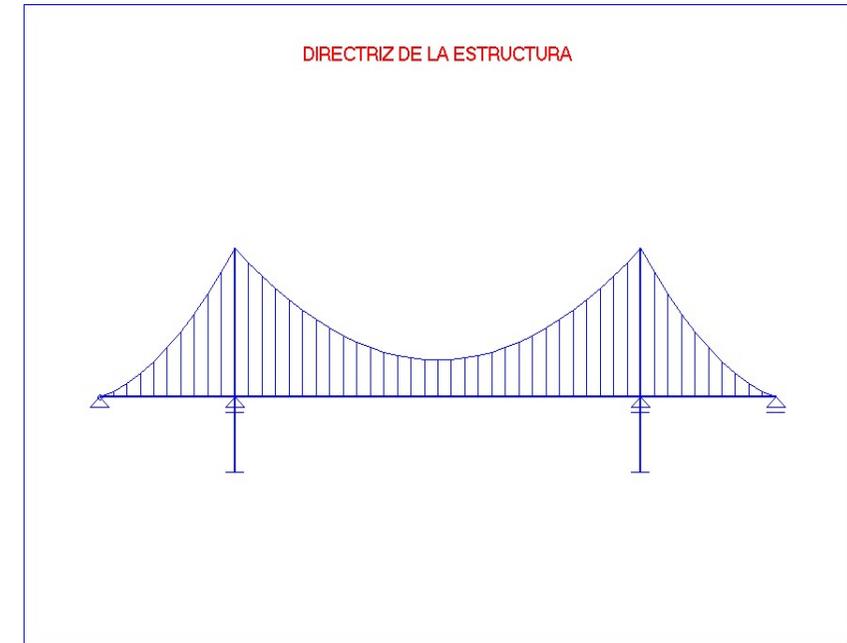
a) Zapatas aisladas, de medianería, de esquina, continuas bajo muro, b) Vigas flotantes, c) Losas y emparrillados de cimentación, d) Pilotes y Encepados.

Cálculo: Se utilizan técnicas específicas de cálculo para cada tipología, que van desde los métodos clásicos de cálculo de zapatas, hasta técnicas matriciales y elementos finitos en el análisis de losas de cimentación o de pilotes frente a las cargas laterales.

Resultados: En la memoria de cálculo se incluye desde la distribución tensional del terreno con las comprobaciones de su capacidad portante y de la estabilidad frente al vuelco y deslizamiento hasta los esfuerzos y movimientos de la estructura de cimentación con el armado conforme al Código estructural y Eurocódigo.



COLGANTE



Campo de aplicación : Puentes colgantes, obteniendo esfuerzos, reacciones y desplazamientos frente a cualquier tipo de cargas y trenes paseándose por el tablero. Obtiene también líneas de influencia.

Entrada de datos : Muy sencilla, introduciendo unos pocos parámetros se generan barras, nudos, apoyos y cargas. Permite realizar análisis de rigideces, condiciones de apoyo y otras opciones de manera inmediata, que le hacen muy adecuado para el anteproyecto y el aprendizaje de esta tipología estructural.

Cálculo : Matricial lineal y No lineal con métodos de la matriz de rigidez geométrica y de las funciones de flexibilidad.

Resultados : Numéricos y gráficos de reacciones, esfuerzos y desplazamientos así como de líneas de influencia y modos de pandeo.

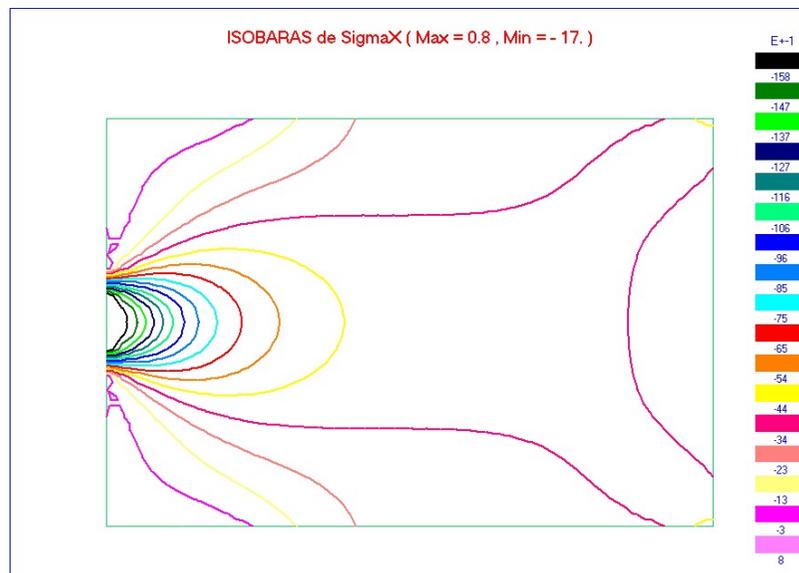
CONCEN

Campo de aplicación: Difusión de fuerzas concentradas actuando en anclajes de pretensado y apoyos de puentes y vigas de gran canto. Considera también múltiples cables de pretensado con sus fuerzas de rozamiento y de curvatura.

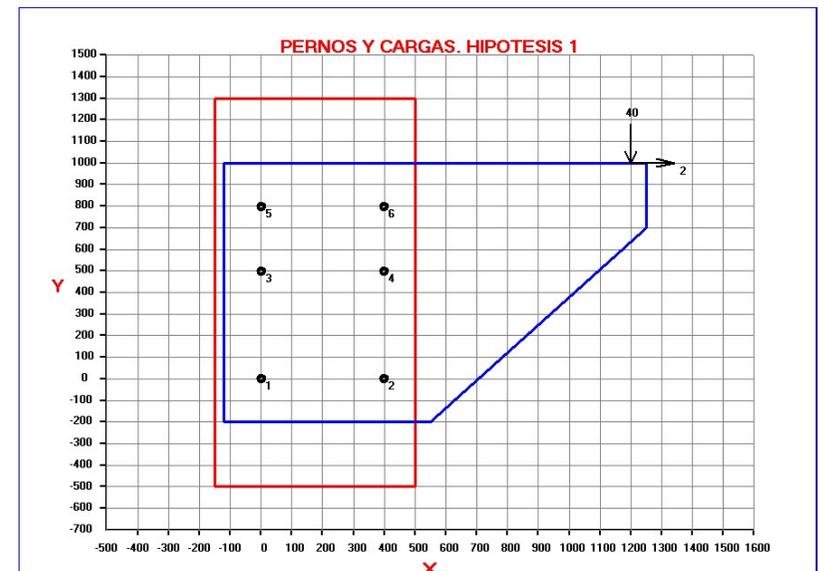
Cálculo: elástico mediante el Método de los Elementos Finitos (MEF) de las tensiones y desplazamientos en la zona de regularización.

Datos de entrada: La malla y las cargas nodales producidas por las fuerzas de anclaje y reacciones de apoyo, se generan automáticamente a partir del número de divisiones en que se discretiza la zona de regularización.

Resultados: Presenta tablas numéricas con las tensiones normales y tangenciales de cada nudo, así como las tensiones principales y su dirección. Obtiene representación gráfica completa, con deformadas, isóbaras, isostáticas, cortes tensionales, etc.



CONEXION



Campo de aplicación: Conexiones con pernos, tornillos y/o soldaduras de estructuras metálicas.

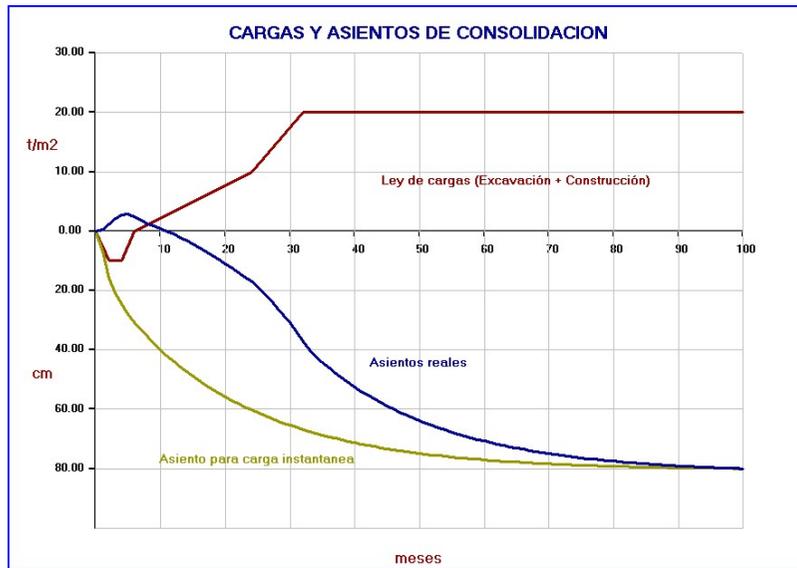
Puede considerar varias piezas a unir mediante cualquier número de pernos o tornillos de igual o distinto diámetro, o mediante cualquier número de cordones de soldadura con distintas orientaciones y espesores.

Datos de entrada: Posición y diámetros de los pernos o de los extremos de los cordones de soldadura y su espesor. Admite cualquier número de hipótesis, con número y posición de las cargas ilimitado.

Cálculo: Utiliza métodos de equilibrio entre fuerzas exteriores y reacciones en pernos y soldaduras, así como ecuaciones de compatibilidad entre el movimiento de conjunto global y el de cada elemento de unión.

Resultados: Obtiene esfuerzos y tensiones en los pernos y en los extremos de cada cordón de soldadura.

CONSOLIDA



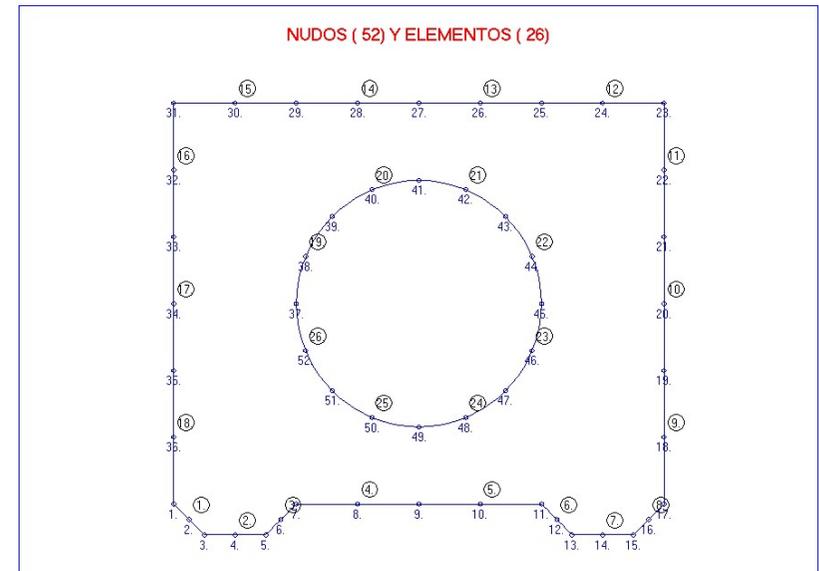
Campo de aplicación: Consolidación y expansión de terrenos debidas a variadas condiciones de carga, precarga, descarga, bombeos y rebajamiento de niveles freáticos. Considera cualquier número de estratos diferentes y tipos de drenaje.

Cálculo: Resuelve el problema de la consolidación utilizando varios modelos dependiendo de la heterogeneidad o no del medio y de sus condiciones iniciales y de contorno: Solución en serie de Terzaghi, Diferencias finitas, Elementos finitos y Curva de consolidación experimental.

Resultados: Además de la evolución temporal de las sobrepresiones intersticiales y tensiones efectivas, obtiene las isócronas de consolidación y la curva U-T del grado de consolidación.

También considera la historia de cargas (excavación + rellenos + construcción) y la evolución de los asentamientos correspondientes.

CONTORNO



Campo de aplicación: Elasticidad y Teoría del Potencial en medios continuos en dos dimensiones con o sin huecos.

Datos de entrada: Dispone de opciones que permiten la generación de geometrías, cargas y condiciones de apoyo diversas de manera muy simple.

Cálculo: Utiliza el método de los elementos de contorno o "Boundary Element Method", considerando elementos constantes, lineales o cuadráticos isoparamétricos.

Resultados: Para problemas elásticos, obtiene desplazamientos y tensiones en los nodos del contorno y en los puntos interiores que se elijan, así como su representación gráfica (deformadas, isotensiones, cortes tensionales, etc.). Para problemas de potencial la salida es análoga.

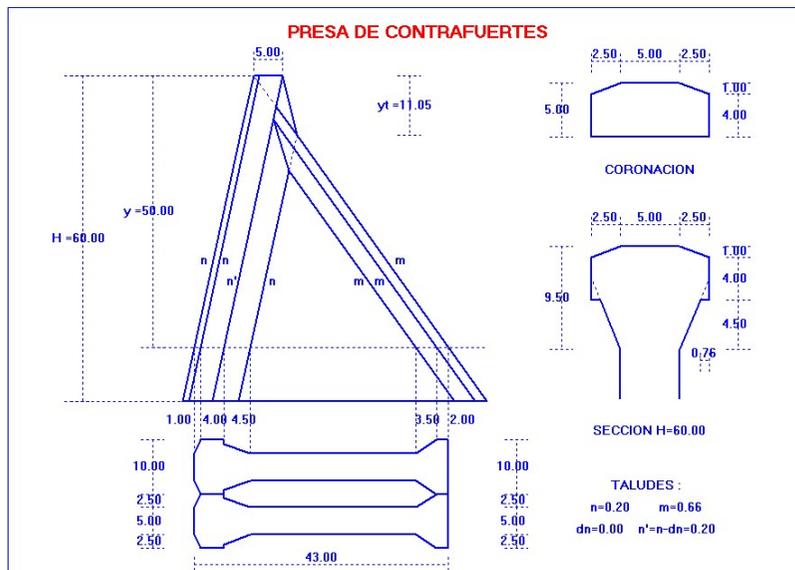
CONTRAFU y CONTRAFI

Campo de aplicación: Comprobación mecánica de presas de contrafuertes, analizando su estabilidad y estado tensional. Además de la situación normal, considera situaciones accidentales debidas a la ineficacia de drenes, acción sísmica y avenidas, según hipótesis de la actual Guía de Presas (CONTRAFU) o de la antigua Instrucción de Grandes Presas (CONTRAFI).

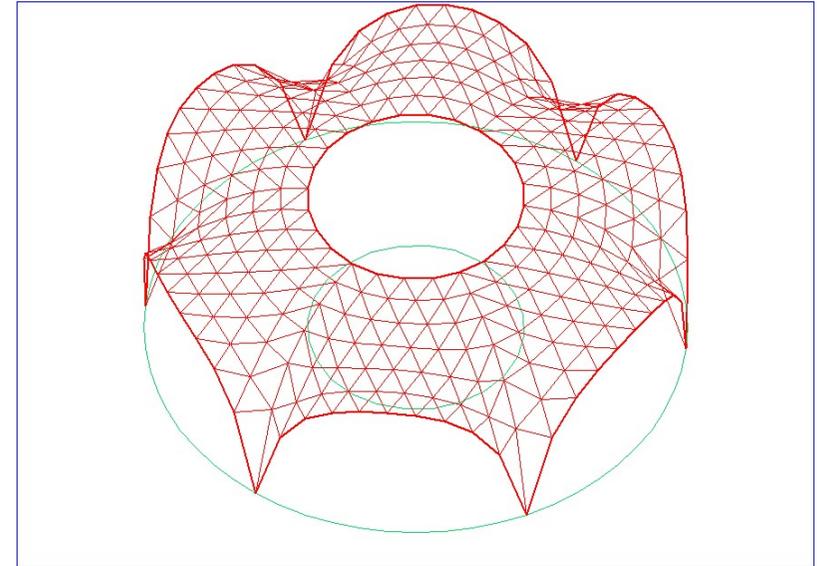
Cálculo : Se utilizan sencillos métodos de la Resistencia de Materiales (Hiladas Horizontales) o más modernos como el de los Elementos Finitos, para comprobar la estabilidad de conjunto y el estado tensional, para todas las hipótesis de las Guías.

Resultados : El estado tensional se obtiene en una red de puntos de la presa, incluyendo las componentes de la tensión , las tensiones principales y su dirección.

Además incluye salida gráfica de Isostáticas, Líneas de máximo deslizamiento, isobaras, deformadas cortes tensionales y otros parámetros geométricos.



CUBIERTA



Campo de aplicación: Generación y cálculo de cubiertas antifuniculares rebajadas, de cualquier geometría en planta y sometidas a un estado de cargas gravitatorio.

Datos de entrada: Dispone de opciones muy sencillas para discretizar la planta de la cubierta que puede ser cuadrilátera, circular o elíptica, poligonal regular o arbitraria con o sin huecos, así como la generación de cargas y condiciones de apoyo diversas de manera muy simple.

Cálculo: Utiliza el método de los elementos finitos tipo membrana para obtener las cotas y esfuerzos axiales que se producen en la cubierta.

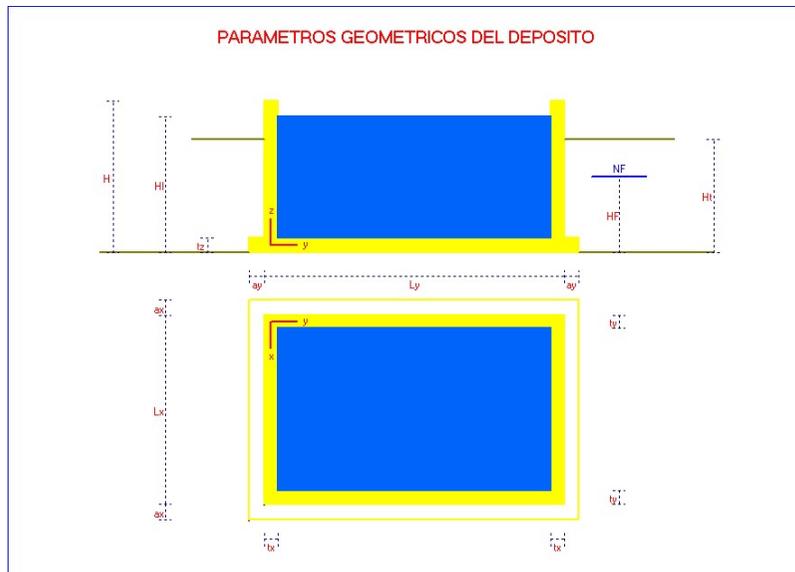
Resultados: Obtiene los resultados de forma numérica y gráfica con opciones múltiples para su representación.

DEPOSITO

Campo de aplicación: Predimensionamiento, cálculo y armado de depósitos de planta rectangular y cilíndricos. Considera depósitos apoyados y enterrados. La solera puede ser solidaria o independiente de las paredes del depósito y puede considerarse apoyada sobre suelo rígido o bien sobre suelo elástico.

Cálculo: Se utiliza el Método de los Elementos Finitos para la obtención de los desplazamientos y esfuerzos de las paredes y fondo y tensiones del terreno, considerando la estructura laminar del depósito en todo su conjunto. El dimensionamiento se hace comprobando los estados límites en especial los de fisuración y rotura.

Resultados: Memoria completa de cálculo, incluyendo esfuerzos, comprobaciones y armaduras estrictamente necesarias. Además se obtienen gráficas de esfuerzos y planos de armado en pantalla, impresora y plotter. Genera archivos DXF y HPGL para AUTOCAD y otros editores gráficos.



DIFERIDA



Campo de aplicación: Estructuras de hormigón armado y pretensado. Considera los efectos diferidos debidos a la fluencia, retracción y fisuración. Calcula la redistribución temporal de esfuerzos, curvaturas, flechas y reacciones.

Entrada de datos: Se indicarán inicialmente las luces de los vanos de la viga continua. Cada vano se divide en un número de secciones en las que se definirá su geometría y armaduras. Para facilitar la entrada, se agruparán las secciones con igual geometría y armaduras. Las características mecánicas del hormigón como el coeficiente de fluencia, deformación por retracción, módulo elástico, factor de envejecimiento etc. pueden ser generados – en función de la temperatura y humedad – por el programa. Finalmente, se introduce la historia de cargas, compuesta por acciones que pueden ser repartidas y concentradas, gradientes térmicos y asientos de apoyos.

Cálculo: La curvatura de cada sección será ponderada entre las correspondientes a estado fisurado y sin fisurar, teniendo en cuenta en cada estado la suma de las curvaturas instantáneas, de fluencia y retracción. Se adopta el modelo de integración de curvaturas para determinar los giros extremos de cada vano. Los momentos de continuidad se obtienen compatibilizando los giros contiguos en un proceso iterativo de Newton-Raphson.

Resultados: Se obtienen, en el instante inicial o de puesta en carga, las leyes de esfuerzos, curvaturas, flechas, giros y reacciones. Dichos resultados, son obtenidos en cualquier otro instante que desee el usuario. Finalmente, el programa obtiene las envolventes de momentos y cortantes que se producen durante la redistribución de esfuerzos. Los resultados anteriores se obtienen gráficamente en pantalla impresora y plotter.

DINEST

Campo de aplicación: Cálculo dinámico y sísmico de todo tipo de estructuras.

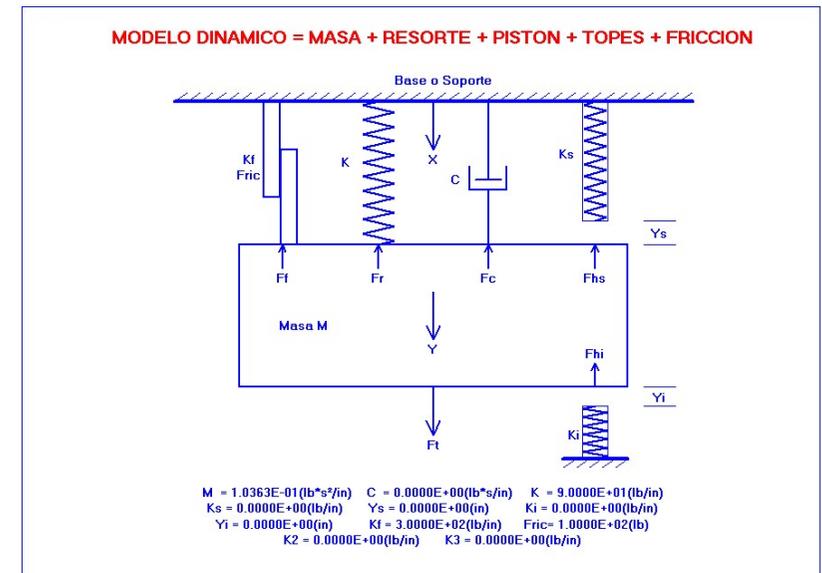
Utiliza técnicas de condensación dinámica que permiten analizar grandes estructuras.

Opciones: Obtención de frecuencias y modos de vibración. Análisis de vibraciones libres y forzadas. Excitación del cimiento por un acelerograma.

Análisis espectral y obtención de espectros de respuesta. Análisis sísmico según las normas sismorresistentes. Excitación dinámica producida por cargas móviles en puentes.

Resultados: Se obtiene numérica y gráficamente, la historia de desplazamientos y fuerzas y sus valores máximos. Modos y periodos propios de vibración de la estructura. Proporciona también las fuerzas estáticas equivalentes.

DIN1GDL



Campo de aplicación : Sistemas dinámicos de 1 gdl. Además de los pistones de amortiguación y de los resortes elásticos y/o elastoplásticos, considera elementos especiales de fricción y dispositivos de frenado de holgura variable, que permiten simular la disipación de energía y frenado de las estructuras frente al sismo.

Cálculo dinámico simplificado de vigas, placas y pórticos con todo tipo de condiciones de apoyo y en cualquier régimen (elástico, elastoplástico o plástico) asimilados a sistemas de 1 gdl.

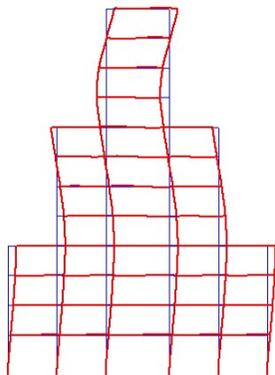
Cálcula : La respuesta a acciones dinámicas de todo tipo : Vibraciones libres, excitaciones armónicas, impulsivas y/o periódicas. Así como cargas generales con variación de amplitudes y frecuencias.

Obtiene tablas y curvas de deflexiones máximas en régimen elástico y elastoplástico de gran ayuda al cálculo dinámico de estructuras . Cálcula los factores de transformación para el paso a sistemas de 1 gdl.

Permite el planteamiento en el dominio del tiempo y en el de la frecuencia, obteniendo la historia de desplazamientos, velocidades, aceleraciones y fuerzas de cada componente del sistema.

Resultados : Listados y gráficos de todas las magnitudes anteriores.

MODO DE VIBRACION N° 3 T = 0.94 s

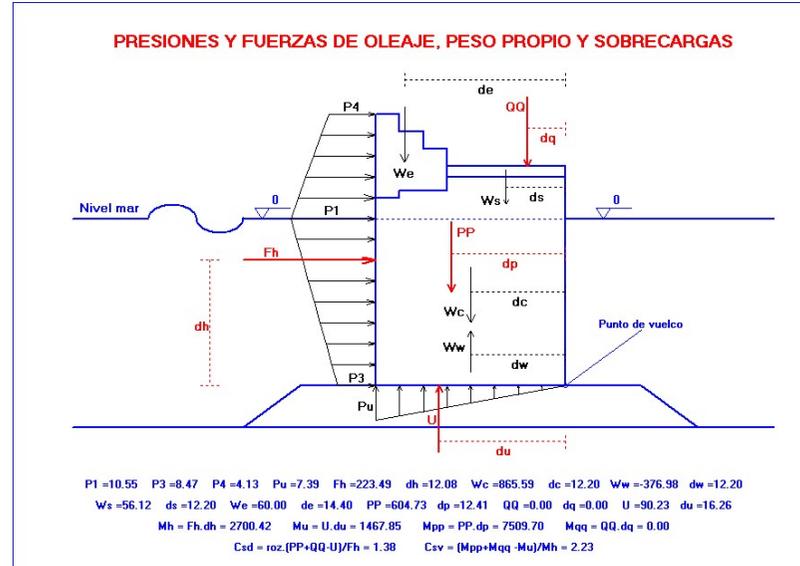


DIQUE

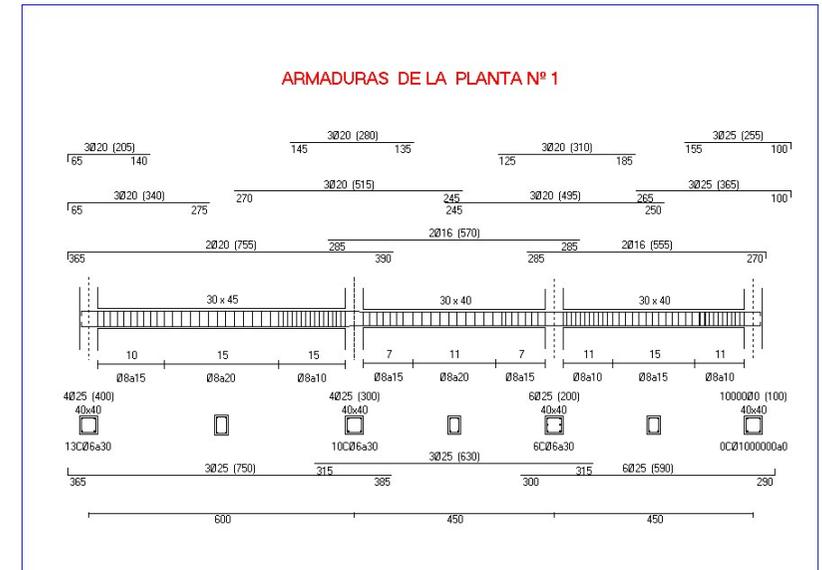
Campo de aplicación Obras Marítimas : Cálculo y dimensionamiento de diques verticales. Considera diques verticales con y sin espaldón; diques compuestos; con espaldón danés; sección trapezoidal y espaldón retranqueado. Admite también diques con paramentos perforados y tanto diques como muelles.

Cálculo: Obtiene las presiones de oleaje según la formulación de Goda, Takahashi, Sainflou, Minikin y Mapa paramétrico de McConnell. Además de las acciones del oleaje y de las hidrostáticas, considera las acciones del peso de los componentes del dique y todo tipo de sobrecargas.

Resultados: Obtiene presiones, fuerzas y momentos, coeficientes de seguridad al deslizamiento, al vuelco tradicional y al vuelco plástico, tensiones de comparación y presiones de hundimiento. Realiza el prediseño del dique y dimensiona la banqueta y el bloque de guarda. Analiza el transporte y la estabilidad naval de cajones flotantes.



EDIF



Campo de aplicación: Cálculo y armado de pórticos de edificación

Entrada de datos: Generación de geometría e hipótesis de carga a partir de un número mínimo de parámetros.

Cálculo: La combinación de las hipótesis de carga : permanentes, sobrecargas alternadas, viento y sismo se realiza automáticamente de acuerdo a la normativa actual.

Obtiene desplazamientos, reacciones, esfuerzos y envolventes considerando los efectos de pandeo y traslacionalidad. Realiza el armado conforme a los criterios del Código Estructural y Eurocódigo EC2.

Resultados: Listados de desplazamientos, esfuerzos y envolventes y planos de armaduras. También obtiene las mediciones y el presupuesto de la estructura.

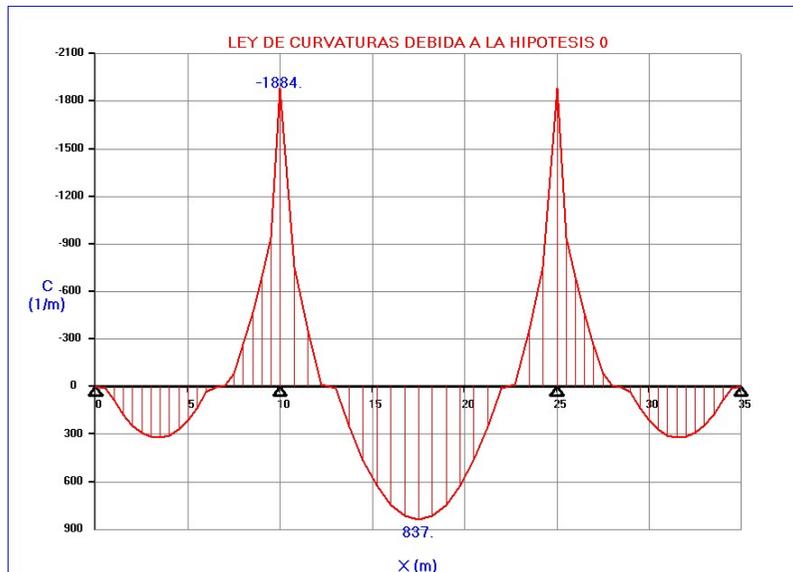
ELASPLAS

Campo de aplicación: Análisis elastoplástico de vigas continuas de hormigón, metálicas o mixtas, definidas mecánicamente por los diagramas momento-curvatura de sus secciones.

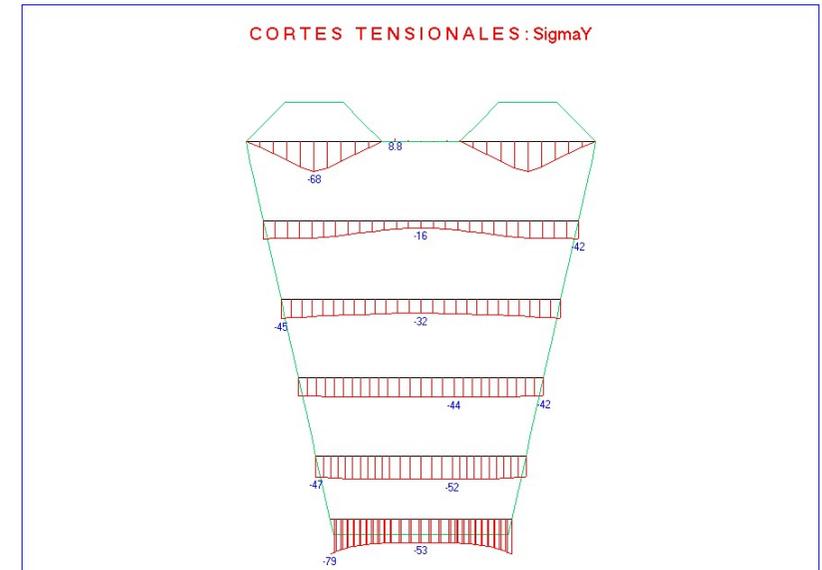
Opciones de cálculo:

- Cálculo elástico y lineal.
- Cálculo elástico pero con retribución plástica controlada.
- Cálculo elastoplástico

Resultados: Obtiene leyes de desplazamientos, curvaturas y esfuerzos para todo tipo de cargas, así como su envolvente.



ELASTICO



Campo de aplicación: Programa de elementos finitos para resolver el problema general de la elasticidad plana y axialsimétrica.

Aplicación a presas, depósitos, construcciones subterráneas, detalles estructurales, etc.

Entrada de datos: Con opciones de generación de mallado de cualquier geometría y generación de todo tipo de cargas.

Resultados: Obtiene tablas de tensiones, deformaciones y desplazamientos en los nudos.

Además de la salida numérica, obtiene gráficamente deformadas, isostáticas, isoclinas, isotensiones, y cortes tensionales.

EMPUJA

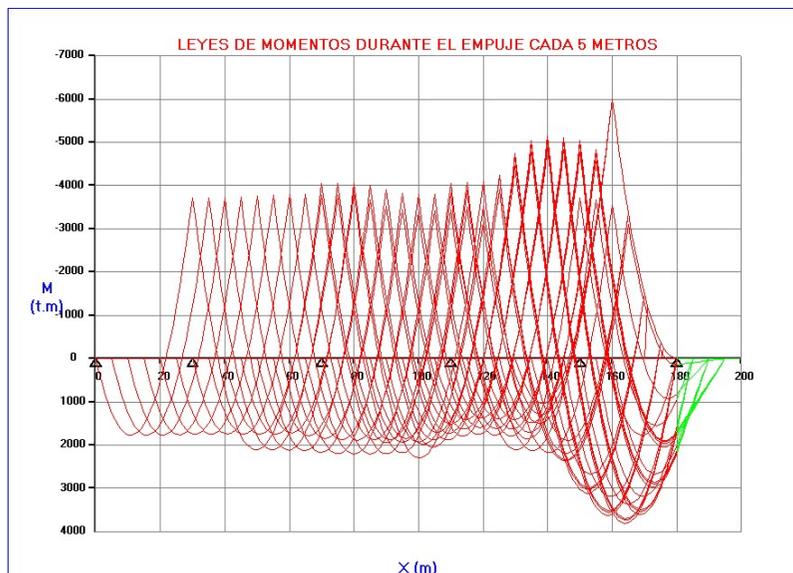
Campo de aplicación: Análisis de puentes empujados, con nariz o pico de avance. y/o afirantamiento provisional.

Opciones:

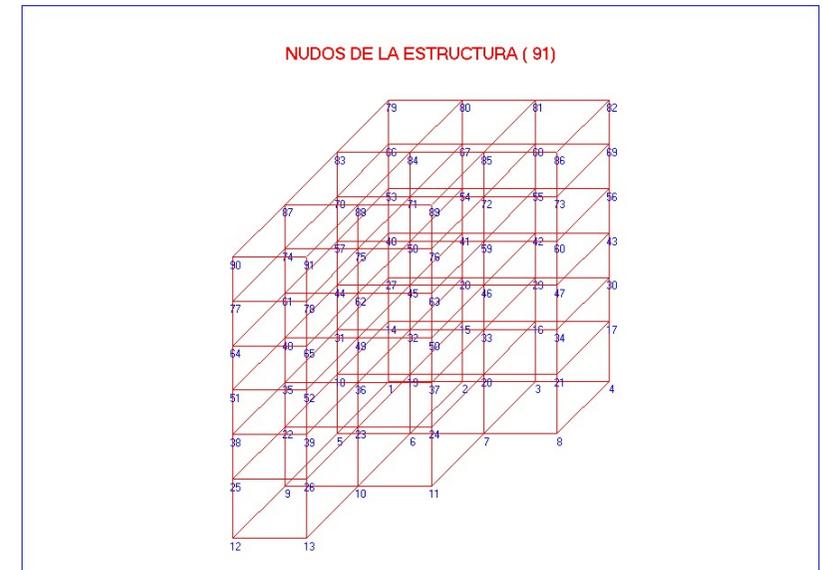
- a) obtiene envolvente de movimientos verticales y esfuerzos durante el empuje del puente hasta su porción definitiva.

Se presentan de forma gráfica y numérica tablas con las reacciones, flechas, cortantes y momentos máximos de cada sección.

- b) Dispone de opción de optimización del pico de avance, por variación de sus rigideces, peso y longitud relativas a las del tablero.



ESPACIAL



Campo de aplicación: Estructuras tridimensionales de barras unidas rígidamente en sus nudos

Dispone opciones de generación de complejos sistemas 3D. Considera todo tipo de secciones de HA y acero. Dispone de biblioteca de perfiles.

Permite cualquier clase de apoyo: simples, elásticos, empotramientos, desplazamientos impuestos, etc. Cargas concentradas, repartidas y térmicas. Combinaciones según tabla definida por usuario.

Cálculo: Técnicas convencionales de cálculo matricial, combinadas con otra más sofisticadas (bloques, regeneración automática, etc.) que permiten analizar miles de grados de libertad.

Resultados: numéricos y gráficos, de desplazamientos, reacciones y esfuerzos (axil, cortantes, flectores y torsor) en tantas secciones como se desee de cada barra.

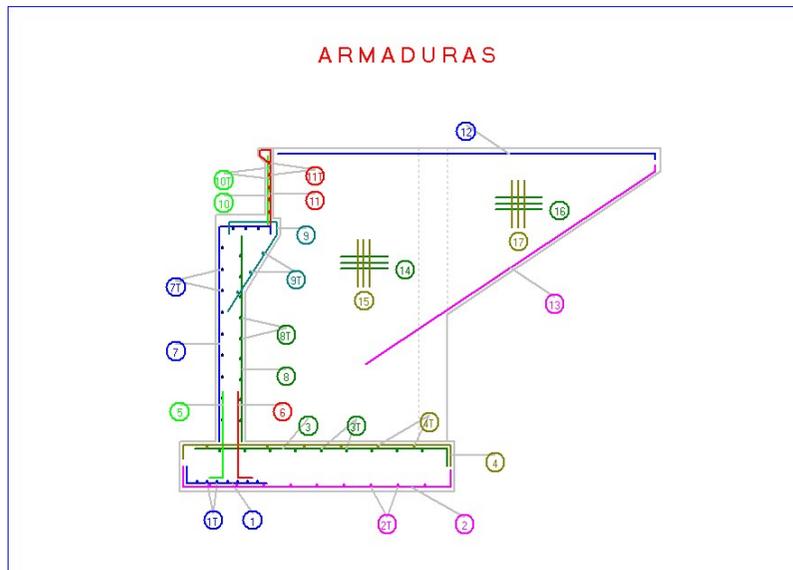
ESTRIBOS

Campo de aplicación: Cálculo y armado de estribos de puente. Permite una variada combinación de estribos con aletas en prolongación recta y quebradas, aletas en voladizo y muros en vuelta que cubren la mayoría de las situaciones que se presentan en la práctica.

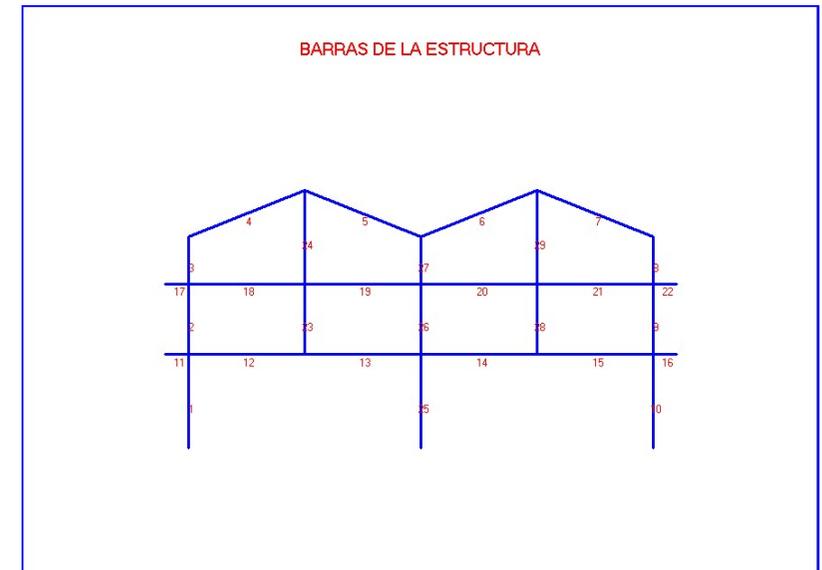
Entrada de datos: Por dibujo directo sobre la pantalla de la geometría del estribo, la cual se ajusta automáticamente a los parámetros introducidos.

Cálculo: Las acciones debidas al peso propio y al empuje de tierras son generadas por el programa. Las acciones del tablero son suministradas por el programa PUENTE. Realiza las comprobaciones de estabilidad al deslizamiento y vuelco en fase de construcción y servicio. Asimismo se determinan las tensiones del terreno en las distintas fases. El cálculo de esfuerzos se realiza discretizando el conjunto estructural de estribo-muros-aletas en un tupido emparrillado espacial de barras que permite un afinado dimensionamiento de armaduras.

Resultados: Memoria de cálculo con los resultados anteriores, incluyendo mediciones y planos de definición geométrica y armaduras.



ESTRUC



Campo de aplicación: Cálculo de esfuerzos de todo tipo de estructuras de barras sin limitación de geometrías. Admite cualquier clase de apoyos y coacciones: Apoyos simples, articulaciones, empotramientos, asientos y deformaciones impuestas, apoyos rígidos y elásticos, rótulas intermedias etc.

Considera toda clase de acciones: generación de peso propio, incremento térmico en toda la estructura o en barras aisladas, cargas concentradas, uniformes, triangulares, trapezoidales, gradientes térmicos, movimientos impuestos etc.

Dispone de opción de armado para las piezas de hormigón y realiza la comprobación tensional en las piezas de acero.

Entrada de Datos: Dispone de opciones de generación automática de hasta 25 tipologías diferentes : Pórticos de varias plantas, naves adosadas, arcos, vigas, y celosías de diversos tipos, etc. Además dispone de editor gráfico propio que permite dibujar y numerar la estructura directamente en la pantalla.

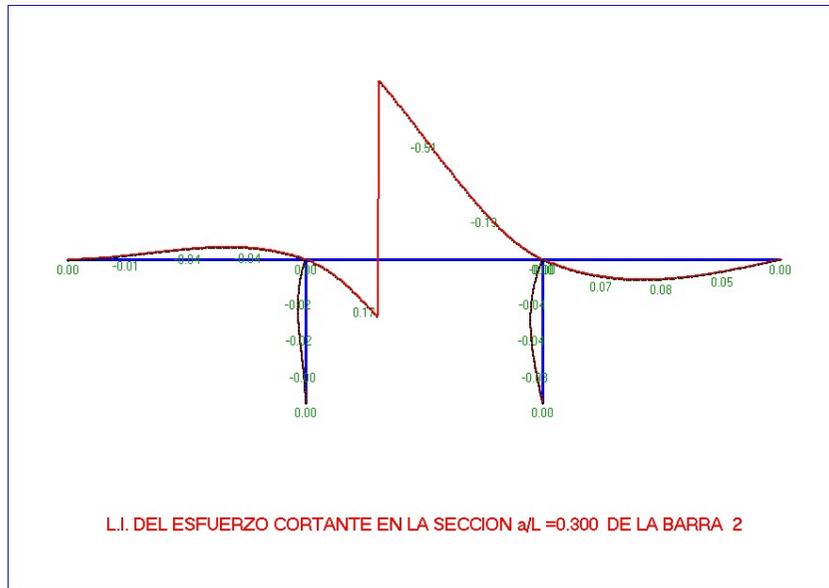
Cálculo Matricial, sin limitación en el número de nudos y barras. Para cada hipótesis de carga obtiene giros y desplazamientos de los nudos, reacciones y leyes de esfuerzos de la estructura. Cálcula además la flecha máxima en cada una de las barras.

Analiza hasta 40 hipótesis de carga simultáneas, combinándolas según desee el usuario para obtener los esfuerzos pésimos y sus acompañantes.

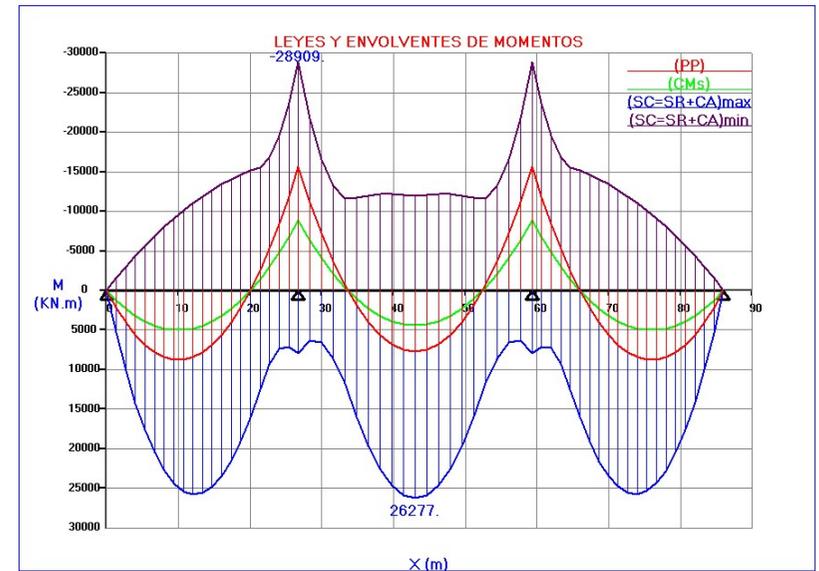
Obtiene líneas de influencia de esfuerzos, flechas o reacciones, facilitando la distribución de cargas desfavorables y el estudio de cargas móviles.

Resultados: Salida selectiva de tablas de resultados: deformadas, leyes y envolventes de esfuerzos, armaduras, líneas de influencia, etc.

Estos resultados se obtienen gráficamente en pantalla, impresora y plotter. Genera ficheros HPGL y DXF para AUTOCAD.



FFCC



Campo de aplicación: Cálculo y diseño de puentes continuos de ferrocarril, de hormigón armado y pretensado con sección variable de cualquier forma.

Entrada de datos: totalmente interactiva, disponiendo de generador de cargas conforme a la IAPF-07.

Cálculo: Determina características mecánicas de secciones. Genera las cargas automáticamente conforme a la Instrucción. Obtiene líneas de influencia y envolventes de esfuerzos y reacciones. Genera y optimiza el trazado de los cables de pretensado. Evalúa pérdidas de pretensado y tensiones en las distintas fases constructivas. Obtiene deformaciones (flechas y giros). Análisis dinámico del tablero. Realiza según el Eurocodigo EC2, las comprobaciones de los Estados Límites de fisuración y rotura por flexión y cortante, obteniendo la armadura correspondiente.

Resultados: La memoria de cálculo incluye listados de características geométricas y mecánicas, esfuerzos, tensiones, deformaciones y armaduras. Obtiene planos de geometrías, armaduras, pretensado, y dibujo de todos los resultados de la memoria.

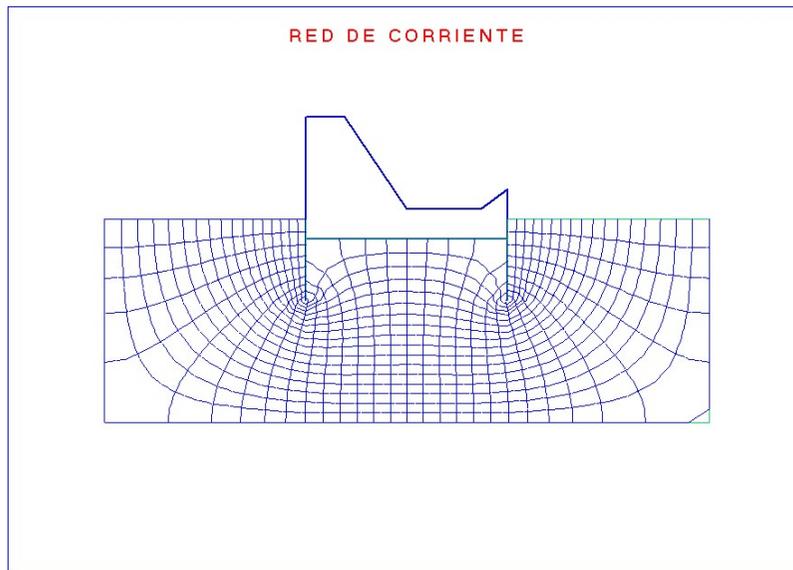
FILTRA

Campo de aplicación: Filtración a través de medios porosos, considera modelos específicos de cálculo: Tablestaca aislada, filtración bajo presas, hidráulica de pozos etc.

Datos de entrada: Introducción de datos muy sencilla, y directa sobre el modelo gráfico. Genera automáticamente la malla de nudos y elementos finitos en que discretiza el medio permeable.

Cálculo: se utiliza el método de los elementos finitos. Dado que el objetivo fundamental es la obtención y dibujo de la red de corriente, el problema de la filtración se plantea tanto en potenciales como en líneas de corriente.

Resultados: Obtiene tablas con los gradientes hidráulicos, presiones, velocidades y caudales de filtración a través de la red. Se obtiene además de la red de corriente, la función potencial, o bien sus curvas de nivel (líneas de corriente y equipotenciales) isolíneas de velocidad y gradientes hidráulicos e isobaras. Permite el dibujo de distribuciones de velocidades, presiones o subpresiones, en secciones de interés.



FORJADOS



A) FORJA1D: "Cálculo y armado de forjados unidireccionales"

Utiliza métodos plásticos y/o elásticos con redistribución, para obtener las reacciones y las leyes y envolventes de esfuerzos. Obtiene la armadura longitudinal y transversal estrictamente requerida en cada sección, así como el despiece de armaduras dispuesto en redondos comerciales y la medición correspondiente.

B) FORJA2D: "Cálculo y armado de forjados bidireccionales"

Resuelve tanto forjados reticulares como de losa continua con o sin vigas entre pilares. El cálculo de esfuerzos se realiza -a elección del usuario-, según el método directo del ACI o bien según la técnica de los pórticos virtuales. El programa obtiene los siguientes resultados en cada una de las plantas del edificio: -Momentos de cálculo y armaduras en las dos direcciones (ortogonales). -Despiece y medición de la armadura anterior. -Flechas en el centro de los recuadros. -Momentos y armado de las vigas de unión y zunchos de borde. -Esfuerzos, tensiones y armadura de punzonamiento. -Dimensionamiento de los abácos sobre soportes. -Acciones sobre los soportes. -Armado de soportes, dibujando el cuadro de pilares.

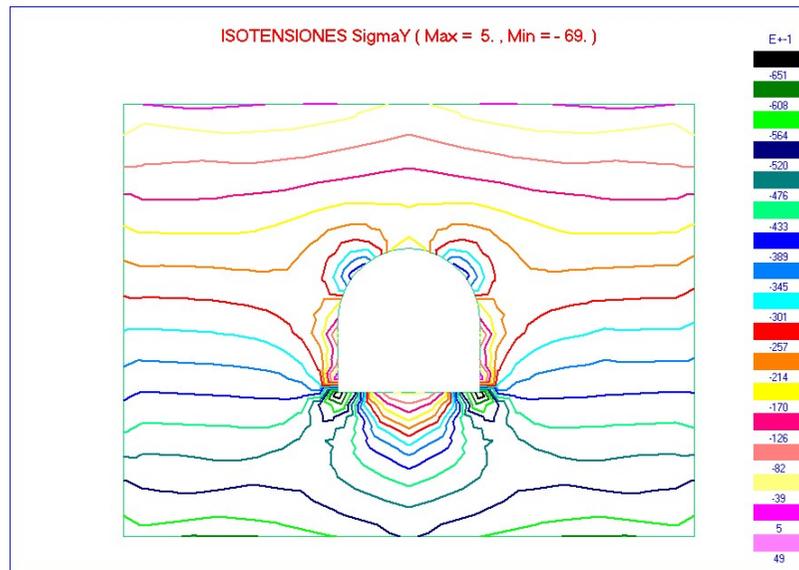
GALEMEF

Campo de aplicación: Cálculo y armado de estructuras enterradas y análisis tensional del terreno circundante. Aplicable a galerías de cualquier tipo: Arcos, pórticos, ovoides, tuberías, secciones cajón etc.

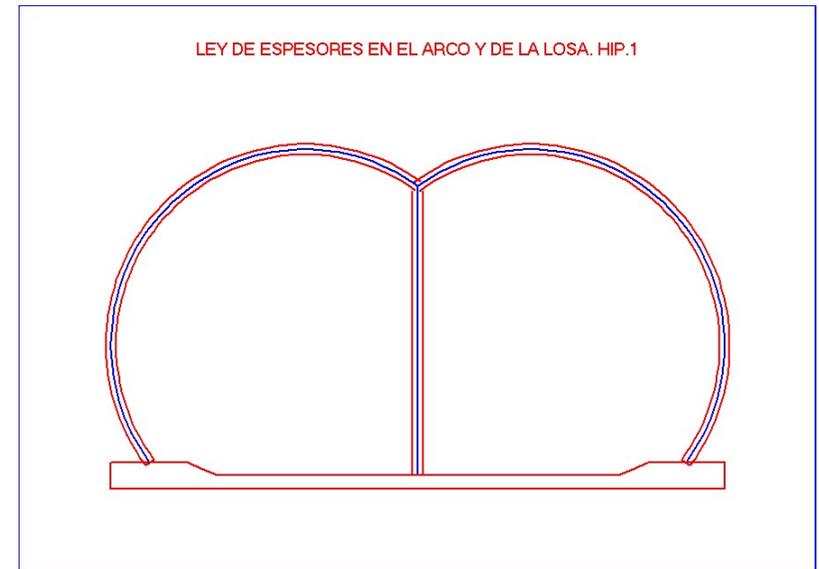
Cálculo: Se consideran perfectamente acoplados el terreno y la galería. El terreno es considerado como un espacio elástico o elastoplástico, adoptando el criterio de fluencia de Mohr-Colomb. Se utiliza la técnica de los elementos finitos: considerándose elementos de deformación plana para discretizar el terreno y elementos lineales de flexocompresión para modelar la galería.

Entrada de datos: A pesar de la complejidad del problema, la entrada de datos es muy sencilla. Dispone de opciones de generación automática de geometrías, mallado, cargas y condiciones de apoyo.

Resultados: para cada una de las hipótesis de carga analizadas se obtienen los desplazamientos y tensiones en los nudos del terreno. También se obtienen los esfuerzos – axiles, cortantes y flectores – en cada sección de la galería de hormigón.



GALERIA



Campo de aplicación: Cálculo y armado de estructuras enterradas. Muy útil para el diseño de pasos inferiores, falsos túneles y galerías.

Entrada de datos: La definición geométrica se realiza a partir de unos pocos datos, generándose directrices de varios centros, pórticos circulares y rectangulares, ovoides, tuberías, secciones cajón uni y bicelulares, etc. Considera de manera automática el peso y empuje de las tierras, las acciones de tráfico, presiones internas, nivel freático y peso propio.

Cálculo : Matricial de esfuerzos y sus envolventes. Comprobación según el Código Estructural y el Eurocódigo EC2, de los estados limites de agotamiento y servicio, en especial el de fisuración.

Resultados: Se obtienen numérica y gráficamente reacciones, desplazamientos y esfuerzos y planos de armaduras. Dispone de opciones de cálculo automático de espesores, determinando la directriz a finicular que salva un gálibo prefijado. Genera ficheros HPGL y DXF importables desde cualquier editor gráfico.

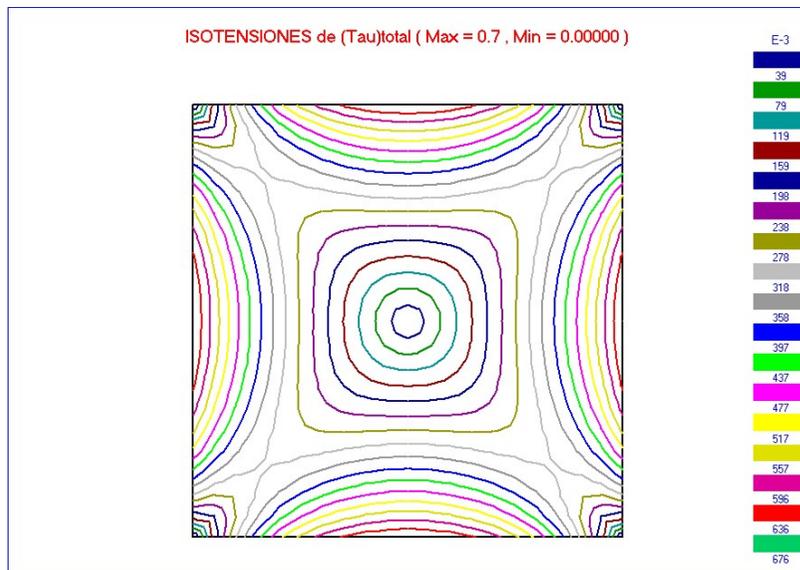
GALERKIN

Campo de aplicación: Métodos numéricos de la ecuación Poisson: Torsion de barras de sección rectangular.

Entrada de datos: Generación automática del mallado a partir de los lados.

Cálculo : Determinación del polinomio interpolante utilizando los métodos Variacionales de Rayleigh-Ritz y los de residuos ponderados de Galerkin y Mínimos Cuadrados.

Resultados: Las tensiones, se obtienen numérica y gráficamente en los nudos de la malla generada.



GDESP



Campo de aplicación: Cálculo matricial no lineal de estructuras planas en teoría de 2º orden.

Opciones:

- Obtiene las cargas críticas de pandeo global de la estructura y el modo de pandeo correspondiente.
- Respuesta estructural en teoría de 2º orden para altos niveles de cargas y grandes desplazamientos

Cálculo: Técnicas de autovalores (iteración inversa) para los problemas de pandeo (bifurcación del equilibrio). Técnicas iterativas para resolver los problemas de inestabilidad progresiva (divergencia del equilibrio), cuya matriz de rigidez no lineal se construye a partir de las funciones de estabilidad o de la matriz geométrica.

GRAF

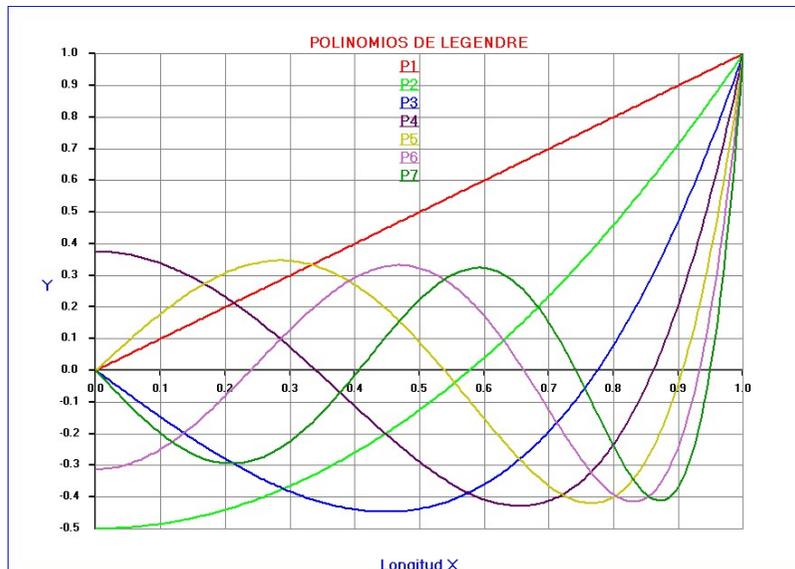
Campo de aplicación: Dibujo de cualquier número de curvas y superficies.

Opciones : de suavizado tipo spline.

Entrada de datos: Se creará un fichero GRAFICAS que contiene los títulos, número de curvas, graduación de la división de los ejes y la leyenda de cada una de las curvas.

Las "ncurv" a representar, se leerán de los ficheros "Curva1", "Curva2" , "Curva3",, etc.

SALIDA : Gráfica de las curvas elegidas.



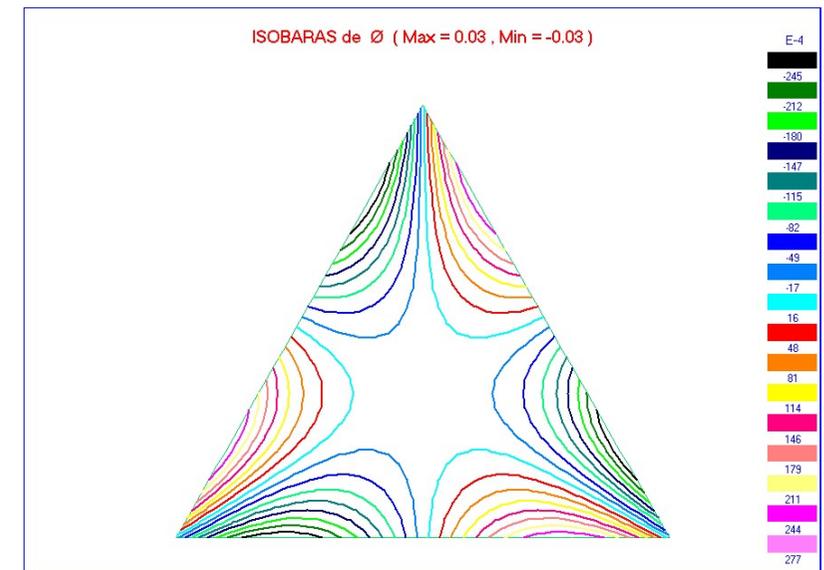
H CAMPOS

Campo de aplicación : Programa de elementos finitos de alto grado para resolver situaciones especiales de la Teoría de Campos (filtraciones, térmicos, hidráulicos, etc.)

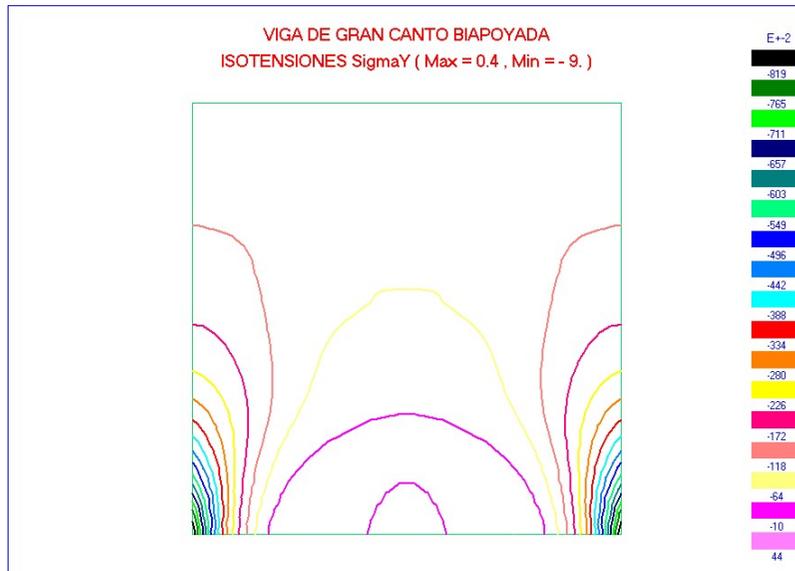
Entrada de datos: La gran precisión de los elementos permite utilizar un número mínimo de ellos; siendo suficiente utilizar, en muchas ocasiones, menos de cuatro elementos de alto grado. El número de elementos viene condicionado más por su adaptación al contorno, que por la finura de la malla necesaria para resolver el problema. Es, por tanto, especialmente adecuado para resolver problemas con geometría sencilla como semiespacios y otros detalles especiales.

Cálculo: A partir del contorno introducido y del grado de interpolación elegido por el usuario, el programa genera no solo las matrices de rigidez y vectores elementales, sino incluso las funciones de forma. Para comprobar la convergencia de la solución, solo se necesita modificar el grado del polinomio interpolante, sin necesidad de modificar la malla.

Resultados: Además de la salida numérica, obtiene gráficas en pantalla, impresora y plotter, de curvas de nivel, isotermas, cortes de la función de campo, equipotenciales, líneas de corriente etc.



HELASTIC



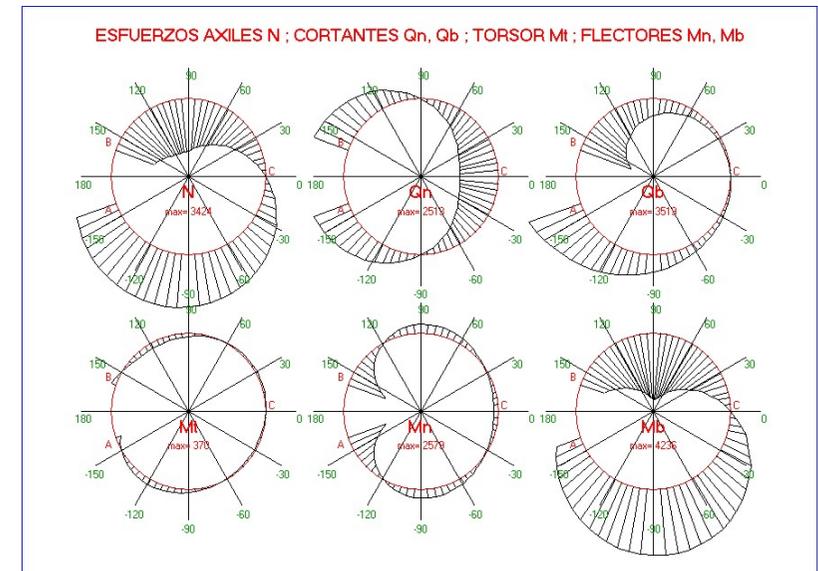
Campo de aplicación: Programa de elementos finitos de alto grado de aplicación a los Medios Continuos elásticos. El alto grado de los elementos permite resolver con gran precisión situaciones con singularidades y fuertes gradientes tensionales.

Entrada de datos: La gran precisión de los elementos permite utilizar un número mínimo de ellos; siendo suficiente utilizar, en muchas ocasiones, menos de cuatro elementos de alto grado. El número de elementos viene condicionado más por su adaptación al contorno, que por la finura de la malla necesaria para resolver el problema. Es, por tanto, especialmente adecuado para resolver problemas con geometría sencilla como vigas de gran canto, ménsulas cortas, nudos y otros detalles estructurales.

Cálculo: A partir del contorno introducido y del grado de interpolación elegido por el usuario, el programa genera no solo las matrices de rigidez y vectores elementales, sino incluso las funciones de forma. Para comprobar la convergencia de la solución, solo se necesita modificar el grado del polinomio interpolante, sin necesidad de modificar la malla.

Resultados: Además de la salida numérica, obtiene gráficas de deformadas, isostáticas, isotensiones, y cortes tensionales,

HELICOIDAL



Campo de aplicación : Análisis de vigas en hélice, de hormigón y/o acero para escaleras y rampas helicoidales.

Cálculo : en cualquier sección, los esfuerzos axiales, cortantes, y momentos flectores y torsores, por resolución de las ecuaciones de equilibrio y compatibilidad.

Resultados : Considera vigas espaciales empotradas en ambos extremos o empotradas en un extremo y libre en el otro, sometidas a cargas concentradas y repartidas.

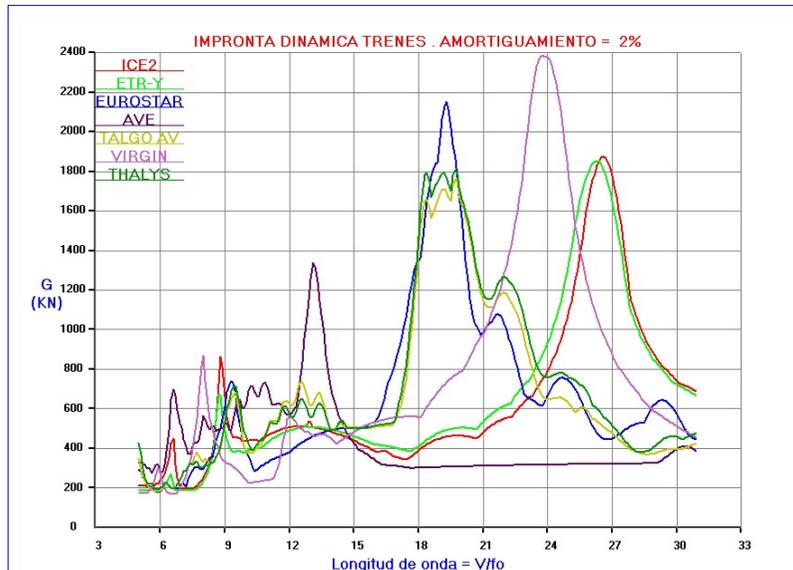
Obtiene esfuerzos, tensiones y deformaciones de resortes helicoidales frente a esfuerzos axiales y torsionales.

IMPRONTA

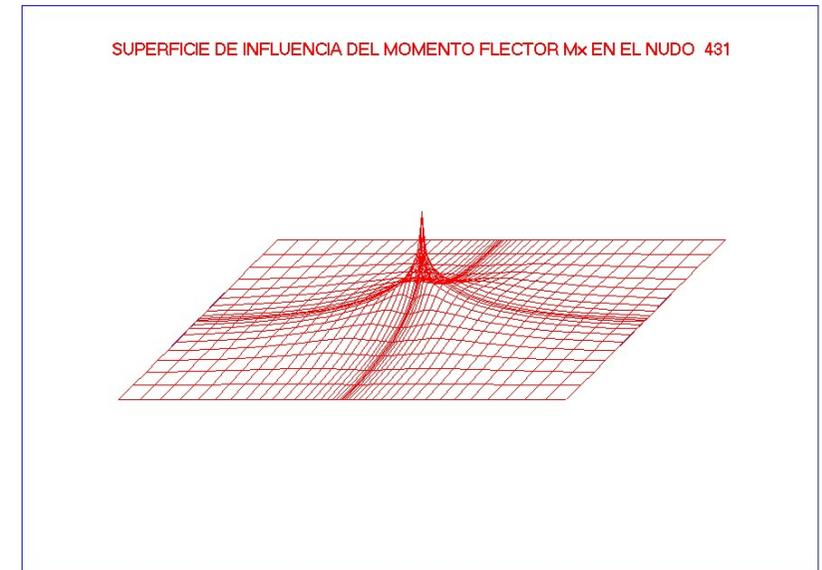
Campo de aplicación: Análisis dinámico simplificado de puentes isostáticos de ferrocarril recorridos por cualquier tren de cargas.

Cálculo: Basado en la formulación de la IAPF-07, válida para tableros isostáticos sin limitación de frecuencias y para cualquier velocidad de circulación.

Resultados: Se obtienen de manera instantánea, para cada tren, su impronta dinámica y la línea de influencia dinámica. También obtiene las aceleraciones máximas en un rango de velocidades de paso y para diversas composiciones circulares.



INFLUEN



Campo de aplicación : Líneas de Influencia (L I) en estructuras planas de cualquier forma y de nudos rígidos y/o articulados y Superficies de Influencia (SI) de placas a flexión de planta rectangular, esviada o circular, de espesor constante o variable .

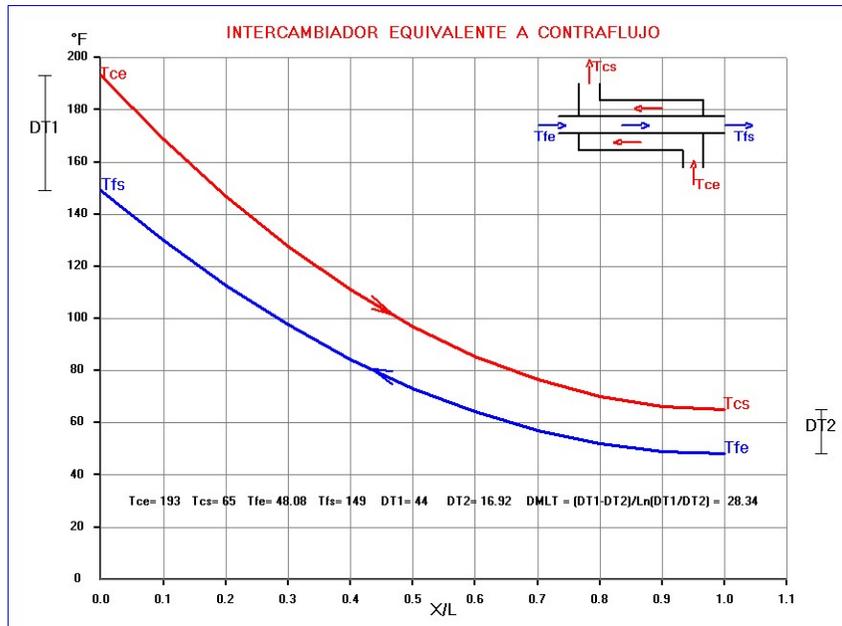
Entrada de datos : Muy sencilla pues permite , introducir unos pocos parámetros para generar elementos, barras, nudos y apoyos según tipologías.

Cálculo : Según métodos matriciales y de elementos finitos con calculo directo de L I y S I de flectores, cortantes, axiles, torsores, reacciones , flechas, y giros.

Resultados : Números y gráficos de Líneas y Superficies de Influencia tanto de cargas puntuales como repartidas.

Obtiene esfuerzos y movimientos debidos al paseo de los trenes de carga recogidos en las instrucciones de acciones de puentes de carretera y ferrocarril.

INTERCAM



Campo de aplicación : Análisis térmico de paredes, aletas e intercambiadores de calor frente a la transferencia por conducción y convección, obteniendo la distribución de temperaturas y flujos.

Opciones, cálculo y resultados : Considera paredes planas, cilíndricas y esféricas simples y/o de múltiples capas.

Las aletas de perfil sencillo (rectangulares, agujas, anulares, triangulares) son resueltas por integración exacta de la ecuación diferencial de equilibrio térmico. Para las de perfil más complejo, se utiliza el método de los elementos finitos.

Analiza todo tipo de intercambiadores de calor (pared plana, carcasa y tubos, de flujo cruzado, operando en flujo paralelo o en contraflujo).

A partir de las temperaturas de entrada y salida y otras características de los fluidos, obtiene el área requerida de intercambio, los flujos y las temperaturas. Dependiendo de los datos disponibles se utiliza la técnica DMLT (Diferencia media logarítmica de temperatura) o el método de la eficiencia o NTU (Número de unidades de transferencia)

IOPERA :

Campo de aplicación: Investigación Operativa

Aplicaciones y algoritmos :

Programación lineal (Simplex). Problemas de transporte y asignación.
 Programación no lineal (Newton-Rapshon, Kuhn- Tucker etc).
 Programación dinámica (Políticas óptimas de transportes, inversiones, fabricación y renovación de maquinaria etc)

Análisis de redes (Recorridos de coste mínimo, ruta mas corta, flujo máximo, capacidad de redes, arboles genealógicos)
 Administración de proyectos (PERT) y camino crítico (CPM).
 Teoría de juegos y decisiones. Control de almacenes e inventarios.

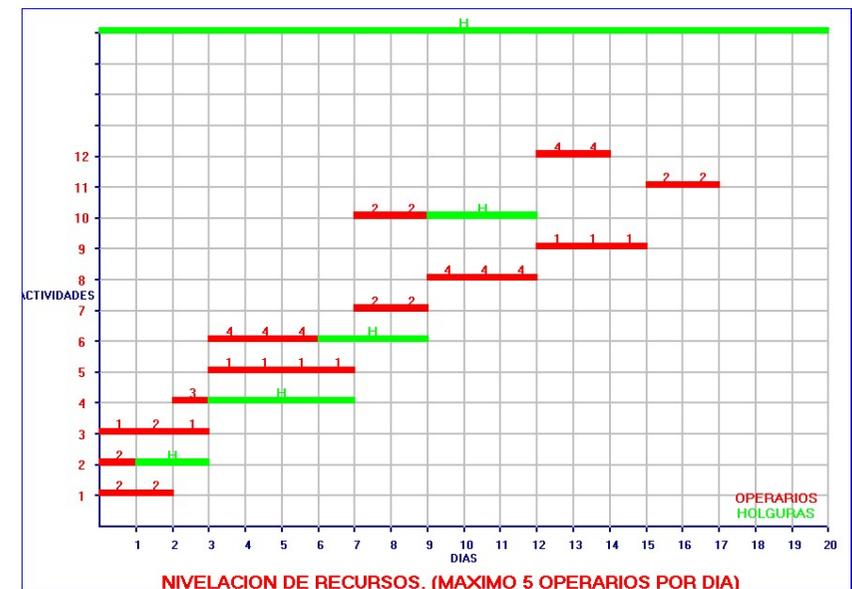
Colas y simulaciones

Estadísticas y probabilidades.

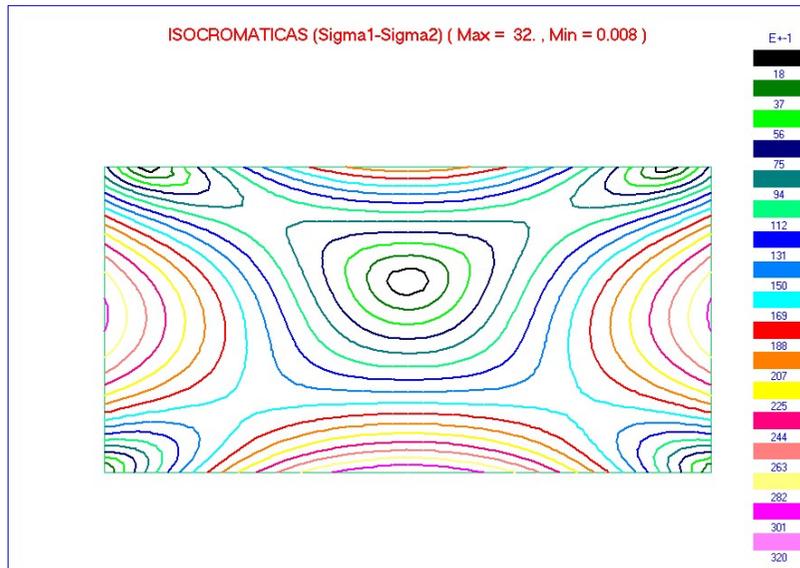
Muestreo, intervalos de confianza, pruebas de hipótesis

Regresión simple y múltiple; Interpolaciones. Series temporales.

Valoración de inversiones, rentas y préstamos.



ISOSTA :



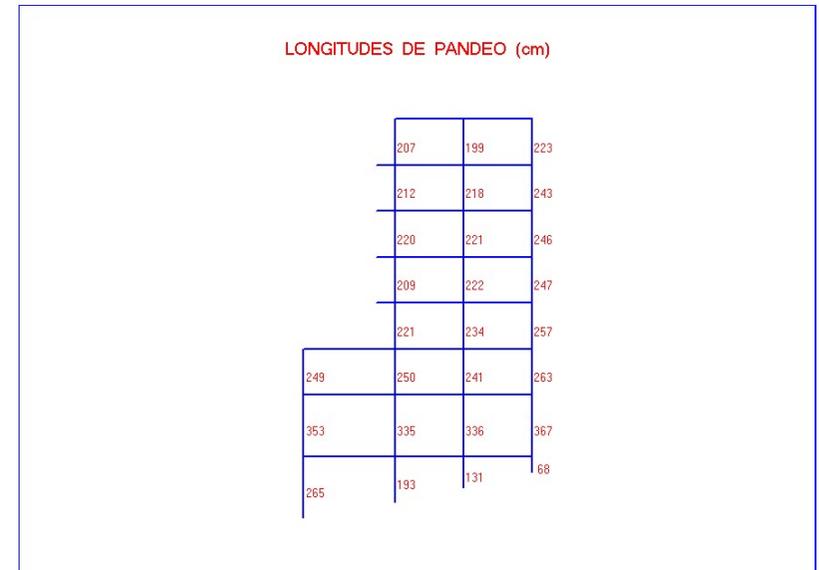
Campo de aplicación: Cálculo y representación de estados tensionales en vigas y en dominios rectangulares.

Datos de entrada: Se introduce el campo de tensiones como suma de un conjunto de monomios. Opcionalmente se calcula el estado tensional para el caso de vigas para diversos tipos de carga. En este último caso se definirá el tipo de sección recta, y las condiciones de apoyo de la viga.

Cálculo: Se aplicará la teoría de la elasticidad o la teoría elemental de vigas para obtener tablas que contienen en cada nudo de la red, las tensiones normales y tangenciales, las tensiones principales y su dirección.

Resultados gráficos: Se dibujan las siguientes curvas que definen completamente el estado tensional: isobaras, isocromáticas, isostáticas, isoclinas, isopacas, líneas de máxima tensión cortante, y cortes tensionales.

JULIAN



Campo de aplicación : Determinación de las longitudes de pandeo de estructuras porticadas.

Este programa es una sencilla y rápida alternativa al programa GDESP, para este tipo de estructuras , traslacionales o no.

Cálculo: Se utiliza el método de Julian y Lawrence, recogido en las normas oficiales de construcción.

LAMINAS

Campo de aplicación: Análisis y diseño de todo tipo de láminas y membranas de hormigón armado y pretensado, y metálicas:

Laminas de revolución: Cilíndricas, esféricas, cónicas, elipsoides, paraboloides, hiperboloides y de directriz general. Depósitos con y sin solera y con cubierta esférica o plana. Recipientes a presión. Calderas. Tubos zunchados. Laminas con rigidizadores.

Cubiertas cilíndricas de directriz circular, parabólica, cicloide, catenaria, semielipse, y otras no simétricas con vigas de borde.

Laminas plegadas (Folded plates), armadas y pretensadas.

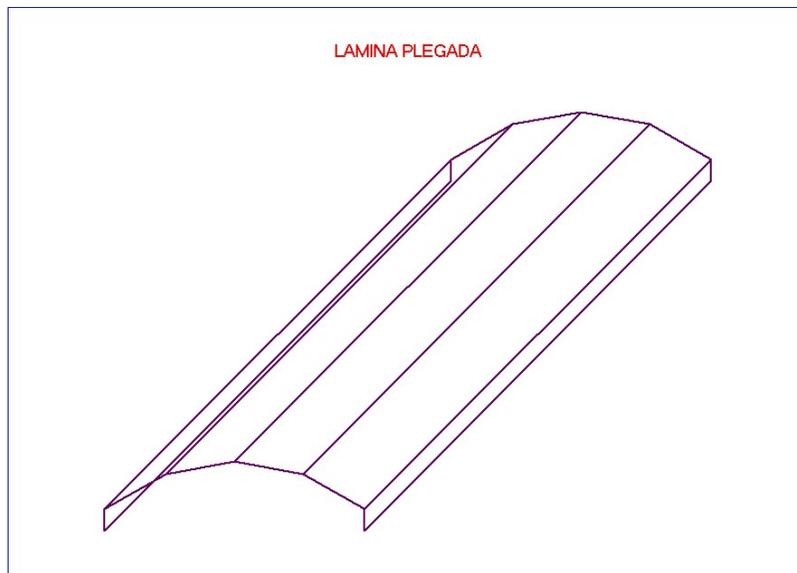
Paraboloides circulares, elípticos e hiperbólicos, de planta rectangular, triangular o circular con diversos tipos de apoyo. Conoides

Laminas funiculares de doble curvatura: Generadas a partir de la carga, de la tensión de trabajo y de la planta de la cubierta (rectangular, circular, elíptica, triangular, poligonal regular y arbitraria)

Entrada de datos : Muy simplificada para cada tipología. Dispone de generador de geometrías, mallas y cargas.

Cálculo: Las ecuaciones diferenciales, son integradas de forma exacta, o bien numéricamente : Galerkin, Runge Kutta, Elementos Finitos, etc, dependiendo de la tipología considerada. Realiza el calculo elastico y estatico, pero tambien dispone de opciones para análisis de vibraciones y de estabilidad.

Resultados: numéricos y gráficos, de desplazamientos, reacciones , esfuerzos y tensiones de flexion y membrana.



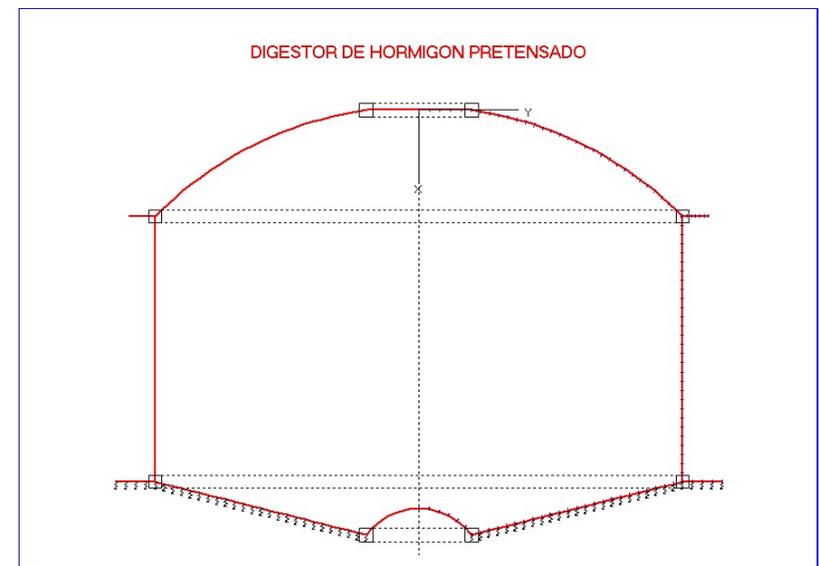
LAMREV

Campo de aplicación: Análisis y diseño de láminas de revolución: Cilíndricas, esféricas, cónicas, elipsoides, paraboloides, hiperboloides y de directriz general. Depósitos de hormigón armado y/o pretensado con y sin solera y con cubierta esférica o plana. Recipientes metálicos a presión. Calderas. Tubos zunchados. Láminas con rigidizadores. etc.

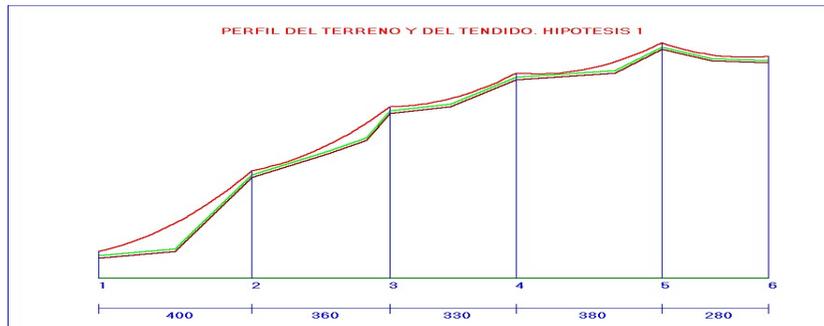
Entrada de datos : Muy simplificada para cada tipología. Dispone de generador de geometrías, mallas y cargas.

Cálculo: Las ecuaciones diferenciales, son integradas de forma exacta, o bien numéricamente : Galerkin, Runge Kutta, Elementos Finitos, etc, dependiendo de la tipología considerada. Realiza el calculo elastico y estatico, pero tambien dispone de opciones para análisis de vibraciones y de estabilidad.

Resultados: numéricos y gráficos, de desplazamientos, reacciones , esfuerzos y tensiones de flexion y membrana.



LINEAS



Campo de aplicación: Cálculo mecánico de líneas aéreas para el transporte de energía eléctrica. El análisis se realiza por tramos completos, formados por cualquier número de vanos.

Entrada de datos: Facilitada por opciones de generación de datos, pues dispone de catálogo de conductores normalizado, generador de hipótesis de sobrecargas según el RAT y ayuda gráfica para la definición del perfil del terreno y del tendido, garantizando las distancias de seguridad reglamentarias.

Cálculo: Se realiza conforme al reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (RAT). Las acciones debidas al peso propio, viento, hielo y temperatura, se combinan según el RAT para la comprobación de flechas y tracciones con el coeficiente de seguridad correspondiente. El control de vibraciones se realiza a partir de la tensión de cada día, de manera que no se supere el EDS admisible. El programa considera la catenaria como configuración de equilibrio, lo que permite analizar con precisión, vanos de gran longitud y desnivel. También permite considerar la aproximación parabólica. Se utiliza la técnica iterativa de Newton para resolver las ecuaciones no lineales, que resultan del cambio de condiciones de una hipótesis a otra.

Resultados: Para cada hipótesis de carga, el programa LINEAS obtiene flechas, tracciones, coeficientes de seguridad etc., tanto en el vano de regulación como en cada uno de los vanos del tramo. Obtiene las resultantes en cada uno de los apoyos, previo cálculo de los gravitanos y eolovanos. Comprueba que la desviación transversal de las cadenas de aisladores sea admisible. En caso contrario obtiene los contrapesos correspondientes. Presenta la tabla de tensiones y flechas de regulación para un amplio rango de temperaturas y longitudes de los vanos. Analiza el equilibrio sobre poleas durante la operación de tendido

del conductor, obteniendo las tensiones y flechas, y los desplazamientos a introducir en el engrapado, para garantizar la verticalidad de las cadenas. Todos los resultados anteriores son listados detalladamente, por lo que constituyen un anejo de cálculo que se puede incluir directamente en el proyecto.

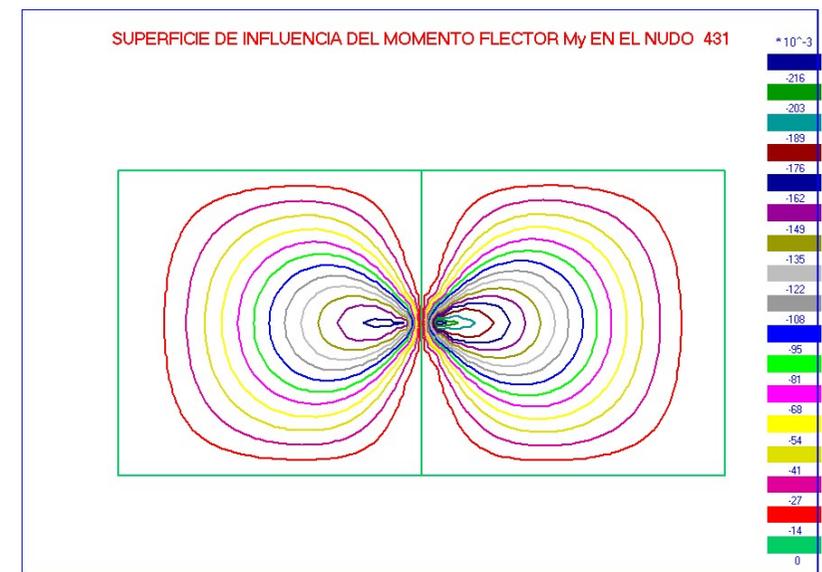
LOSA

Campo de aplicación : Losas a flexión de planta rectangular, esviada o circular con secciones transversales de canto constante o variable con o sin aligeramientos.

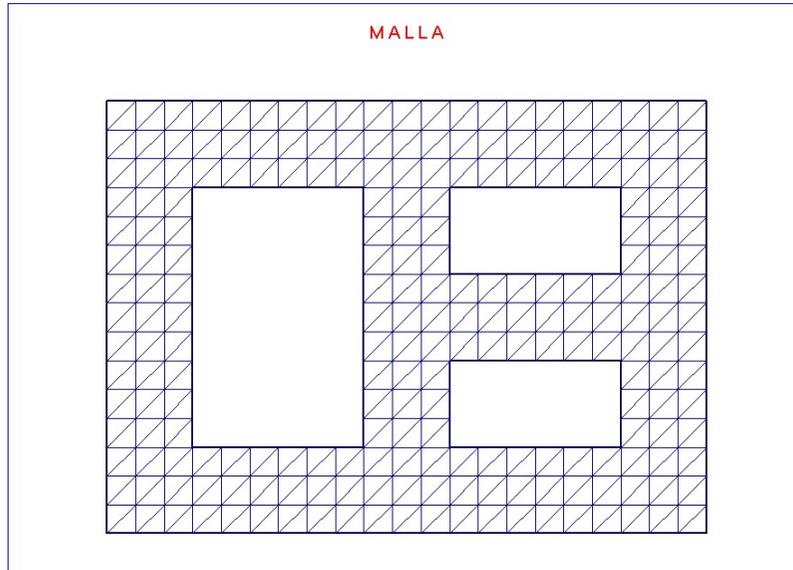
Entrada de datos: Generación automática del mallado, condiciones de apoyo y acciones.

Cálculo: Teoría de Kirchoff de placas delgadas, resuelta con el MEF para casos de carga puntuales, repartidas o carros de carga, así como su combinación.

Resultados: Las tablas de movimientos y esfuerzos se pueden obtener de forma numérica y gráfica. Obtiene Superficies de Influencia de cortantes, flectores, torsores, reacciones y flechas.



LSTMEF



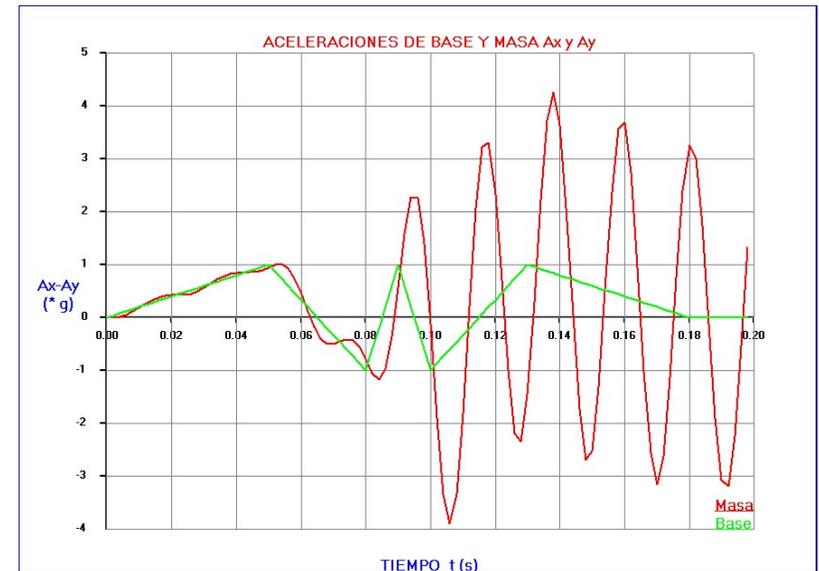
Campo de aplicación : Se extiende a todos los problemas de elasticidad bidimensional tanto de tensión plana como de deformación plana.

Entrada de datos : El programa LSTMEF dispone de generadores de geometrías y discretización del medio continuo. Así mismo se pueden definir por zonas todo tipo de materiales. Las condiciones de apoyo y cargas pueden ser muy generales.

Cálculo : Según el método de los elementos finitos con elementos triangulares de deformación lineal (LST)

Resultados : Obtiene, los desplazamientos y las reacciones nodales. Así mismo, obtiene en cada nudo, su estado tensional definido por su tensor de tensiones cartesiano, así como las tensiones principales y su dirección. Además de la salida numérica obtiene gráficamente deformadas, isostáticas, isotensiones y cortes tensionales, así como diversas representaciones del mallado en elementos finitos.

MAQUINAS



Campo de aplicación : Análisis dinámico de cimentaciones tipo bloque y maquinaria sobre mesas vibratorias.

Entrada de datos: Muy simple, a partir de la cual se generan las propiedades mecánicas y dinámicas de cimentación y terreno.

Cálculo: Utiliza 6 modos de vibración traslacionales y rotacionales con modelos dinámicos a base de resortes lineales o no, amortiguadores y dispositivos de fricción con holguras y topes.

Resultados : Numéricos y gráficos, obteniendo la historia de desplazamientos, velocidades y aceleraciones , así como las fuerzas de inercia, amortiguamiento y de los resortes que equilibran a la excitación exterior.

MALLA

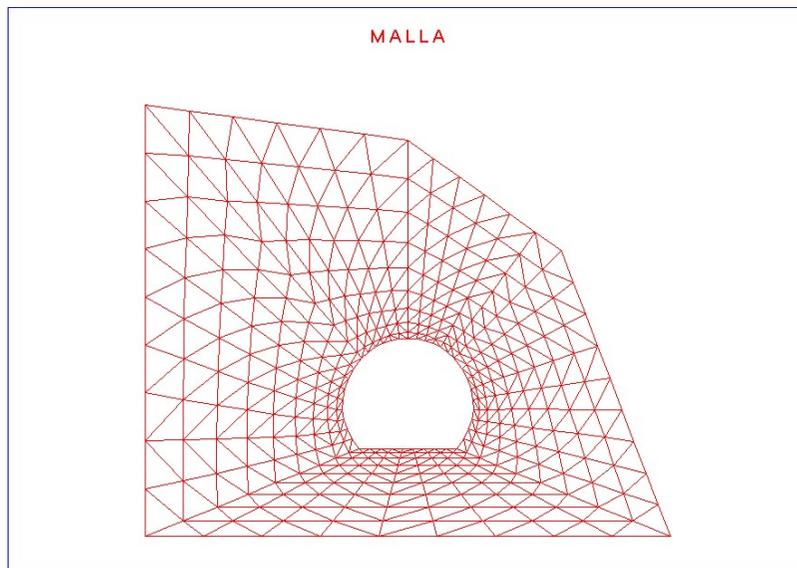
Mallador de elementos finitos.

Ofrece distintas técnicas de generación de nudos y elementos según la geometría del problema: Subdivisión en regiones cuadrilateras, generación de mallas reticulares y generación de mallas triangulares.

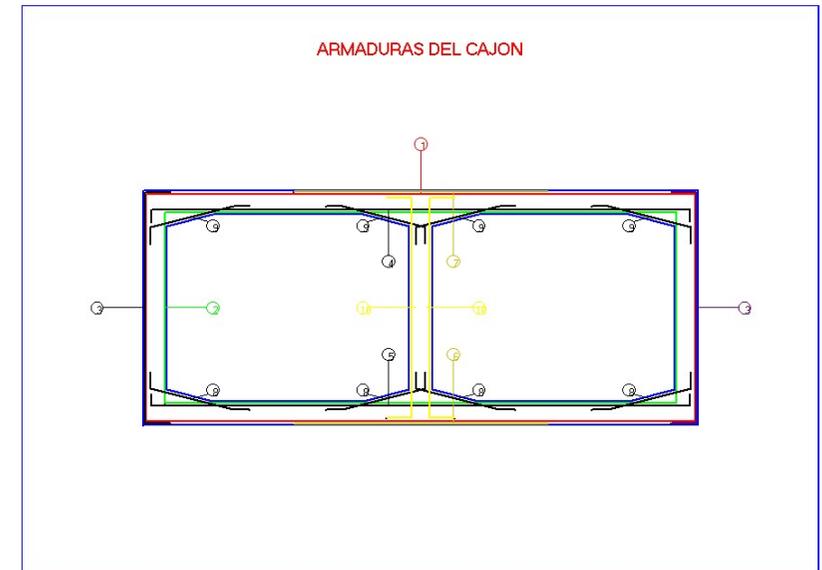
La entrada de datos, se reduce a dibujar el contorno en la pantalla.

Dispone de opciones de regularización de la malla y de numeración óptima (ancho de banda o frente mínimos).

Permite generar diferentes densidades de malla, ajustándose a los estimadores de error esperados.



MARCO



Campo de aplicación: Marcos y pórticos de HA para pasos inferiores

Cálculo y armado de marcos y pórticos uni o multicelulares para pasos inferiores.

Definición inmediata de la geometría del marco y de las aletas. Genera las acciones de peso y empuje de tierras, paseo del carro, peso propio etc.

Determina la envolvente pésima de esfuerzos debida a varias posiciones del carro, distintas combinaciones de las cargas y dimensiona conforme al Código Estructural y Eurocódigo EC2.

Permite la homogenización manual de armaduras y la comprobación posterior.

Resultados: Obtiene tablas y gráficas de esfuerzos, desplazamientos, reacciones y planos de armado.

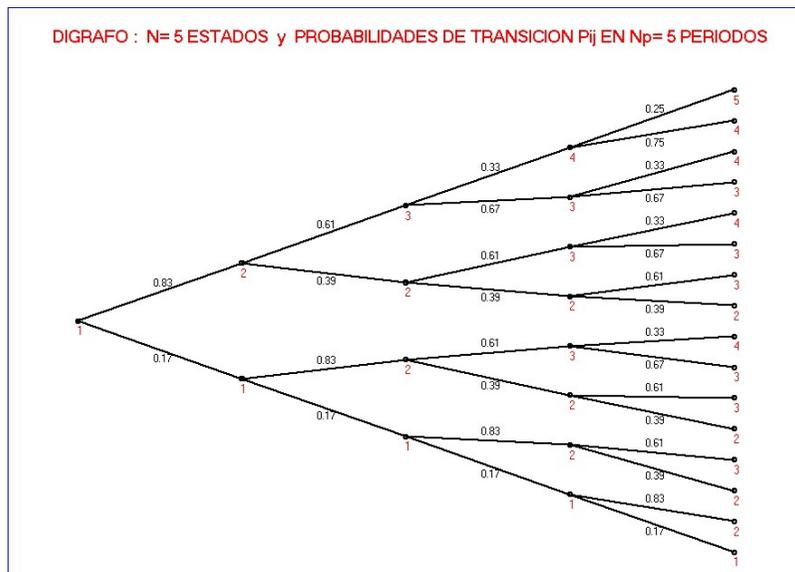
MARKOV

Campo de aplicación: Predicción del estado de deterioro y planes de mantenimiento y su costo en Puentes, Estructuras y Pavimentos y su evolución temporal utilizando la técnica de las cadenas de Markov

Entrada de datos: Admite cualquier número N de estados de deterioro. Se definirá el vector de estado inicial $S_0(N)$ y la matriz de probabilidades de transición $P(N,N)$. Se definirá el plan de mantenimiento, indicando los componentes que mejoran su estado y el coste correspondiente.

Cálculo: Se utiliza el álgebra de las matrices de transición de Markov, para el cálculo del deterioro sucesivo, así como los autovalores y autovectores que permiten determinar la matriz de transición límite, que pasa directamente desde el estado inicial al final.

Resultados: Obtiene las N componentes del vector de estado para todos los instantes elegidos, así como la evolución de la calificación global y el costo asociado. Salida gráfica de grafos y dígrafos, así como gráficas temporales del estado, calificación y coste.



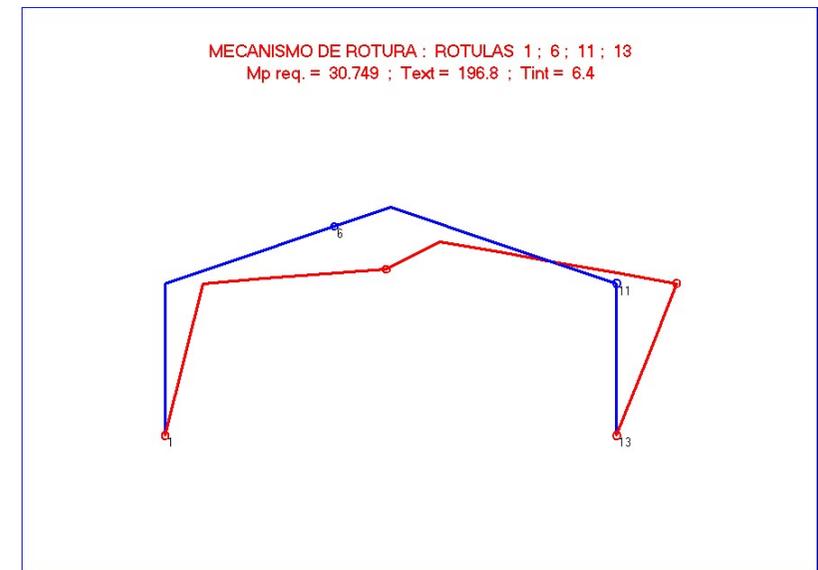
MECANO

Campo de aplicación: Análisis límite o en rotura de vigas, vigas continuas, pórticos y arcos de cualquier forma.

Cálculo: Analiza todos los posibles mecanismos de la estructura, escogiendo el de rotura según los teoremas de máximo y mínimo del cálculo plástico.

Opciones:

- De comprobación determinando la carga de rotura y el mecanismo correspondiente.
- De dimensionamiento, determinando los M_p requeridos para un sistema de cargas dado.
- Dimensionamiento de estructuras de peso mínimo, utilizando técnicas de programación lineal.

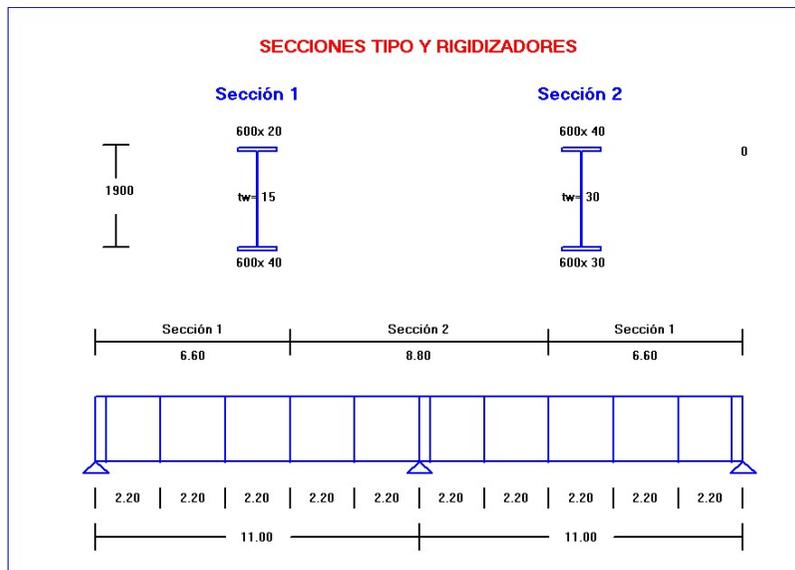


METALICA

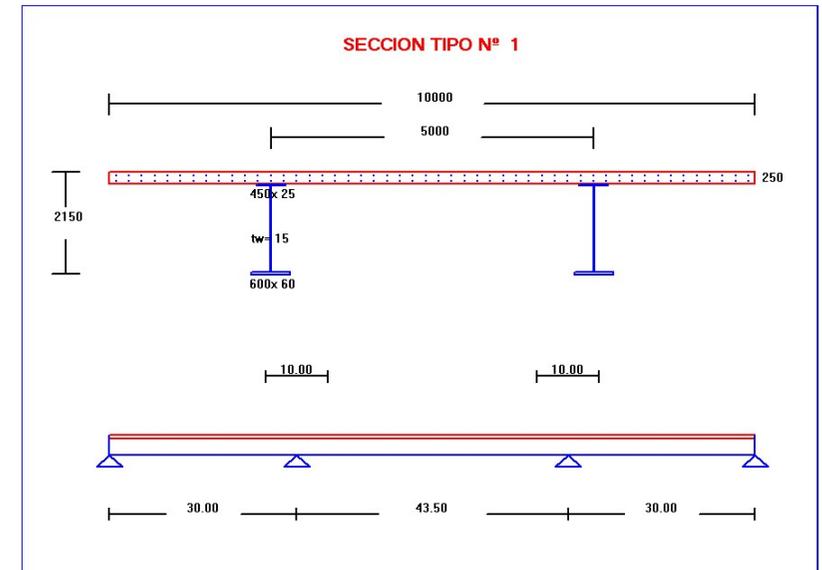
Campo de aplicación : Diseño y comprobación de vigas metálicas continuas según el Código Técnico y el Eurocódigo 3. Las secciones son perfiles laminados o vigas armadas en doble T, secciones bixácnas o en cajón, pudiendo ser de espesor y/o canto variable.

Cálculo : Dispone de modelos de cálculo de esfuerzos de tipo elástico, elástico con redistribución plástica limitada, cálculo plástico, y análisis elastoplástico con formación sucesiva de rótulas plásticas.

Resultados : Obtiene esfuerzos y desplazamientos en las secciones deseadas, y según cuál sea su clasificación (Plásticas, Compactas, Semicompactas o Ligeras) realiza las comprobaciones pertinentes a flexión, cortante y su interacción. Analiza también, la seguridad frente al vuelco lateral y la abolladura por cortante y el dimensionado de rigidizadores.



MIXTOS



Campo de aplicación: Puentes de hormigón y acero. Secciones bixácnas y en cajón, con rigidizadores y diafragmas de diversos tipos.

Opciones de cálculo:

- Predimensionamiento, a partir del ancho, canto y luces, se determinan los espesores de las chapas.
- Análisis global, según proceso constructivo utilizando métodos elásticos, elastoplástico o plásticos dependiendo de la clasificación de las secciones.
- Cálculo a fatiga, según los detalles constructivos y la filosofía de la RPX.

Resultados: Obtiene características mecánicas y los esfuerzos de las secciones para los estados límites últimos (ELU) y de servicio (ELS). Verifica la capacidad última a flexión y cortante y su interacción; y comprueba el ELU de pandeo lateral. Verifica los siguientes estados límites de servicio: deformaciones, de plastificaciones locales, de figuración y de vibraciones y realiza el dimensionamiento de la conexión Acero-Hormigón.

MOVIL

Objetivo: Análisis dinámico de vigas y puentes carreteros recorridos por cargas móviles y vehículos de múltiples ejes.

Las vigas pueden ser isostáticas o continuas de múltiples vanos, de sección constante o variable.

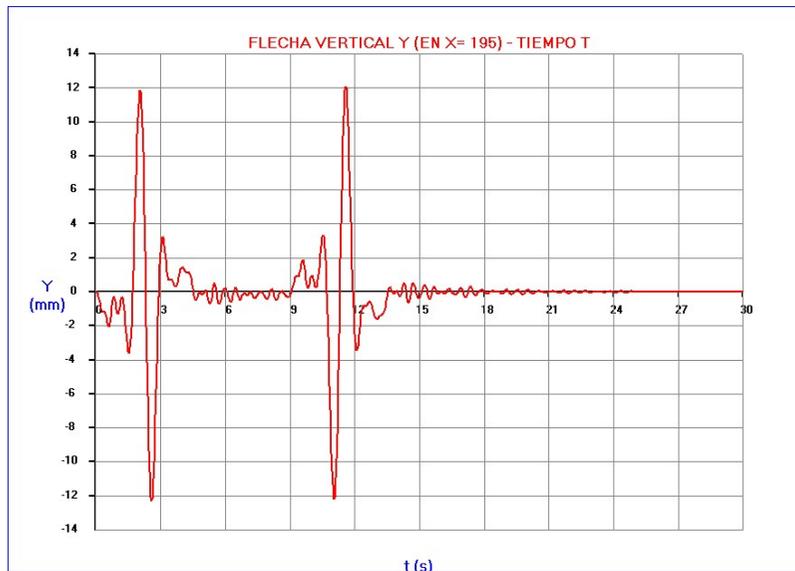
Los vehículos se definen por la posición y carga de cada uno de sus ejes (Dispone de catalogo de vehículos y trenes de carga).

Cálculo: Utiliza el análisis modal y el método de los elementos finitos para la integración directa de los modos de vibración.

Resultados : a) Envolventes estáticas y dinámicas a lo largo del puente de desplazamientos, aceleraciones y esfuerzos al paso de cualquier vehículo.

b) Historia de desplazamientos, velocidades y aceleraciones en las secciones elegidas por el usuario.

c) Barrido de velocidades de los vehículos elegidos, obteniendo, para cada una de las velocidades de circulación, los valores máximos y mínimos de flechas, aceleraciones, momentos y cortantes, así como los coeficientes dinámicos.



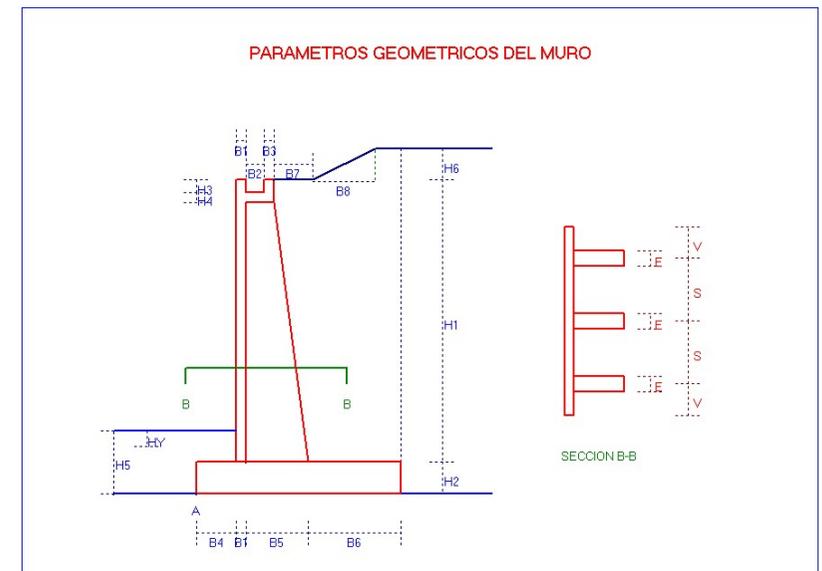
MUROS

Campo de aplicación: Realiza el predimensionamiento, cálculo y armado de los siguientes tipos de muros: a) de gravedad, b) en ménsula, c) de contrafuertes, d) de bandejas, e) de sótano, f) de tierra armada, g) pantallas y h) tablestacados.

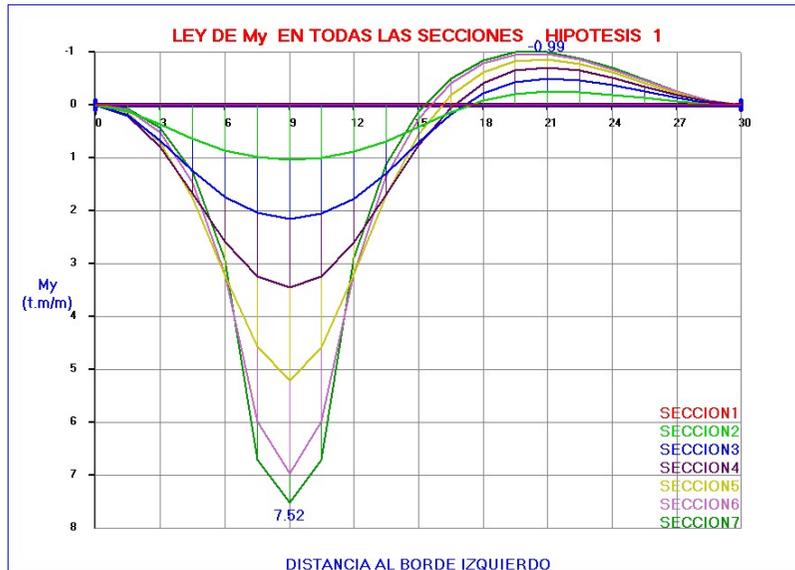
Dependiendo de la tipología, considera parámetros inclinados o quebrados en alzados y zapatas, incluyendo tacones, tirantes, puntales y otros elementos estabilizantes. Considera terrenos granulares y cohesivos definidos por estratos múltiples con nivel freático intermedio. La superficie del terreno puede ser horizontal, inclinada o escalonada. Admite todo tipo de sobrecargas: repartidas, concentradas, en faja, de zapatas colindantes etc, considerando los efectos sísmicos en el cálculo de empujes.

Cálculo: Los procedimientos de cálculo utilizados para cada tipo de muro, van desde simples ejercicios de estática hasta técnicas matriciales y de elementos finitos. Se obtienen los coeficientes de seguridad al vuelco, y al deslizamiento superficial y profundo, tensiones en el terreno, y los esfuerzos y armaduras en zapatas y alzados.

Resultados: Memoria de cálculo con los resultados anteriores, incluyendo mediciones y planos de geometrías y armaduras.



ORTOTROP



Campo de aplicación : Adecuado al análisis bidimensional de tableros rectos de puentes de hormigón armado y pretensado, metálicos o mixtos, con secciones de losa maciza o aligerada con y sin vigas.

Considera el caso de apoyos intermedios e incluso el caso de tableros atirantados.

Entrada de datos : Inmediata dada la especialidad del tipo de estructura.

Cálculo : Se aplica el análisis armónico al cálculo de esfuerzos, deformaciones y reacciones del tablero y de las vigas.

Resultados : Listados y gráficos de deformaciones, esfuerzos, reacciones y líneas de influencia en la losa y vigas. Determina coeficientes de excentricidad.

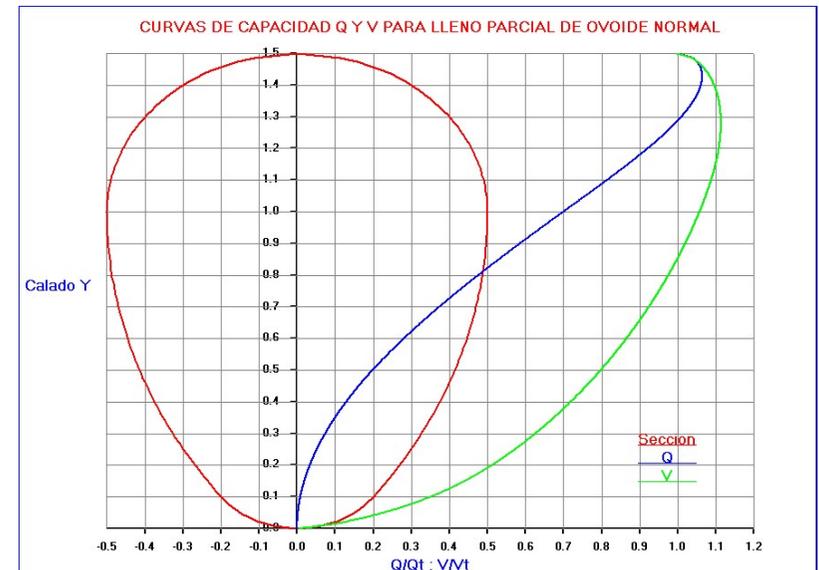
OVOIDE

Campo aplicación: Redes de saneamiento con conducciones de todo tipo: Ovoides, colectores y galerías con o sin canal inferior.

Cálculo hidráulico de la sección, obtiene la tabla de capacidad para una pendiente y rugosidad dadas, incluyendo para cada calado, el caudal, velocidad, anchura, área y perímetro mojado, radio hidráulico etc. En la tabla hidráulica -para un caudal dado- se obtienen calados, velocidades, energía, momentum y los calados conjugado, alterno y valores críticos.

Cálculo mecánico de la sección, obteniendo las deformaciones y esfuerzos debidos al peso y empuje de tierras, al peso de vehículos y a las presiones hidráulicas.

Opciones: Genera geometrías de ovoides y colectores a partir de sus arcos. También considera secciones abiertas (canales y cauces naturales con o sin banquetas)



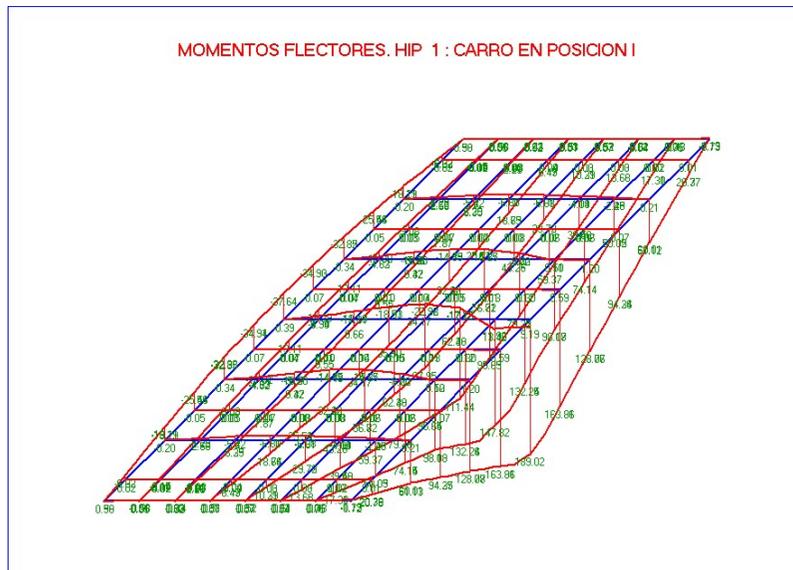
PARRILLA

Campo aplicación: Cálculo de emparrillados de planta arbitraria. Dispone de generador de mallas y trenes de carga que le hacen especialmente adecuado para el análisis de tableros de puente. Util también para el diseño de losas sobre cimentación elástica, forjados reticulares, muros, estribos etc.

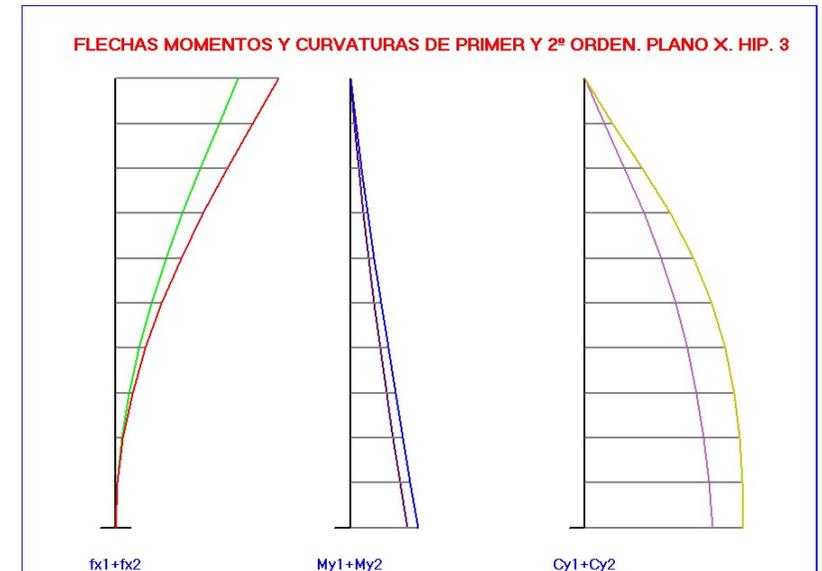
Cálculo: Puede resolver matricialmente hasta 15000 grados de libertad, admitiendo hasta 40 hipótesis de carga simultáneas. Admite todo tipo de cargas y condiciones de apoyo.

Resultados: Obtiene numérica y gráficamente desplazamientos, giros, reacciones, leyes y envolventes de esfuerzos. Dibuja y acota superficies de influencia, reacciones, flechas y esfuerzos. Obtiene automáticamente la posición más desfavorable de los trenes de carga.

Salida gráfica en pantalla, impresora y plotter. Genera ficheros HPGL y DXF para AUTOCAD.



PILAS



Campo de aplicación: Análisis y diseño de pilas de puente. Especialmente adecuado al dimensionamiento de pilas altas al considerar el acoplamiento de los efectos de 2º orden y fluencia con la no linealidad del material. Admite todo tipo de situaciones: falta de verticalidad, cimentación elástica etc.

Entrada de datos: Dispone de rutinas de generación de geometrías y armaduras, obteniendo las características mecánicas y mediciones de la pila.

Cálculo: Considera hasta 40 hipótesis de carga simultáneas; combina las acciones en cabeza, peso propio, viento, gradiente térmico etc, obteniendo los esfuerzos y deformaciones de primer y 2º orden. Realiza el análisis evolutivo de cualquier carga creciente hasta que se produce la inestabilidad o agotamiento, determinando el margen de seguridad de la pila. Obtiene las curvas de flexibilidad de la pila importables desde el programa PILATAB. Determina la superficie de interacción N-Mx-My de cada sección de la pila. Dispone además de opción de análisis sísmico según la norma sismo-resistente.

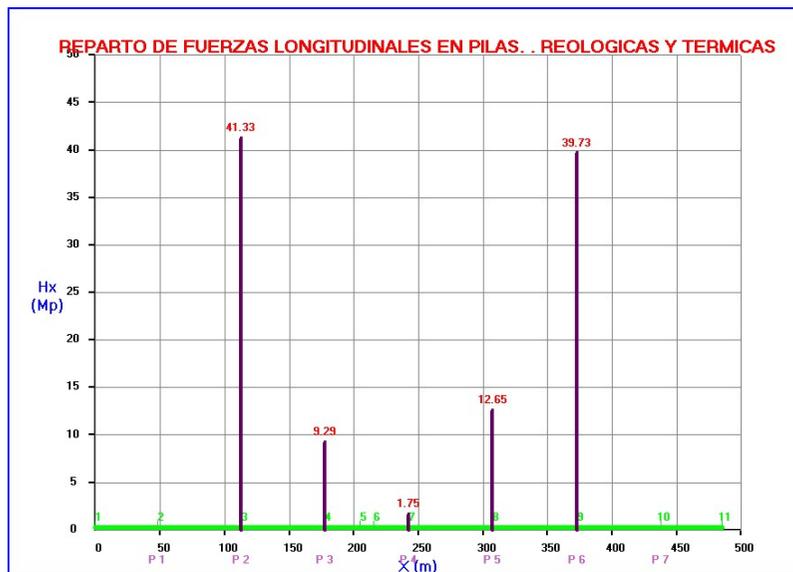
PILATAB

Objetivo: Realiza el reparto de las acciones horizontales que actúan sobre el tablero, obteniendo las fuerzas y desplazamientos longitudinales y transversales en la cabeza de cada pila y aparatos de apoyo.

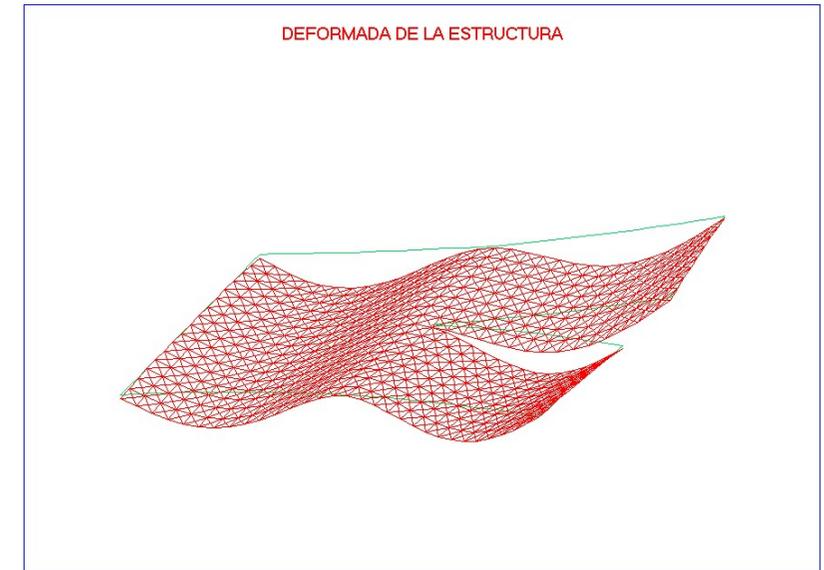
Obtiene también los esfuerzos y deformadas en el tablero debidas a las acciones horizontales, así como el punto fijo en la deformación impuesta.

Cálculo conjunto de la estructura formada por el tablero, pilas y estribos. En el caso de pilas altas permite considerar la no linealidad del hormigón y los efectos de 2º orden, con la consiguiente redistribución del reparto de fuerzas y ahorro en el armado. Las acciones consideradas son la fuerza centrífuga, viento, sismo, retracción, fluencia, temperatura y frenado.

Resultados: Obtenidos numérica y gráficamente en pantalla, impresora y plotter. Genera ficheros DXF para AUTOCAD. Programa conectable con el PILAS al que proporciona las acciones en cabeza y del que recibe las curvas de flexibilidad de cada pila.



PLACA



Campo de aplicación: Tableros, forjados, losas de cimentación y todas las estructuras continuas 2D sometidas a flexión.

Entrada de datos: Dispone de generador automático de mallas, adecuado a cualquier forma del contorno.

Cálculo: Teoría de placas de Kirchhoff resuelta con el método de los elementos finitos, permitiendo discretizaciones de hasta 6000 elementos.

Resultados: Las tablas de movimientos y esfuerzos se pueden obtener en forma gráfica en la pantalla, impresora y plotter. Genera ficheros HPGL y DXF de intercambio.

PLASPUSH

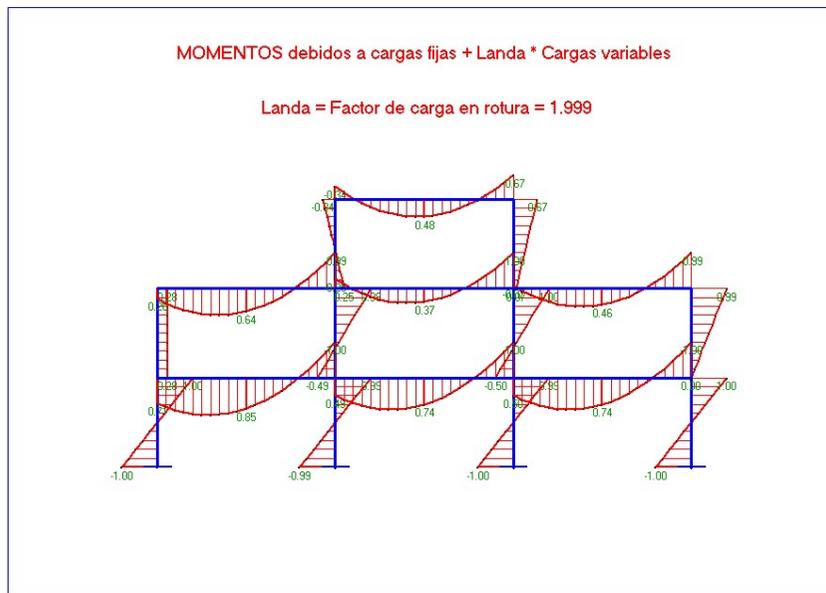
Campo de aplicación: Análisis elastoplástico de estructuras sometidas a la acción conjunta de cargas fijas y variables.

Cálculo: A los esfuerzos y deformaciones producidas por las carga fijas (Permanentes y sobrecargas de uso) se añaden los debidos al aumento proporcional de las acciones variables (por ejemplo las debidas al sismo). El aumento proporcional de las acciones variables, provoca la formación sucesiva de rótulas plásticas que merman la rigidez global de la estructura hasta que ésta alcanza su colapso.

Además de los desplazamientos y esfuerzos correspondientes a cada nivel de cargas obtiene, las curvas de capacidad, de utilidad para cálculos no lineales de cálculo sísmico (Programa PUSHOVER).

Opciones de generación automática de tipologías (estructuras porticadas y otras) y todo tipo de acciones.

Para cada nivel de cargas obtiene los esfuerzos y desplazamientos, y la posición y orden en que se van formando las sucesivas rótulas plásticas.



PLASTICO

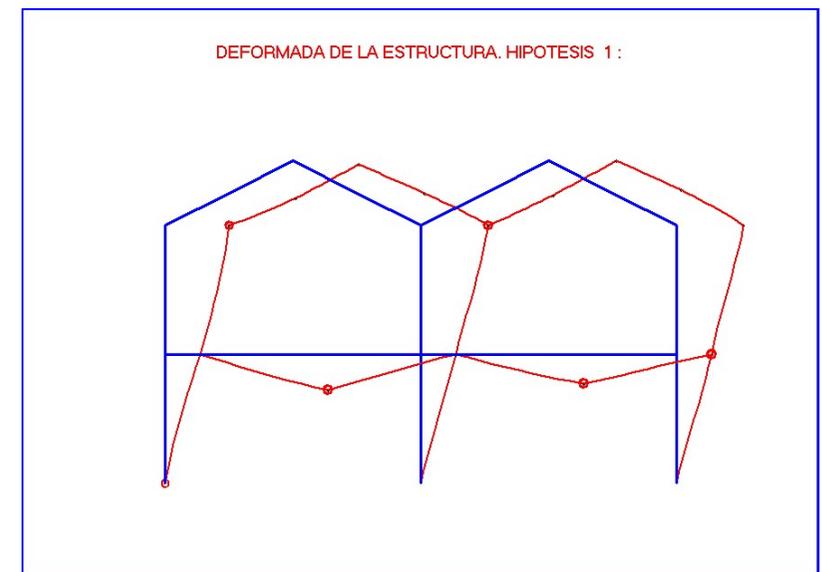
Campo de aplicación: Realiza el análisis elastoplástico evolutivo hasta la ruina total o parcial de todo tipo de estructuras de barras 2D.

Cálculo: Iterativo de formación de las sucesivas rótulas plásticas, mermando la rigidez global de la estructura, hasta que se alcanza la ruina al convertirse en un mecanismo sin rigidez

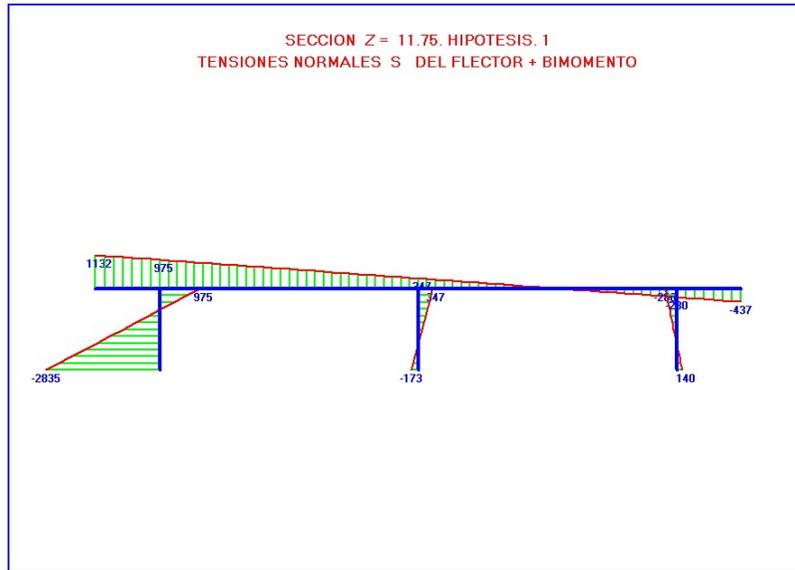
Opciones de generación automática de tipologías (vigas, arcos, estructuras porticadas y otras) y todo tipo de acciones. Admite cualquier tipo de secciones y perfiles comerciales.

Permite cualquier nivel de cargas, desde el comportamiento elástico, al totalmente plástico, pasando por situaciones de rotura parcial.

Además de los esfuerzos y desplazamientos correspondientes a cada nivel de cargas, obtiene la posición y el orden en que se van formando las sucesivas rótulas plásticas.



PLEGADA



Campo de aplicación: Tableros de puente resueltos con el método de la lámina plegada. Los tableros pueden ser de hormigón, metálicos o mixtos y estarán constituidos por una losa o chapa superior apoyada en perfiles o vigas doble T a los que puede faltar la cabeza superior o inferior.

Datos de entrada: Puede actuar cualquier número de cargas y torsores concentradas y superficiales. Permite el paseo automático del carro de 60t definido en la IAP.

Resultados: Para cada hipótesis de carga, obtiene esfuerzos, tensiones y deformaciones en cada una de las vigas, presentando los resultados de forma numérica y gráfica.

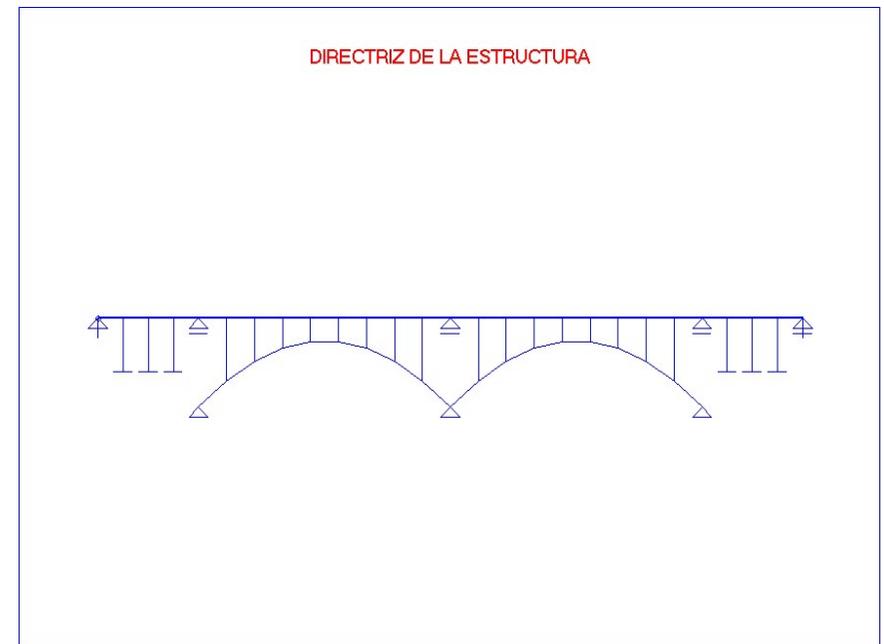
PONTARCO

Campo de aplicación : Puentes arco de tablero superior, inferior o intermedio, con o sin estructuras laterales de acceso. Obtiene esfuerzos, reacciones y desplazamientos frente a cualquier tipo de cargas y trenes paseándose por el tablero. Obtiene también líneas de influencia , la carga crítica y el modo de pandeo .

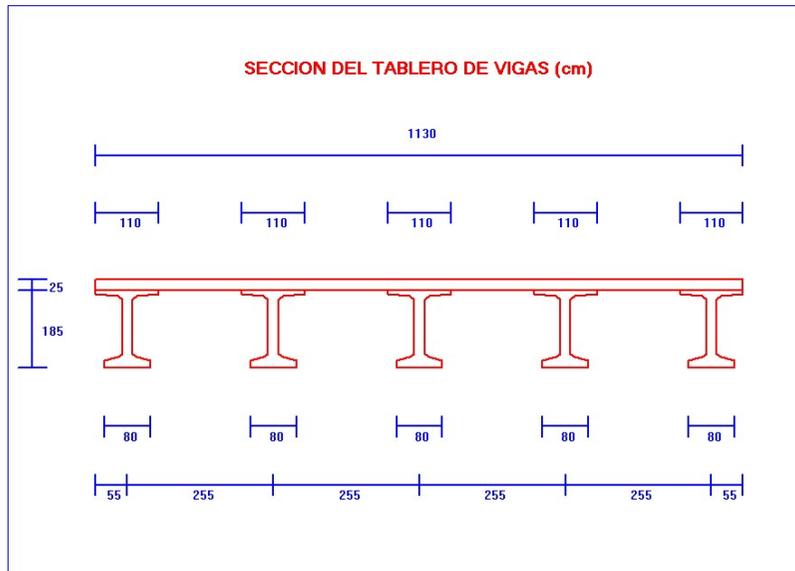
Entrada de datos : Muy sencilla, introduciendo unos pocos parámetros se generan barras, nudos, apoyos y cargas. Permite realizar análisis de rigideces, condiciones de apoyo y otras opciones de manera inmediata, que le hacen muy adecuado para el anteproyecto y el aprendizaje de esta tipología estructural.

Cálculo : Matricial lineal y No lineal con métodos de la matriz de rigidez geométrica y de las funciones de flexibilidad.

Resultados : Numéricos y gráficos de reacciones, esfuerzos y desplazamientos así como de líneas de influencia y modos de pandeo.



PONVIGAS



Campo de aplicación: Puentes de vigas de hormigón pretensado o postensado para carretera o ferrocarril.

Datos de entrada: Las acciones se introducen automáticamente según las instrucciones IAP o IAPF07, situando los correspondientes trenes de carga en múltiples posiciones para obtener el efecto pésimo de cada resultado.

Cálculo : Obtiene los esfuerzos en cada viga y en la losa superior, realizando un reparto transversal según la teoría de la losa ortótropa o con coeficientes de reparto obtenidos con otros modelos.

Resultados: A partir de los esfuerzos obtenidos, se realiza la comprobación tensional y a rotura por flexocompresión y cortante en cada una de las vigas , obteniendo su armado y pretensado conforme al Eurocódigo EC2

PRESA y PRESAI

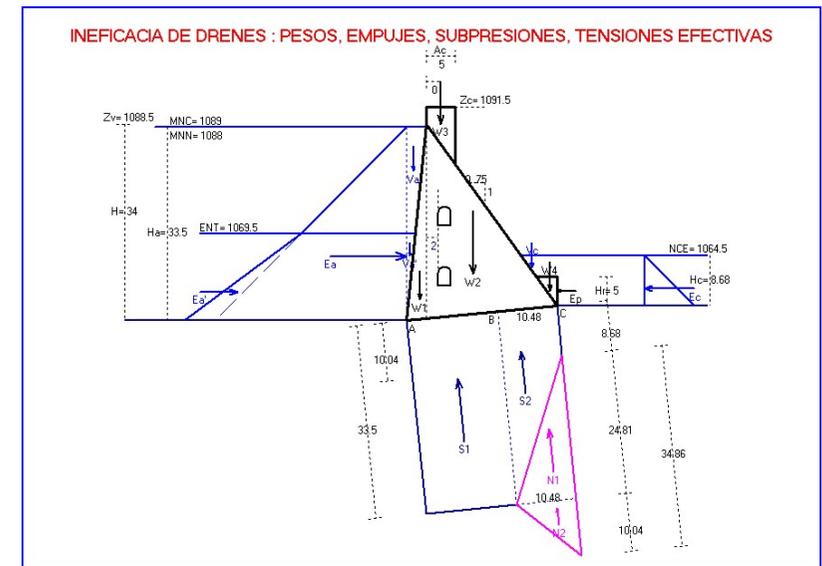
campo de aplicación: Comprobación mecánica de presas de gravedad, analizando su estabilidad y estado tensional. Además de la situación normal, considera situaciones accidentales debidas a la ineficacia de drenes, acción sísmica y avenidas, según hipótesis de la actual Guía de Presas (PRESA) o de la antigua Instrucción de Grandes Presas (PRESAI).

Cálculo : Se utilizan sencillos métodos de la Estática y de la Elasticidad, junto al de los Elementos Finitos, para comprobar la estabilidad de conjunto y el estado tensional, para todas las hipótesis de las Guías.

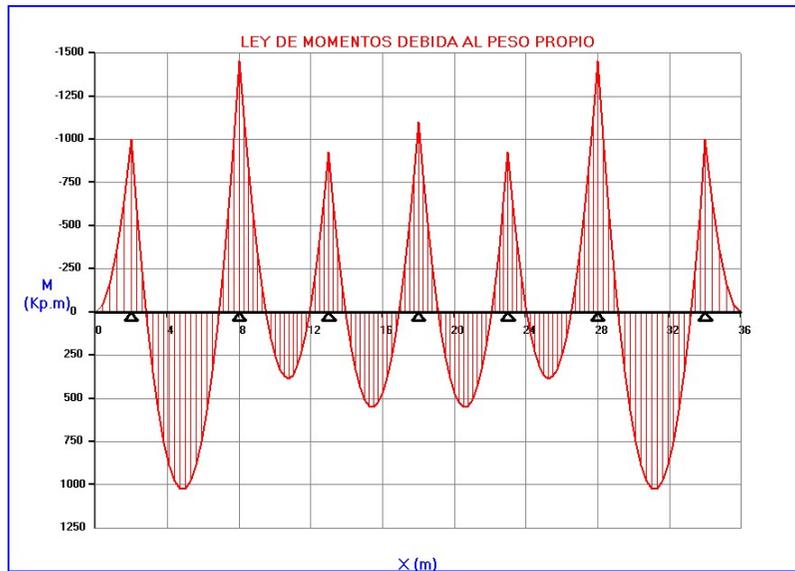
Resultados : Memoria detallada de la comprobación de estabilidad, como si se tratara de un cálculo manual.

El estado tensional se obtiene en una red de puntos de la presa, incluyendo las componentes de la tensión , las tensiones principales y su dirección.

Además incluye salida gráfica de Isostáticas, Líneas de máximo deslizamiento, isobaras, deformadas, cortes tensionales y otros parámetros geométricos.



PRETEN



Campo de aplicación: Forjados y vigas continuas de hormigón pretensado.

La sección de la viga puede ser de cualquier forma y no existe limitación de cargas en número y tipo.

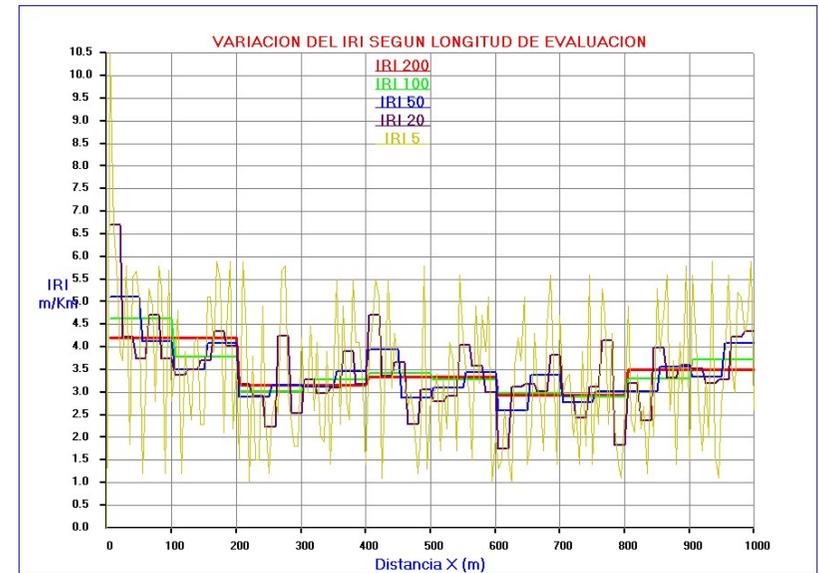
Cálculo: Se realiza conforme al Código Estructural y Eurocódigo EC2.

Resultados: La memoria de cálculo incluye las características de la sección y las pérdidas de pretensado, realizando en cada sección de la viga las siguientes verificaciones:

Comprobación tensional en los estados inicial, permanente y de servicio.
Comprobación a fisuración y a rotura por flexión y cortante, obteniéndose la armadura pasiva longitudinal y transversal.

Se obtienen gráficamente las leyes y envolventes de esfuerzos y los planos de armado.

PROFILE



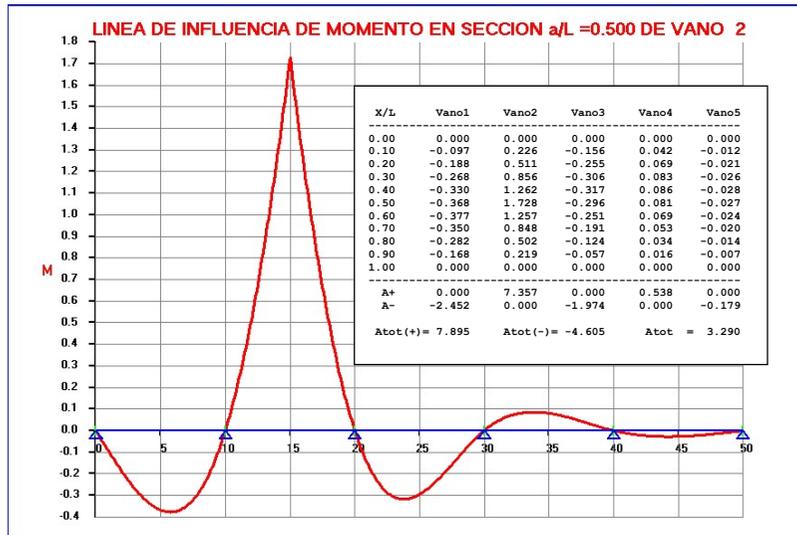
Campo de aplicación: Visualiza y analiza la rugosidad de los perfiles de pavimentos de carreteras y autopistas, obteniendo índices para su valoración.

Datos de entrada: Los datos del perfil, se leen del archivo generado por el perfilómetro o dispositivo que los mida físicamente al recorrer el pavimento. Dicho archivo de datos, puede estar editado en varios formatos: *.txt ; *.dat ; *.pro ; *.bin ; *.erd

Cálculo : Después de un filtrado de datos mediante medias móviles, se realiza un filtrado dinámico que se puede realizar con las características del cuarto de coche o con otras masas, amortiguadores, muelles y velocidades, obteniendo : El Índice de Regularidad Internacional (IRI), El Índice de regularidad de medio coche (HRI), El número de recorrido (RN). La densidad espectral de potencia (PSD).

Resultados: Presenta numérica y gráficamente tanto las elevaciones del perfil a lo largo del recorrido, como los índices IRI,HRI,RN,PSD, así como las cargas dinámicas actuantes sobre el pavimento.

PRONTUARIO



Aplicación: Sustituye a los clásicos formularios de ingeniería estructural, obteniendo resultados numéricos y gráficos a partir de un número mínimo de datos.

Considera todo tipo de vigas simples y continuas, pórticos, arcos, cerchas y naves, obteniendo las reacciones, deformadas y esfuerzos para cualquier tipo de cargas.

Puede obtener líneas de Influencia de aplicación sobre todo en puentes, en vigas carrileras continuas y en arcos.

Considera todo tipo de coacciones: Apoyos simples, empotramientos, muelles, vigas y placas sobre lecho elástico, etc.

También considera estructuras continuas como las Placas a flexión rectangulares, triangulares, sesgadas y circulares, Vigas de gran canto y otras, resueltas internamente con el MEF, pero con la apariencia de un simple formulario, en lo que se refiere a la entrada de datos.

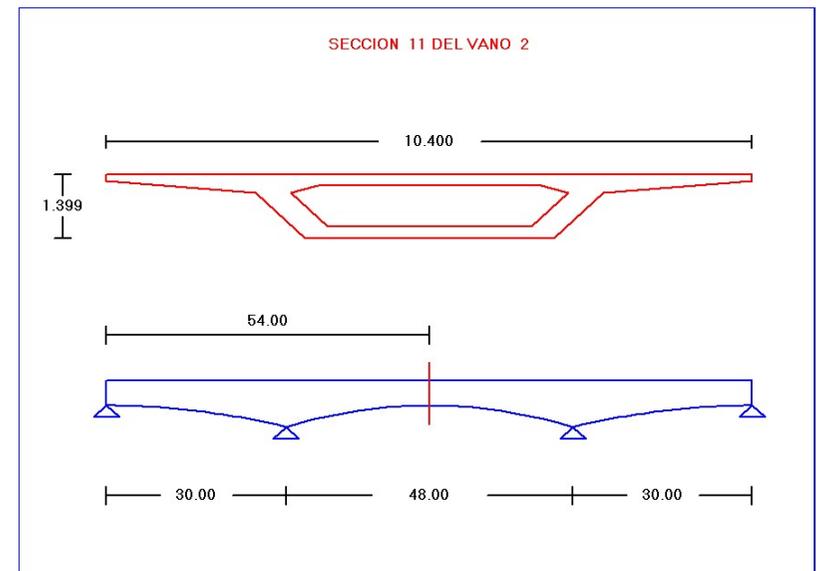
PUENTE

Campo de aplicación: Cálculo y diseño de puentes de carretera, continuos de hormigón armado y pretensado con sección de forma cualquiera y variable longitudinalmente. Util también para el análisis de pruebas de carga y transportes especiales de tableros ya construidos.

Entrada de datos: totalmente interactiva, disponiendo de editor gráfico que facilita el dibujo directo en pantalla de la geometría del puente.

Cálculo: Determina características mecánicas de secciones. Genera las cargas automáticamente conforme a la Instrucción. Obtiene líneas de influencia y envolventes de esfuerzos y reacciones. Genera y optimiza el trazado de los cables de pretensado. Evalúa pérdidas de pretensado y tensiones en las distintas fases constructivas. Obtiene deformaciones (flechas y giros). Análisis dinámico del tablero. Realiza según al Eurocódigo EC2, las comprobaciones de los Estados Límites de fisuración y rotura por flexión y cortante, obteniendo la armadura correspondiente.

Resultados: La memoria de cálculo incluye listados de características geométricas y mecánicas, esfuerzos, tensiones, deformaciones y armaduras. Obtiene planos de geometrías, armaduras, pretensado, y dibujo de todos los resultados de la memoria.



PUSHOVER

Campo de aplicación : Diseño sísmico por desempeño de estructuras porticadas de edificación y puentes.

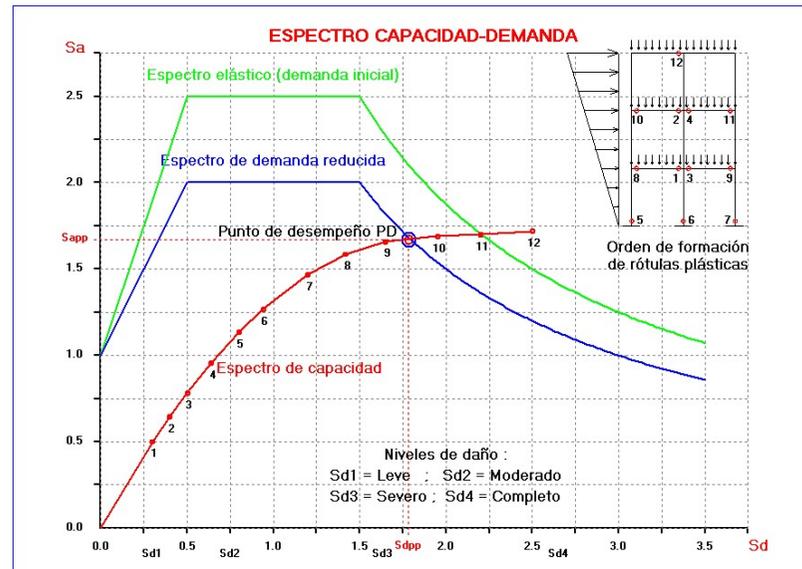
Cálculo : En primer lugar obtiene la Curva de Capacidad (V-D) de la estructura frente a acciones laterales. Se obtiene de un análisis estático no lineal, partiendo de las cargas gravitatorias y sucesivos incrementos de acciones laterales que van produciendo sucesivas rótulas plásticas hasta alcanzar el colapso de la estructura o el nivel de daño deseado. Para ello se utilizan los diagramas de interacción N-M y momento-curvatura M-C seccionales.

Ofrece escoger varios patrones de carga lateral : constante, lineal, modal (obtiene modos y frecuencias). Dispone opciones de bilinearización de la curva (V-D) según ATC-40 o el Eurocódigo 8 (N2) y obtiene el espectro de capacidad en formato ADRS.

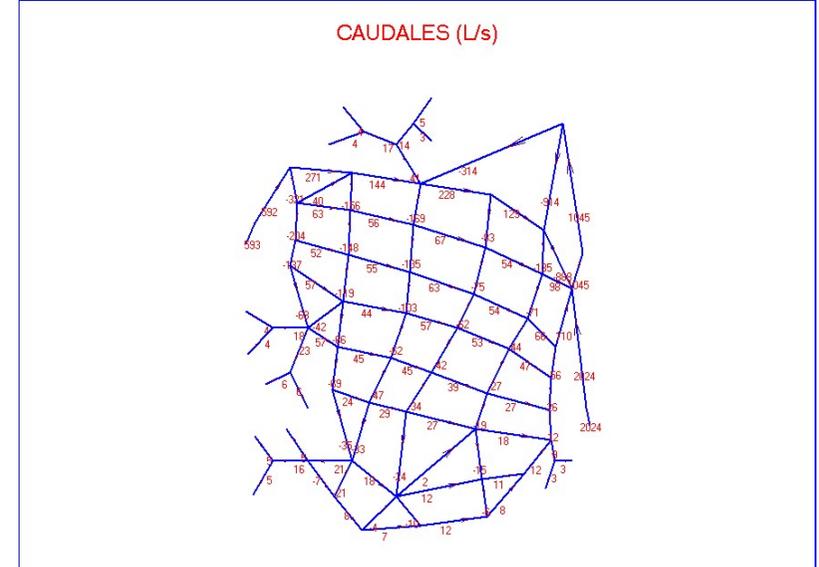
A continuación obtiene el Espectro de Demanda del sismo, por reducción inelástica del espectro de respuesta (Normas NCS2 y NCSF07).

Finalmente obtiene el Punto de Desempeño en la intersección de los espectros de demanda y de capacidad

Entrada datos y salida de resultados : Muy sencilla y adaptada a cada tipología. Dispone de ayudas de visualización gráfica.



RED



Campo de aplicación: Cálculo hidráulico y optimización de redes malladas y/o ramificadas de tuberías para abastecimiento de agua.

Considera estaciones de bombeo, depósitos, válvulas de regulación, consumo en ruta etc. Analiza la rotura de la red en las secciones que se desee, y permite fijar presiones y velocidades máximas y mínimas en cada tramo.

Entrada de datos: . Dispone de generador de malla. Las secciones se definen por bloques según diámetros y rugosidades.

Cálculo matricial considerando las siguientes fórmulas hidráulicas :Manning, Hazzen-Willians, Darcy-Colebrok, o cualquier otra fórmula exponencial propuesta por el usuario. La optimización de la red se consigue mediante técnicas de programación lineal o bien por análisis directo. El cálculo es prácticamente instantáneo, facilitando las opciones de comprobación y dimensionamiento de la red.

Resultados: Listados de las alturas piezométricas y presiones en los nudos, caudales, velocidades y pérdidas de carga en los tramos. Los resultados anteriores se obtienen -junto a la red -en forma gráfica en la pantalla, impresora y en plotter.

RESIDUOS

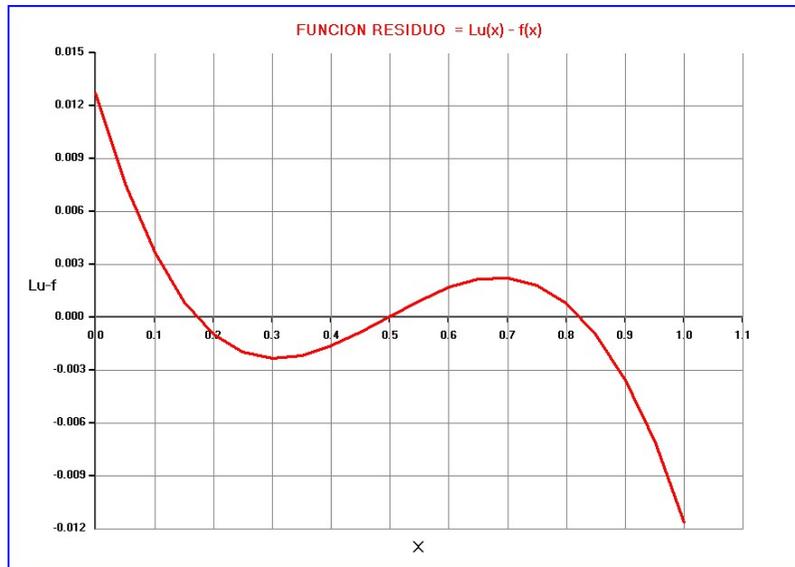
Campo de aplicación académico : Métodos numéricos de integración de ecuaciones diferenciales en la Mecánica de los Medios Continuos

Cálculo : Como métodos de cálculo se pueden elegir entre los de Galerkin, Mínimos Cuadrados, Colocación, Colocación + Mínimos Cuadrados, Momentos y Funciones de Peso Generales. Dichos métodos utilizan funciones específicas de ponderación del residuo.

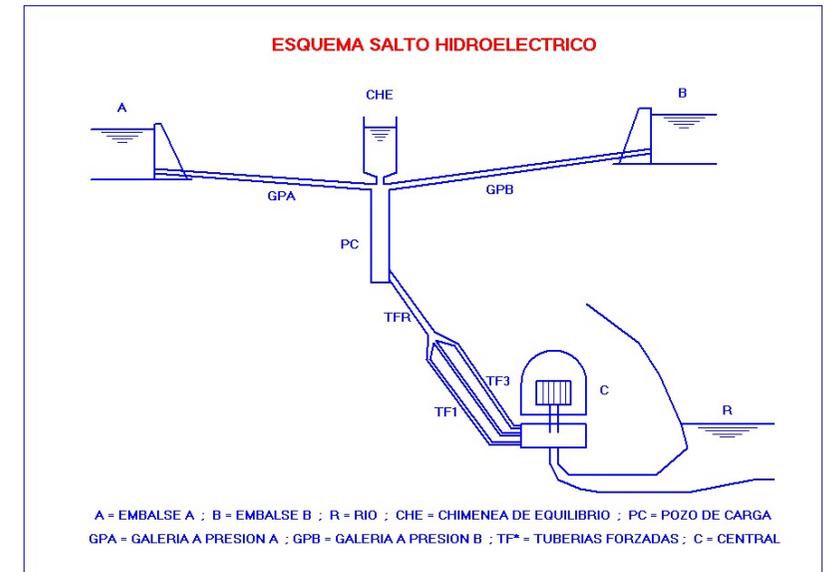
Dependiendo de las condiciones de contorno naturales y esenciales, se puede obtener la solución generalizada o la solución débil del problema.

Resultados: Se obtiene listado numérico de la solución obtenida y de sus funciones derivadas, incluida la función residuo.

Los resultados anteriores, se obtienen también de forma gráfica.



SALTO



Campo de aplicación : Saltos hidroeléctricos en derivación con y sin presa de embalse. Considera saltos con todas sus conducciones a presión (galería a presión + chimenea de equilibrio + tuberías forzadas hasta los grupos de la central), y saltos con toma directa + Canal de transporte hasta cámara de carga. También analiza centrales de bombeo y reversibles.

Cálculo : Se determinan las características hidráulicas (caudales, velocidades, alturas piezométricas etc), en todas las conducciones del salto y para cualquier régimen de funcionamiento.

Resultados : Para la central y cada uno de sus grupos, se obtienen para distintos regímenes de explotación, el salto útil, la potencia, la productividad, las horas de utilización, coeficientes de eficacia, factor de carga y otros índices característicos.

SECCION

Campo de aplicación: Comprobación y dimensionamiento de secciones metálicas, de hormigón armado-pretensado y mixtas.

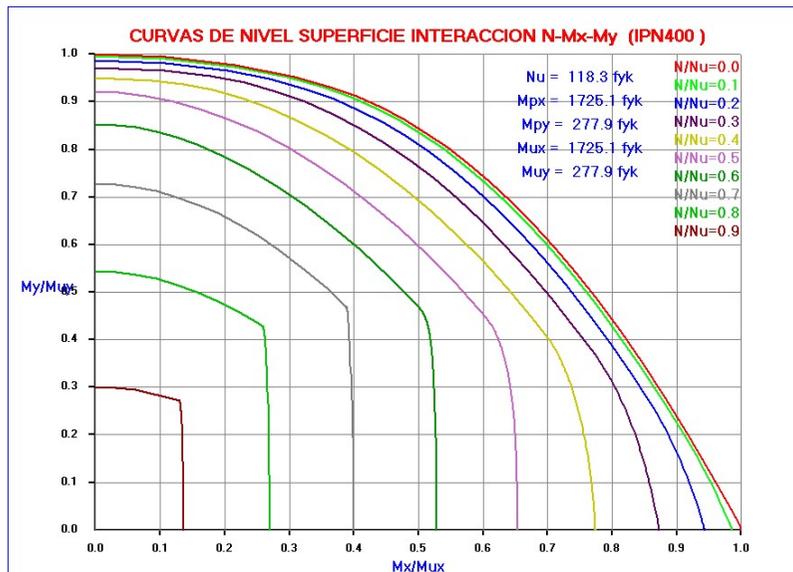
Considera secciones macizas de cualquier forma con o sin aligeramientos, secciones de paredes delgadas, abiertas o cerradas (uni o multicelulares).

Entrada de datos: Paramétrica o dibujando directamente la sección en la pantalla.

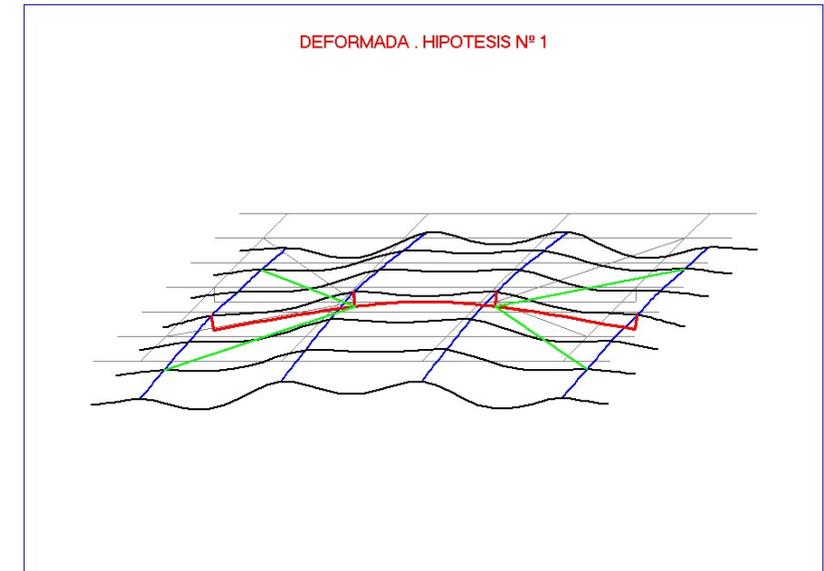
Cálculo: Obtiene las características geométricas y mecánicas de la sección: área, c.d.g, momentos estáticos y de inercia, ejes y momentos principales de inercia, áreas reducidas de cortante, núcleo central, momentos resistentes, módulo plástico, módulo de torsión y de alabeo y centro de esfuerzos cortantes.

Analiza situaciones de flexocompresión recta y esviada obteniendo diagramas de interacción, superficies de rotura y diagramas momento-curvatura. Obtiene las tensiones y deformaciones producidas por distintas combinaciones de esfuerzos axiales, cortantes, flectores y torsores.

Resultados: Listados de características mecánicas, tensiones y diagramas. Gráficos de geometrías, leyes tensionales y diagramas



SEGUIDOR



Campo de aplicación: Cálculo mecánico de paneles solares orientables de grandes dimensiones.

Entrada de datos: Dispone de generadores de geometrías, secciones y cargas. Los paneles están constituidos por emparillados orientables de vigas y correas unidas al bastidor principal a través de orejetas.

Cálculo: Se utiliza el análisis elástico y lineal de los seguidores, utilizando técnicas convencionales de cálculo convencional de estructuras.

Resultados: Se obtienen esfuerzos, tensiones, desplazamientos, reacciones y sus envolventes para las diversas posiciones del seguidor.

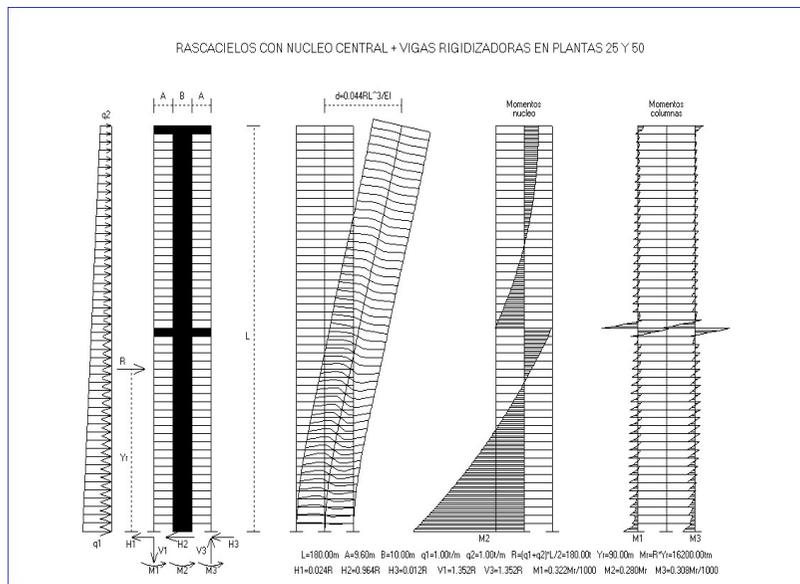
SHEARWALL

Campo de aplicación : Edificios a base de muros + marcos y rascacielos a base de núcleos + vigas rigidizantes. También útil en tableros de puentes.

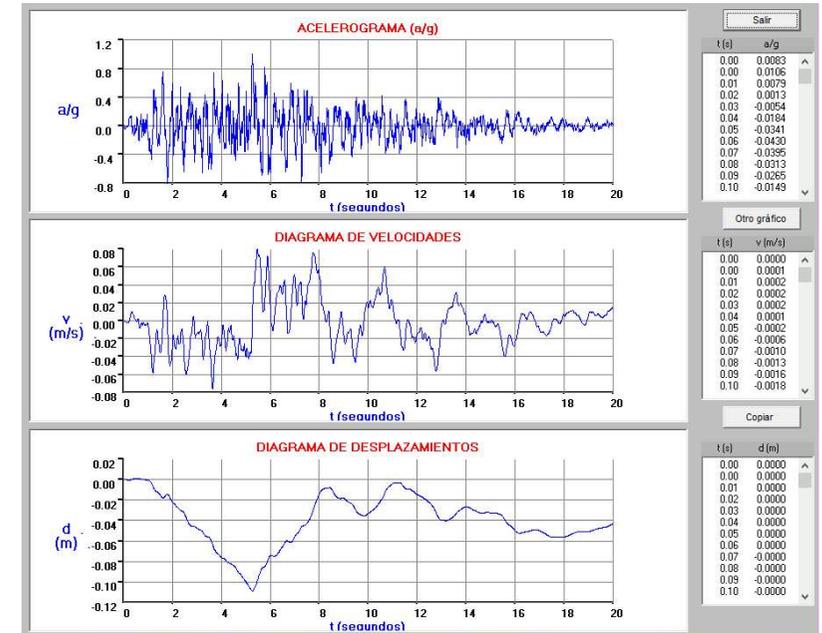
Cálculo : Se pueden elegir los siguientes modelos de cálculo :

- Elementos finitos (MEF) para analizar muros o pantallas con o sin huecos.
- Modelos de ménsula a flexión y corte para el cálculo de pantallas.
- Sistemas matriciales de columnas anchas (MCA) de muros + marcos.
- Rascacielos y Macromarcos con núcleo central + vigas rigidizantes).
- Modelo simplificado de muro y marco equivalentes al edificio completo.
- Modelo tridimensional de reparto de acciones horizontales de viento, explosión o sismo.
- Idem. para edificios de 1 planta y tableros de puente.

Entrada datos y salida de resultados : Muy sencilla y adaptada a cada tipología. Dispone de ayudas de dibujo de las plantas del edificio 3D.



SISMICO



Campo de aplicación : Acciones sísmicas en Puentes, Edificación Centrales nucleares y Construcciones en general.

Cálculo : Obtiene los valores máximos de desplazamientos, velocidades y aceleración del movimiento sísmico y su duración. Obtiene Espectros de respuesta elásticos y elastoplásticos mediante integración numérica del acelerograma. Obtiene Espectros de diseño según normas NCSP-07, NCSE02, Eurocódigo 8 y especialistas como Newmark + Hall * Blume + Kapur etc. Obtiene espectros de Fourier y densidades espectrales de energía. Genera acelerogramas sintéticos compatibles según Gasparini - Vanmarke.

Obtiene la respuesta temporal de movimientos, velocidades, aceleraciones y fuerzas en sistemas lineales y no lineales y en sistemas especiales con elementos de fricción, topes y holguras etc.

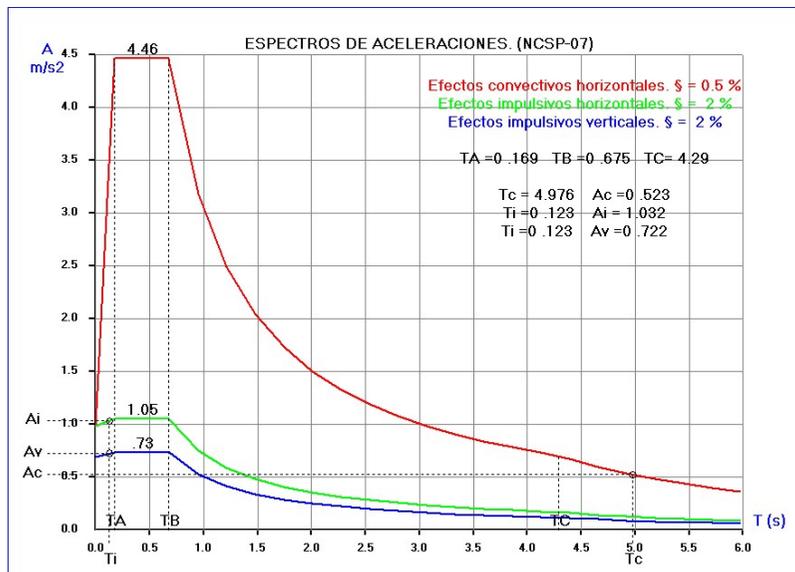
Resultados: Obtiene todos los resultados calculados en forma de tablas. Dada la abultada salida numérica, dispone de potentes rutinas gráficas que visualizan los resultados anteriores.

SISMODEP

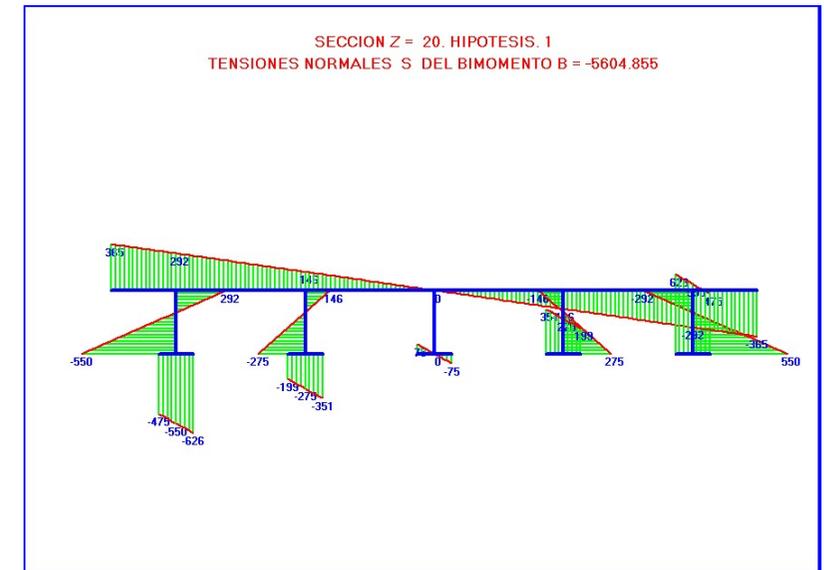
Campo de aplicación : Análisis sísmico de depósitos circulares, rectangulares y de cualquier forma, elevados o apoyados en el terreno, según normas sismorresistentes NCSE-02, NCSP-07, Eurocode-8, ACI-350 y otras.

Cálculo: Utiliza los modelos dinámicos de Housner y el de Veletsos-Malhotra, aceptados por todas las normas sismorresistentes para depósitos rígidos de hormigón y para tanques flexibles de acero.

Resultados: Obtiene los parámetros del modelo, los periodos de vibración convectivo e impulsivo, los espectros de respuesta y las aceleraciones de cálculo. Calcula los cortantes y momentos basales, presiones hidrodinámicas, altura de olas comprobando el resguardo. Comprobación tensional y de anclajes.



TABLERO



Campo de aplicación: Análisis de tableros constituidos por cualquier número de vigas sobre las que descansa una losa superior.

Cálculo: El tablero se analiza con la teoría de la flexotorsión mixta y admite cualquier número de cargas concentradas y repartidas. Permite el paseo automático del tanque de 60t definido en la IAP.

Resultados: Obtiene las características mecánicas del tablero: Cdg, Centro de esfuerzos cortantes, Inercias a flexión y torsión, módulo de alabeo, áreas y momentos sectoriales etc.

Para cada hipótesis de carga, obtiene los esfuerzos de flexión (momentos y cortantes) y de torsión (torsores uniforme y de alabeo, bimomentos) y los movimientos correspondientes.

En cada sección se obtienen las tensiones normales debidas al flector y al bimomento y las tensiones tangenciales debidas al cortante, y al torsor uniforme y de alabeo.

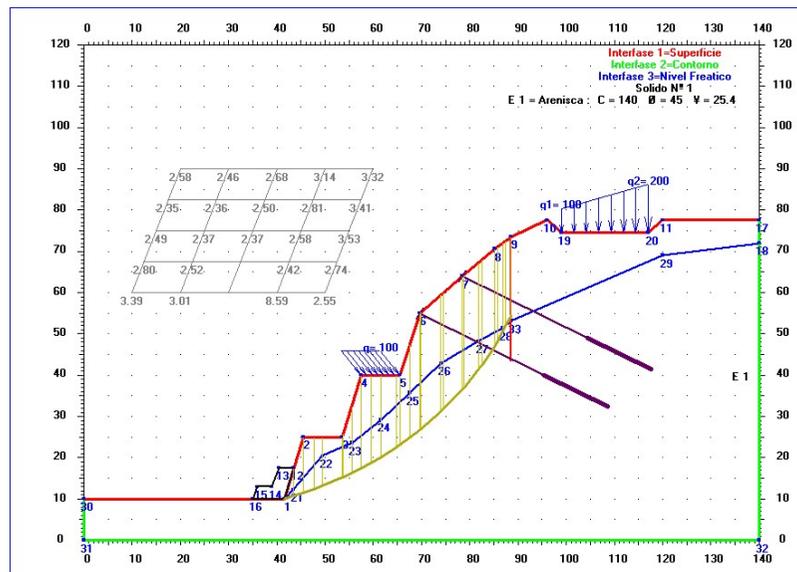
Se obtienen también los esfuerzos que absorben cada una de las vigas.

TALUD

Campo de aplicación : Estabilidad de taludes con perfiles complejos, múltiples estratos irregulares, roca dura, grietas de tracción, superficies piezométricas variables con el tiempo, con anclajes y todo tipo de acciones exteriores.

Cálculo: Utiliza los métodos clásicos planteados en rotura: Fellenius u Ordinario, Bishop, Janbu, Spencer, Morgenstern-Price, Equilibrio Límite General (GLE), Lowe-Karafiath, Carter, Sarma y otros. También utiliza de manera muy sencilla el Método de los Elementos Finitos (MEF), resolviendo elásticamente el problema tensodeformacional del talud.

Resultados: Coeficiente de seguridad. Superficies de deslizamiento circulares (red de centros) y poligonales. También se analiza el deslizamiento por bloques. Presenta la geometría de las dovelas en que se divide la masa deslizante. Obtiene los esfuerzos normales y tangenciales sobre las paredes laterales y en la base de cada dovela, comprobando su equilibrio con las acciones exteriores. Dispone de potente rutina de resultados gráficos.



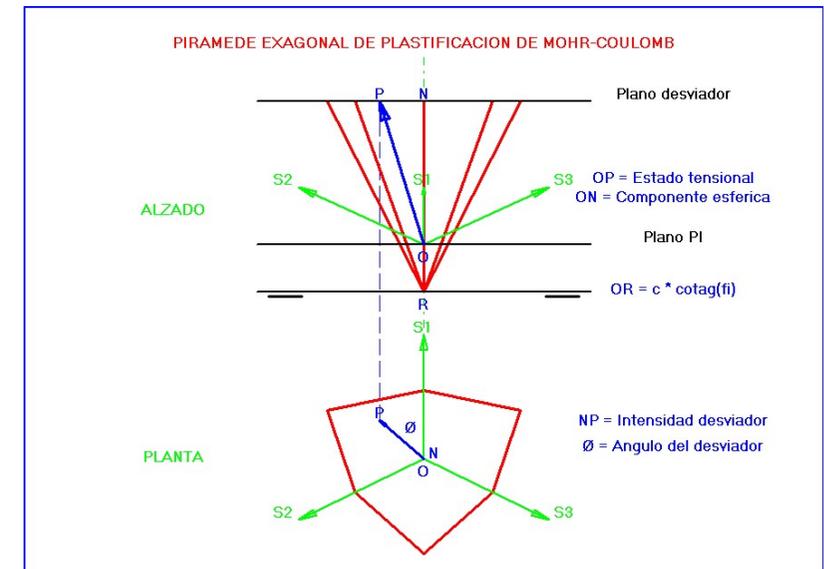
TENSION

Campo de aplicación: Análisis tensional y criterios de plastificación en estados bi y tridimensionales.

Resultados: Tensor de tensiones. Ecuación característica e Invariantes tensionales. Tensiones principales y sus direcciones. Tensiones tangenciales máximas.

Estados tensional esférico y desviador y sus invariantes. Elipsoide de tensiones y superficie directriz. Tensor de deformaciones. Energías de deformación, de dilatación y de distorsión. Tensión sobre un plano y cambio de base. Circulos de Mohr.

Criterios de plastificación: Tresca, Von Mises, Rankine; criterios de la deformación máxima y de la energía de deformación. Criterio de rotura de Mohr-Coulomb.



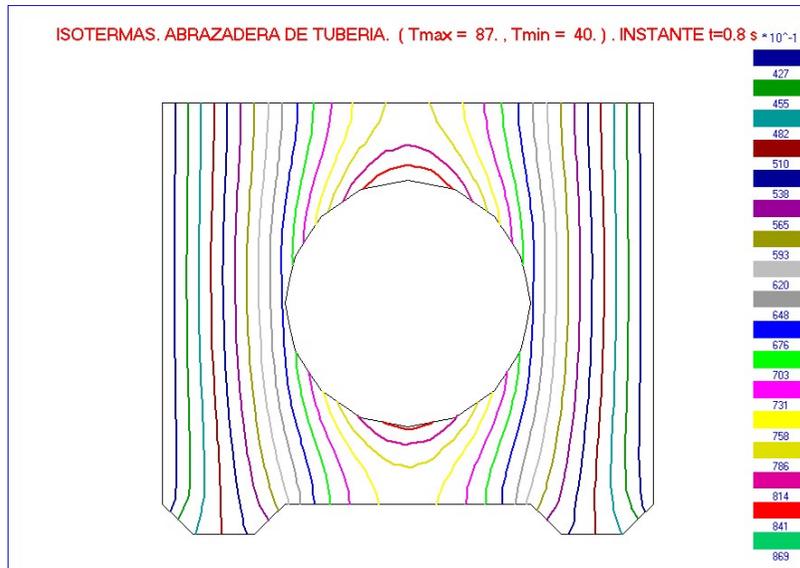
TERMICO

Campo de aplicación: Transmisión del calor por conducción y convección en dominios de 1, 2 y 3 dimensiones, tanto para estados estacionarios como transitorios.

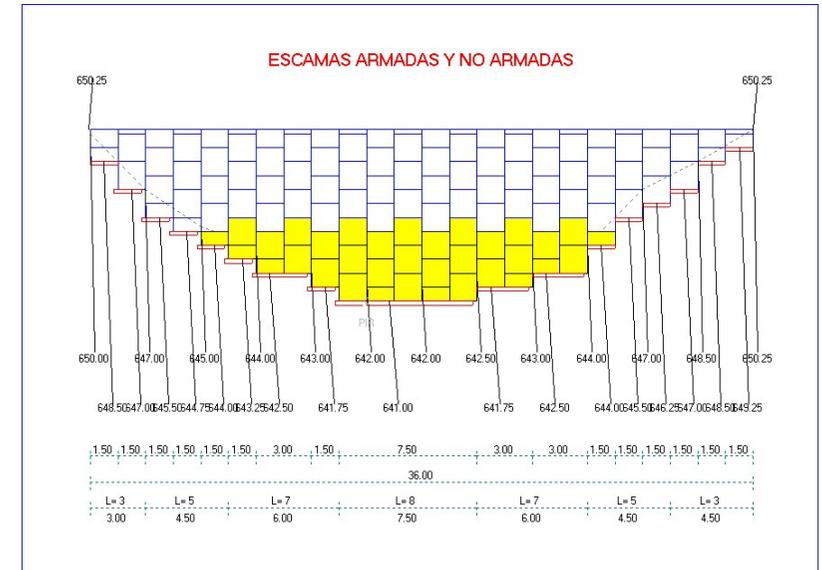
Cálculo: Considera variadas herramientas de cálculo : Integración exacta de la ecuación diferencial del problema, Método de los elementos finitos, Diferencias finitas, Técnicas de bloques, etc.

Datos: Admite todo tipo de condiciones iniciales y de contorno (Temperaturas, aislamientos, flujos impuestos y convección). Dispone de un potente generador de mallas de elementos finitos.

Resultados: Obtiene tablas numéricas con las temperaturas y flujos nodales para cada instante t deseado. También se obtienen los transitorios (t^a-t) que constituyen el input de análisis tensionales posteriores. Gráficamente, obtiene dichos transitorios y las curvas isotermas para los instantes deseados.



TIEREF



Campo de aplicación: Diseño y cálculo de muros y estribos de tierra armada.

Entrada de datos: Totalmente interactiva, dispone de editor gráfico que permite un rápido y cómodo encaje del muro.

Cálculo: Se realiza conforme a la Instrucción, considera los esquemas de zonas resistentes y activas que allí se indican, y se suponen coeficientes de empuje y de fricción tierra-armaduras variables en profundidad.

Resultados: La memoria de cálculo contiene la comprobación de la estabilidad del macizo reforzado y la de su resistencia tensional. Así mismo, incluye las comprobaciones de resistencia y anclaje de los flejes. Se listan también los tipos de las escamas necesarias y las zonas en que éstas deben armarse

Se obtienen en pantalla, impresora y plotter, los mapas de escamas con los resultados anteriores.

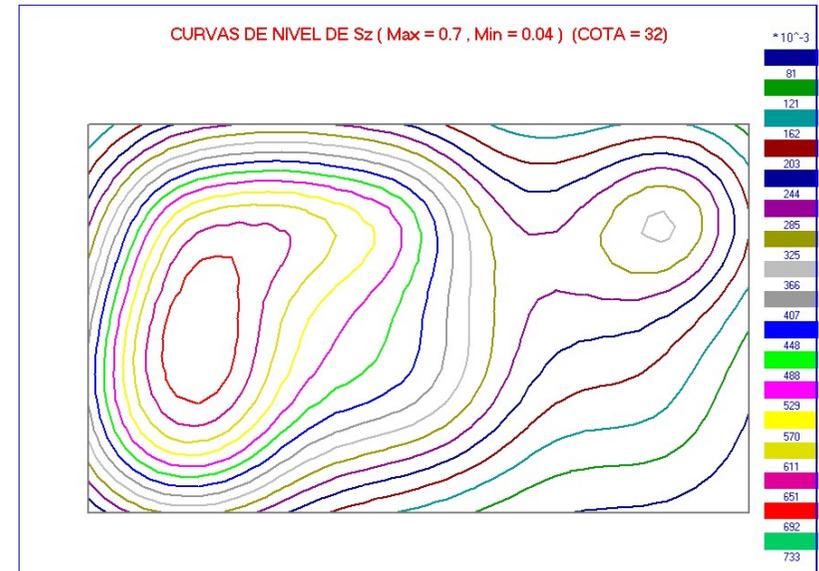
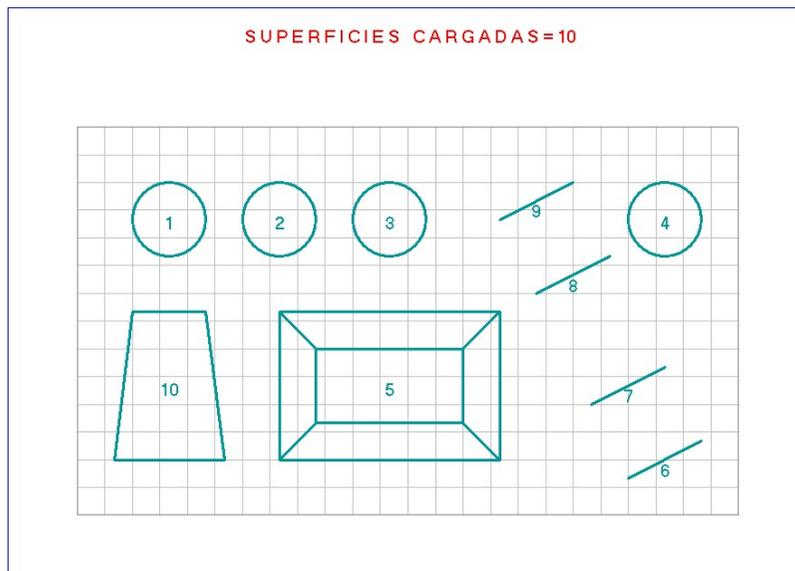
TERRENO

Campo de aplicación: Obtención de tensiones y desplazamientos en terrenos debidos a cualquier distribución de cargas superficiales.

Entrada de datos: Generación automática de distribuciones de carga : Puntuales, repartidas uniformemente sobre zonas rectangulares, triangulares, circulares o cualquier poligonal cerrada. También considera cargas no uniformes: piramidales, cónicas, en bancada, o más generales.

Cálculo: Utiliza como modelos 3D de cálculo, el semiespacio elástico infinito de Boussinesq así como el de Poulos en el caso de estrato rígido a profundidad H. Para los problemas 2D, utiliza la formulación de Flamant-Boussinesq.

Resultados: Tablas numéricas de los desplazamientos u_x, u_y, u_z y las tensiones $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yz}$ y las tensiones principales $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ y su dirección, en los nudos de la malla y a las cotas que indique el usuario. Dispone de salida grafica de isobaras, cortes tensionales, etc.



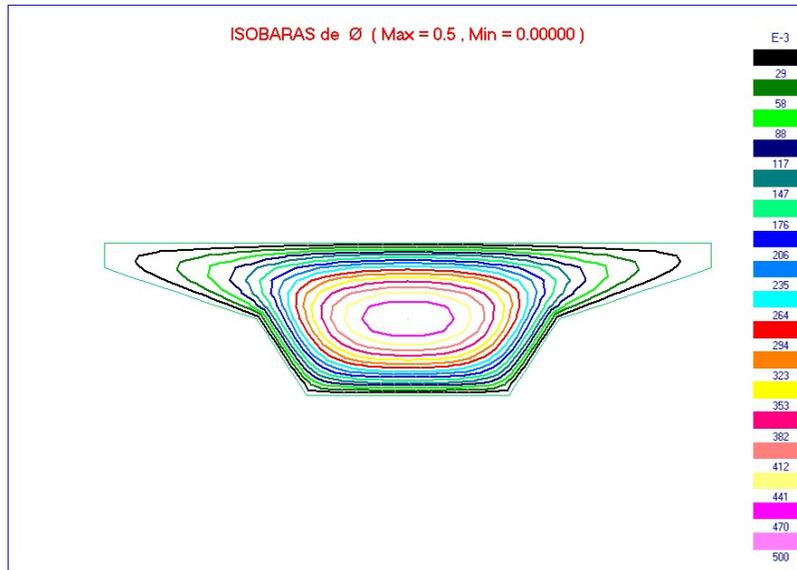
TORSION

Campo de aplicación: Todo tipo de estructuras metálicas y de hormigón armado y/o pretensado con directrices y secciones de geometría arbitraria.

Realiza análisis de la sección, obteniendo las características mecánicas y el cálculo tensional, para todo tipo de secciones de paredes delgadas abiertas o cerradas y macizas con o sin huecos.

También considera la estática de la pieza a torsión, obteniendo las leyes de esfuerzos y giros. Considera tanto el caso de piezas a torsión uniforme como a torsión impedida o torsión de alabeo. No hay limitación en cuanto a las condiciones de apoyo y cargas torsoras.

Entrada de datos: Aunque se permiten geometrías bastante generales definidas por coordenadas, el programa dispone de opciones de generación que facilitan la introducción de los datos. Así la definición de secciones tipificadas: rectangulares, en cajón de uno o varias células, circular, anular, en T y doble T, en L, C, Z, y PL, exigen un número mínimo de datos.



También se puede definir la geometría dibujándola directamente en la pantalla.

Cálculo: Dependiendo del tipo de análisis que se realice, el programa adopta diversas técnicas de cálculo que van desde la integración directa del problema de la torsión mixta, hasta la utilización del método de los elementos finitos para el análisis de secciones. No obstante, lo anterior, el usuario no deberá preocuparse de las tediosas tareas de discretización que son realizadas automáticamente por el programa, a partir del contorno introducido.

Resultados: Se obtienen las características mecánicas de la sección, en especial su rigidez a torsión, el centro de torsión, los módulos de alabeo y de torsión y las coordenadas sectoriales. Además se obtienen las tensiones tangenciales, normales y de comparación debidas al torsor uniforme, al de alabeo y al bimomento. También se obtienen las leyes de los esfuerzos anteriores y los giros correspondientes. El programa dispone de salida gráfica de las leyes de esfuerzos, curvas de isotensiones y cortes tensionales etc.

TRENES

Objetivo: Análisis dinámico de puentes de ferrocarril recorridos por cargas móviles aisladas o cualquier tren de cargas.

Los puentes pueden ser isostáticos o hiperestáticos de múltiples vanos de sección constante o variable.

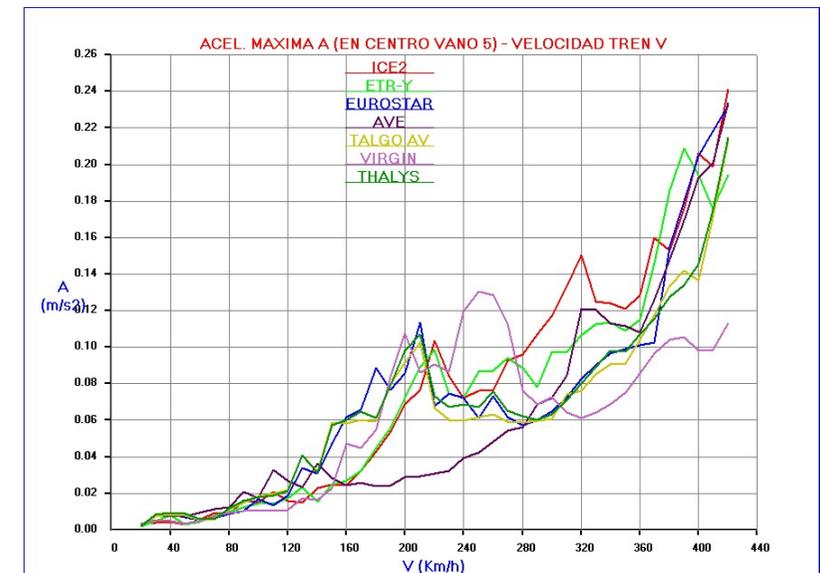
Los trenes se generan a partir de la IAPF-07, o bien se definen por la carga y posición de cada uno de sus ejes.

Opciones : a) Envolvente a lo largo del puente de desplazamientos, aceleraciones y esfuerzos al paso de cualquier tren.

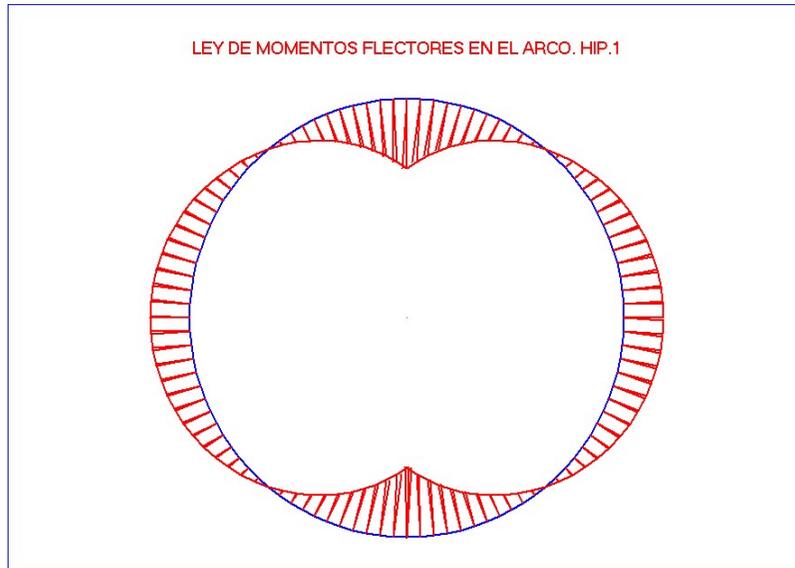
b) Historia de desplazamientos, velocidades y aceleraciones en las secciones elegidas por el usuario.

c) Barrido de velocidades cuando circula una combinación de hasta 10 trenes. Para cada una de las velocidades de circulación se obtienen los valores máximos y mínimos de flechas, aceleraciones, momentos y cortantes, así como los coeficientes dinámicos y de impacto.

Método de cálculo: Análisis modal y el método de los elementos finitos para la integración directa de los modos de vibración. En estos modelos se supone que cada eje transmite una carga de valor dado móvil con el tren, no teniendo en cuenta la interacción vehículo-estructura.



TUBOMECA



Campo de aplicación: Cálculo mecánico de tuberías enterradas o exteriores.

Las tuberías pueden ser rígidas o flexibles (Hormigón, Fibrocemento, Acero, Fundición, PVC, etc).

Cálculo: Se realiza según las normas ATV, ISO, DIN y UNE, que consideran el efecto silo y la distribución de las cargas según la rigidez relativa entre tubo y suelo.

Resultados: Obtiene las acciones verticales y horizontales debidas al peso y empuje de tierras y a las acciones del tráfico entre otras. Realiza la comprobación tensional frente a rotura del tubo, y verifica que las deformaciones son admisibles. Así mismo se obtiene el coeficiente de seguridad frente a la inestabilidad por abolladura.

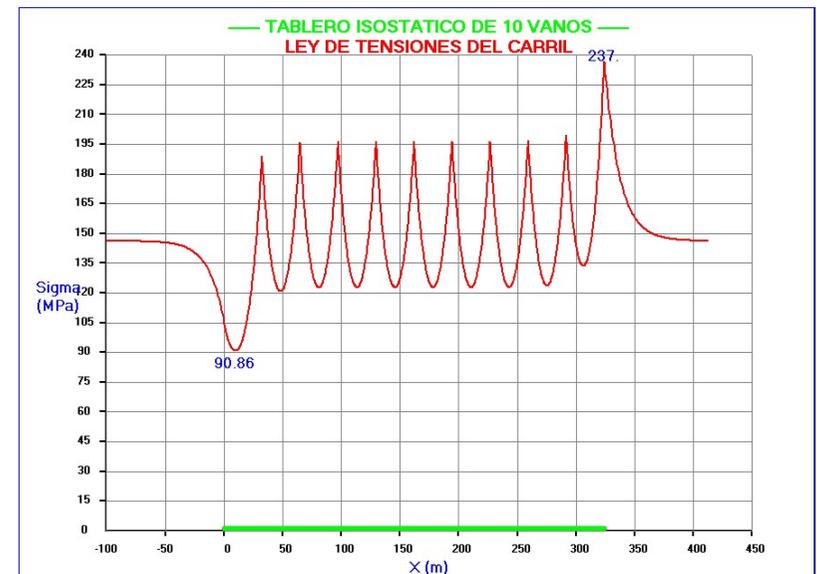
VIATAB

Campo de aplicación: Interacción vía-tablero en puentes de ferrocarril, producida por las variaciones de temperatura, las fuerzas de frenado y arranque, y los efectos de flexión debidas a las sobrecargas de uso y al gradiente térmico. También considera los efectos de la fluencia y retracción del hormigón. Permite controlar las juntas y los aparatos de dilatación, así como las tensiones y movimientos.

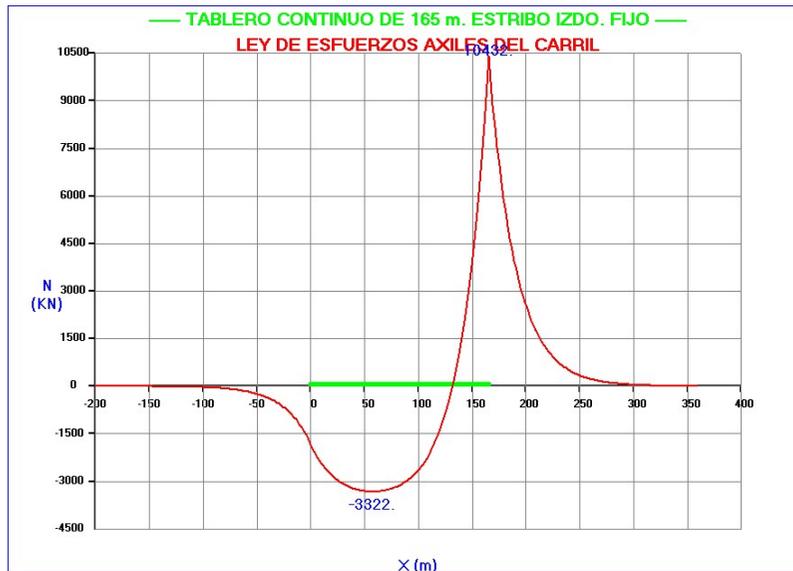
Modelo de cálculo: Basado en la instrucción IAPF-07 y contrastado con los ejemplos de la ficha UIC-774, está formado por un conjunto de barras para simular cada una de las vías del tablero y por un conjunto de muelles de comportamiento no lineal para simular la interacción entre la vía y el tablero o la plataforma.

Considera la rigidez lateral de los apoyos incluyendo la rigidez de la pila, del aparato de apoyo y la de la cimentación, definidas todas ellas por curvas de flexibilidad no lineales.

Resultados: Utilizando técnicas iterativas de tipo Newton-Raphson, se resuelve el modelo matricial no lineal, obteniendo las tensiones y movimientos del carril y los movimientos relativos entre carril y tablero.



VIATERM



Campo de aplicación : Modelo simplificado para el análisis de la interacción vía-tablero debido a las variaciones de temperatura, fuerzas de frenado y arranque.

Considera tableros continuos e isostáticos de varios vanos con el apoyo fijo en cualquier posición.

Método de cálculo: Basado en la solución exacta del sistema de ecuaciones diferenciales que gobierna el equilibrio de los carriles, tablero, plataforma y los muelles de interacción.

Resultados: Obtiene de manera instantánea las tensiones y movimientos del carril y movimientos relativos entre carril y tablero.

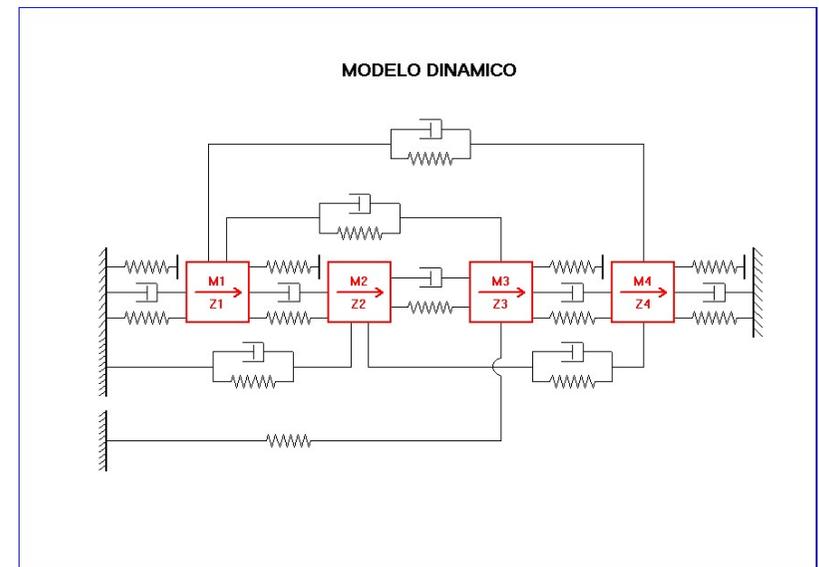
VIBRA

Campo de aplicación : Vibración mecánica de sistemas dinámicos de múltiples grados de libertad. Considera componentes lineales tipo muelle y amortiguador y otros de comportamiento no lineal como frenos con holgura y elementos de fricción.

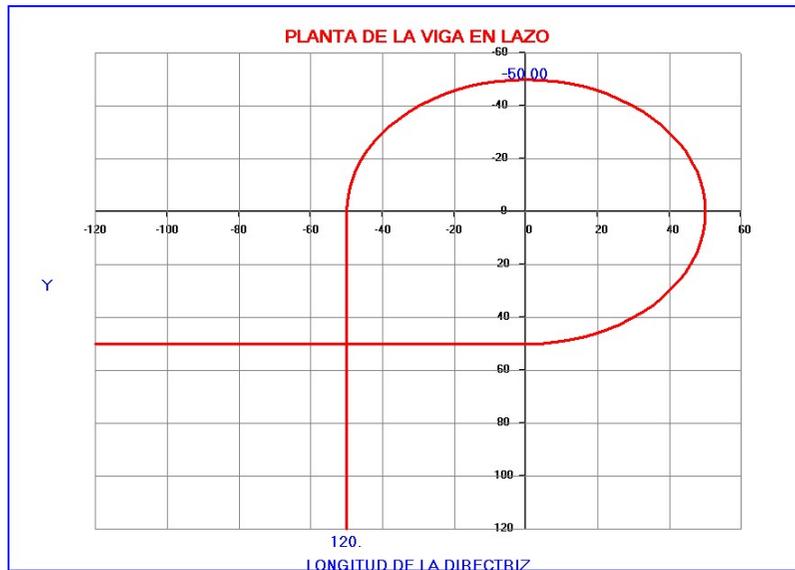
Método de cálculo: Calcula los modos y frecuencias naturales de vibración del sistema y utiliza métodos de superposición modal para los sistemas lineales y de integración directa para los no lineales.

Resultados: Considera vibraciones forzadas por excitación de los gdl y por el movimiento de los soportes. Calcula la respuesta del sistema, obteniendo los desplazamientos, velocidades y aceleraciones en todos los gdl. También obtiene las fuerzas que solicitan a cada uno de los componentes.

Dispone de potente editor gráfico para representar los resultados anteriores.



VIGA



Campo de aplicación : Vigas simples o continuas, de planta recta o curva y de sección constante o variable a flexo-torsión mixta. Admite análisis estático y/o dinámico.

De utilidad para el cálculo de puentes de planta arbitraria o de otro tipo de estructuras.

Entrada de datos : Muy sencilla pues dispone opciones de generación de nudos sobre cualquier directriz. Los apoyos extremos e intermedios consideran las condiciones más diversas : Giro a flexión y a torsión libres o impedidos y en el caso de torsión mixta, alabeos libres o impedidos. Admite todo tipo de acciones (verticales y torsoras) concentradas y repartidas.

Resultados: Se obtienen las reacciones (verticales, flectoras y torsoras), los desplazamientos (flechas, giros a flexión y torsión y alabeos) y los esfuerzos (cortantes, flectores y torsores); en el caso de torsión mixta, el torsor total se descompone en el torsor de Saint-Venant y en el torsor de alabeo y el bimomento.

VIGACOL

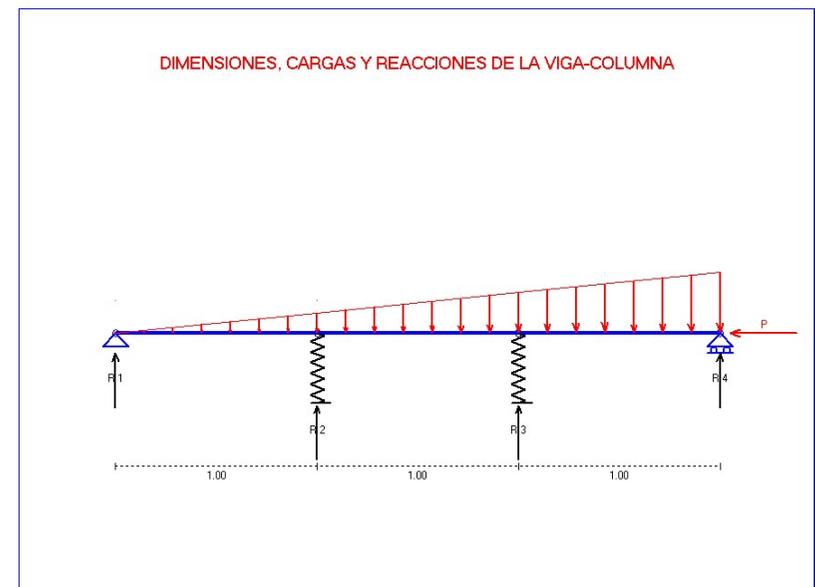
Campo de aplicación : Vigas-Columna frente a la acción acoplada de fuerzas axiales compresoras y/o fuerzas transversales concentradas y/o repartidas. Considera tanto vigas simples como continuas con distintos tipos de apoyos. Sección constante o variable. Material elástico o elástoplástico. Obtiene los esfuerzos y deformaciones de primer y segundo orden. Calcula también la carga crítica y el modo de pandeo y la evolución de los efectos de las cargas transversales cuando los esfuerzos axiales aumentan gradualmente hasta su valor crítico

Cálculo :

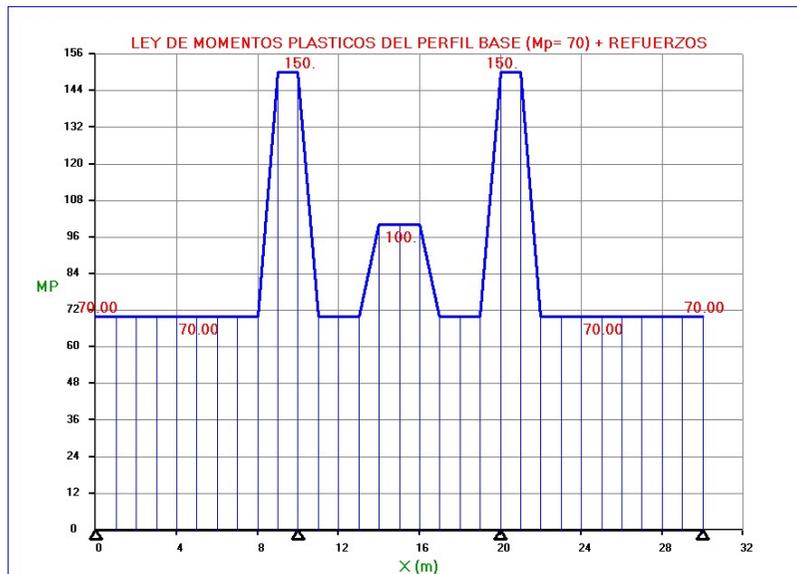
Utiliza distintos modelos de cálculo, que van desde la resolución exacta de las ecuaciones diferenciales, hasta modelos iterativos tipo MEF, utilizando conceptos como "funciones de estabilidad", "matriz geométrica", "seudocargas equivalentes al efecto P-delta", etc.

Resultados :

Obtiene resultados muy detallados en tablas numéricas y gráficos.



VIGAOPTI



Campo de aplicación: Optimización de vigas continuas de cualquier número de vanos y constituidas por perfiles metálicos.

Entrada de datos: Además de la viga y sus condiciones de apoyo, se introducirán las cargas concentradas y/o repartidas y los M_p de referencia o los perfiles comerciales según el método utilizado.

Cálculo: Se utilizan a elección del usuario, las siguientes técnicas de optimización:

- Peso mínimo por programación lineal.
- Optimización por programación dinámica.
- Optimización por conteo.
- Dimensionamiento con perfil básico + refuerzo.

Resultados: Obtiene los perfiles para cada uno de los vanos y el peso optimizado de la estructura. Para la viga con los perfiles calculados, obtiene tanto los esfuerzos plásticos como los elásticos

VIGAPLAS

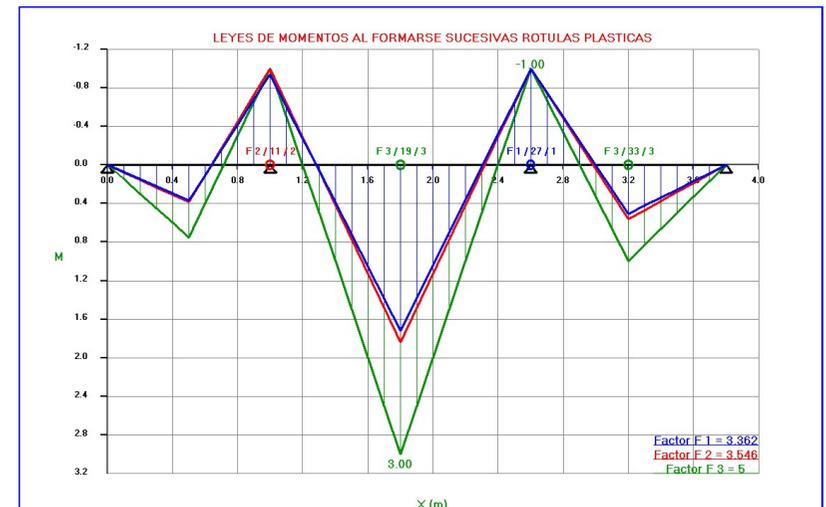
Campo de aplicación : Cálculo elastoplástico y en rotura de vigas continuas de sección variable.

Cálculo : Realiza dos tipos de cálculo:

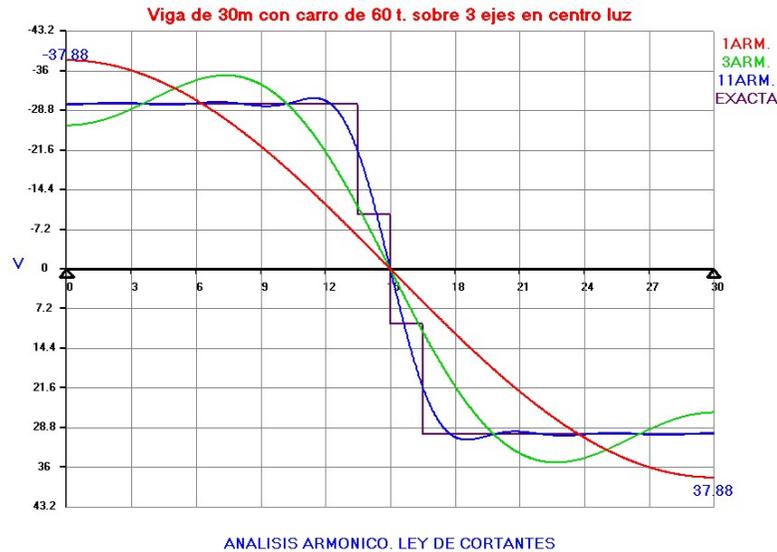
-Análisis límite, obteniendo el mecanismo y la carga de rotura.

-Proceso evolutivo de formación sucesiva de rótulas plásticas, con la pérdida de rigidez correspondiente hasta alcanzarse la rotura o el nivel de cargas deseado.

Resultados: Para cada escalón de cargas obtiene: esfuerzos, capacidades, flechas y rotaciones plásticas, efectos residuales, etc.



VIGARMON



Campo de aplicación : Análisis armónico de vigas isostáticas e hiperestáticas mediante series de Fourier. Considera tanto vigas simples como continuas con apoyos intermedios y extremos empotrados o apoyados.

De gran utilidad para comprender los métodos armónicos de la losa ortótropa y lámina plegada utilizados en puentes.

Cálculo : Permite realizar el análisis simultáneo de aproximaciones con distinto número de armónicos y su comparación con el cálculo exacto.

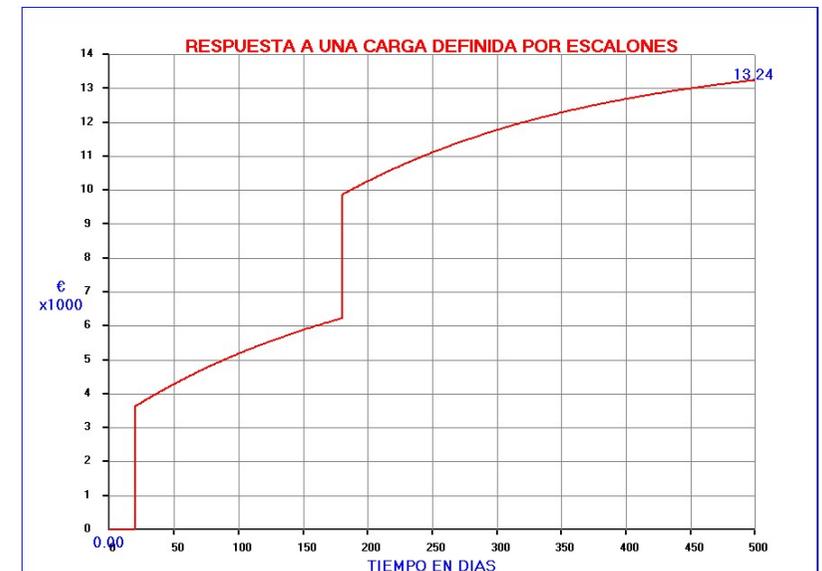
Resultados: Obtiene de forma numérica y gráfica la deformada, las leyes de esfuerzos y de cargas para todas las aproximaciones referenciadas a la solución exacta.

VISCOELA

Campo de aplicación: Fluencia y relajación con diversos modelos reológicos : Eurocódigo, Kelvin, Maxwell, Boltzman, Burgers, y Dischinger. Así como modelos generales definidos por ecuaciones o por puntos introducidos por el usuario.

Resultados: Obtiene las funciones de fluencia y de relajación del modelo y las respuestas a una carga definida por puntos y/o escalones.

Asimismo obtiene los estados tensionales producidos por una deformación impuesta definida por puntos y/o escalones.



FUNCIONAMIENTO Y MANUALES :

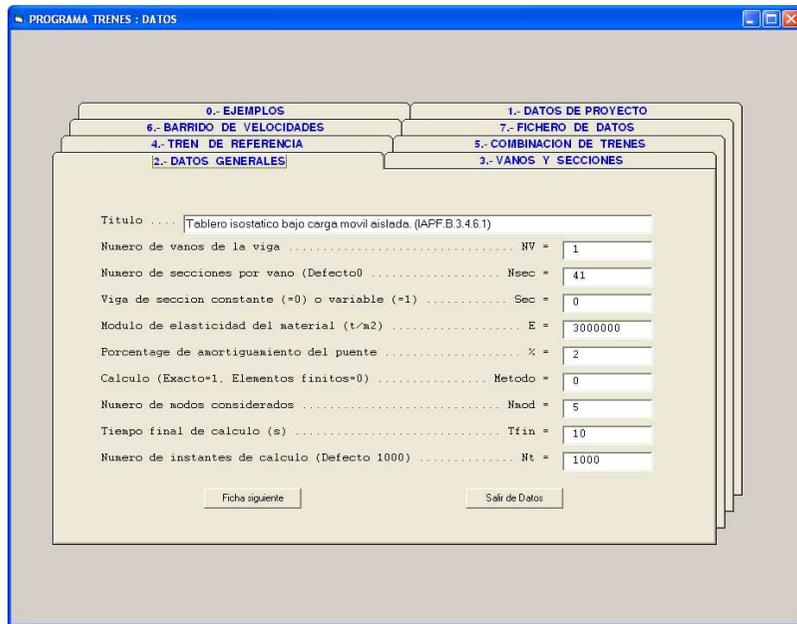


Figura 1

Los programas de la Colección Caminos en su versión 2025, son operativos bajo WINDOWS XP, WINDOWS VISTA, WIN 7 y 8 , WINDOWS 10 y 11 desarrollados en 32 y 64 bits. La presentación es prácticamente coincidente bajo todos los sistemas operativos.

Los más de 100 programas tienen el mismo esquema de funcionamiento. Conociendo como funciona uno de ellos, se conocen todos los demás.

Cada programa dispone unos pocos botones para introducir y modificar los datos, para realizar los cálculos y para ver e imprimir los resultados.

Los datos de entrada se almacenan en un fichero DATOS que se puede generar con fichas de entrada (figura 1) o bien se puede crear y/o modificar directamente en la caja de texto del programa (figura 2).

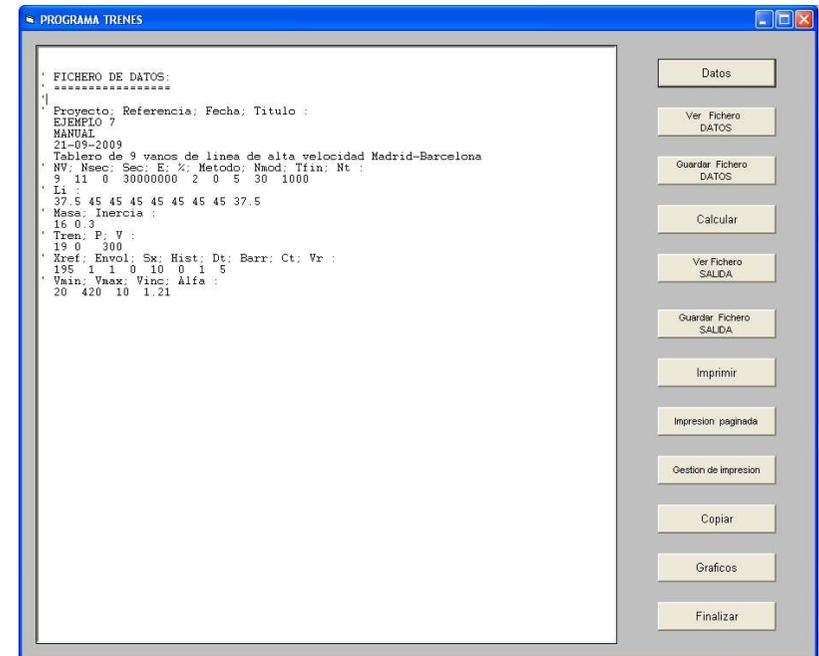


Figura 2

Los resultados numéricos se almacenan en el fichero de SALIDA del programa. Dicho fichero se presenta en forma de tablas en la caja de texto del programa (Figura 3).

Desde dicha caja de texto, el fichero SALIDA se puede modificar , copiar y pegar a cualquier otra aplicación.

Los programas disponen de un potente editor gráfico, que permite obtener de manera gráfica la mayoría de los resultados numéricos obtenidos.

Los gráficos se controlan mediante una ficha inicial de parámetros, que permiten elegir el tipo de gráfico, fijar escalas, posicionar leyendas y el tamaño de la pantalla etc.

Los gráficos pueden ser geometrías acotadas paramétricamente, que sirven de ayuda a la introducción de datos (figura 4), o bien pueden estar acotados con las geometrías introducidas por el usuario (figura 5)

Los gráficos restantes corresponden a resultados: deformadas, leyes de esfuerzos, planos de armado, o en general curvas que representan la respuesta del sistema. (Figura 6)

Dichos gráficos se controlan directamente con botones para zoom, generar ficheros de intercambio, y para copiar y pegar a otras aplicaciones.

Los requisitos para la ejecución de los programas son mínimos, siendo suficiente cualquier ordenador de sobremesa o portátil, incluso los de prestaciones mínimas. Como protección de los programas, se suministra una mini-llave USB de autorización, válida para cualquier ordenador.

En su versión 2025, los programas de la Colección Caminos, están actualizados a las normativas técnicas vigentes.

Cada programa se acompaña de un manual en el que se incluyen las bases técnicas y sus reglas de uso. Se resuelven cerca de 1000 problemas y se contrastan con los resultados obtenidos utilizando técnicas alternativas suficientemente referenciadas.

Las referencias anteriores, unidas a la utilización de la Colección Caminos por la mayoría de las oficinas técnicas del país, constituyen un autentico documento de validación de los programas.

Además, los cerca de 1000 ejercicios de aplicación, están incorporados como ejemplos dentro de los propios programas de forma que su resolución es inmediata, y su total desarrollo en los manuales, hacen de éstos verdaderas guías de aprendizaje, cuyos contenidos se pueden equiparar a los impartidos en cualquier máster de ingeniería.

PROGRAMA HELASTIC

TENSIONES NODALES PROMEDIADAS

NUDO	SIGMAX	SIGMAY	TAUXY	SIGMA1	SIGMA2	ALFA
1	-0.383	-0.507	0.000	-0.383	-0.507	0.021
2	-0.366	-0.386	-0.175	-0.201	-0.552	-44.894
3	-0.366	-0.386	0.175	-0.201	-0.552	44.903
4	-0.303	-0.391	-0.349	0.005	-0.699	-42.839
5	-0.225	-0.178	0.000	-0.178	-0.225	-0.076
6	-0.303	-0.391	0.350	0.006	-0.699	42.837
7	-0.202	-0.494	-0.551	0.222	-0.918	-38.901
8	-0.028	-0.072	-0.076	0.029	-0.129	-38.269
9	-0.028	-0.072	0.076	0.029	-0.129	38.270
10	-0.202	-0.494	0.551	0.222	-0.918	38.900
11	-0.130	-0.895	-0.783	0.359	-1.384	-33.097
12	0.176	0.055	-0.071	0.209	0.022	-25.594
13	0.571	-0.054	0.000	0.571	-0.054	0.003
14	0.176	0.055	0.071	0.209	0.022	25.632
15	-0.130	-0.895	0.783	0.359	-1.384	33.098
16	-0.075	-2.721	-0.848	0.173	-2.969	-16.897
17	0.797	0.214	-0.064	0.804	0.207	-6.413
18	1.096	-0.042	0.101	1.105	-0.051	5.212
19	1.096	-0.042	-0.101	1.105	-0.051	-5.210
20	0.797	0.214	0.064	0.804	0.207	6.428
21	-0.076	-2.721	0.848	0.173	-2.970	16.902
22	0.178	-0.725	-0.175	0.182	-0.728	-1.167
23	2.768	-0.199	-0.081	2.770	-0.201	-1.619
24	2.173	0.245	0.174	2.189	0.229	5.307
25	1.553	-0.310	0.000	1.553	-0.310	0.002
26	2.173	0.245	-0.174	2.189	0.229	-5.308
27	2.768	-0.199	0.081	2.770	-0.201	1.618
28	0.176	-8.727	0.176	0.180	-8.730	1.174
29	-0.327	-0.678	-0.128	-0.284	-0.720	19.049
30	-0.331	-0.686	0.298	-0.162	-0.855	30.660
31	-0.245	-0.843	0.175	-0.198	-0.891	15.695
32	-0.304	-0.829	0.464	-0.033	-1.100	31.286
33	-0.215	-0.975	0.312	-0.103	-1.087	20.413
34	-0.147	-0.955	0.147	-0.122	-0.981	10.331
35	-0.218	-1.333	0.654	0.084	-1.635	25.658
36	-0.171	-1.174	0.379	-0.045	-1.310	19.040
37	-0.095	-1.131	0.225	-0.048	-1.178	12.148
38	-0.080	-1.001	0.081	-0.072	-1.008	5.186
39	-0.152	-2.367	0.719	0.060	-2.580	17.062
40	-0.031	-1.750	0.368	0.044	-1.826	11.985
41	-0.063	-1.329	0.193	-0.034	-1.358	8.780

ENERGIA POTENCIAL TOTAL = 1.123610D+00

Figura 3

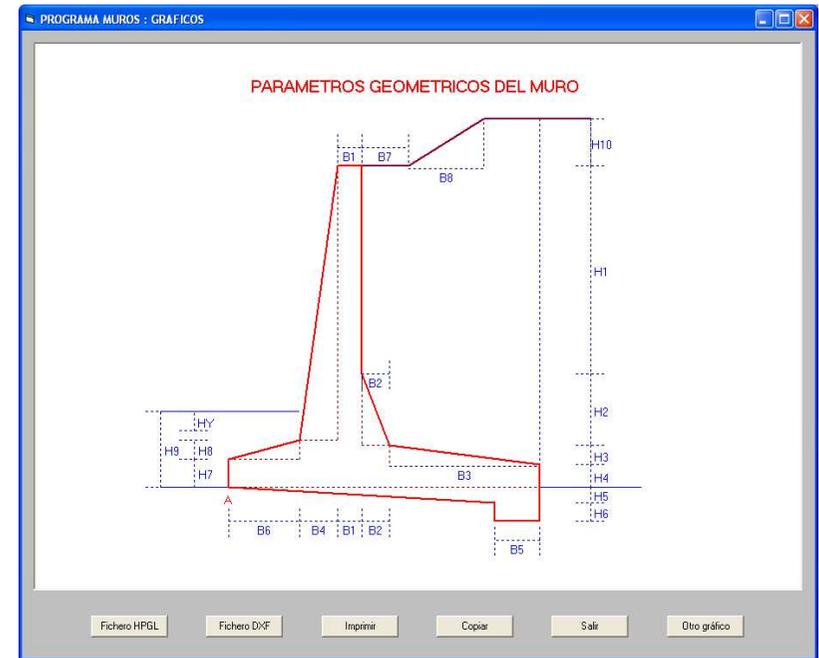


Figura 4

VENTA

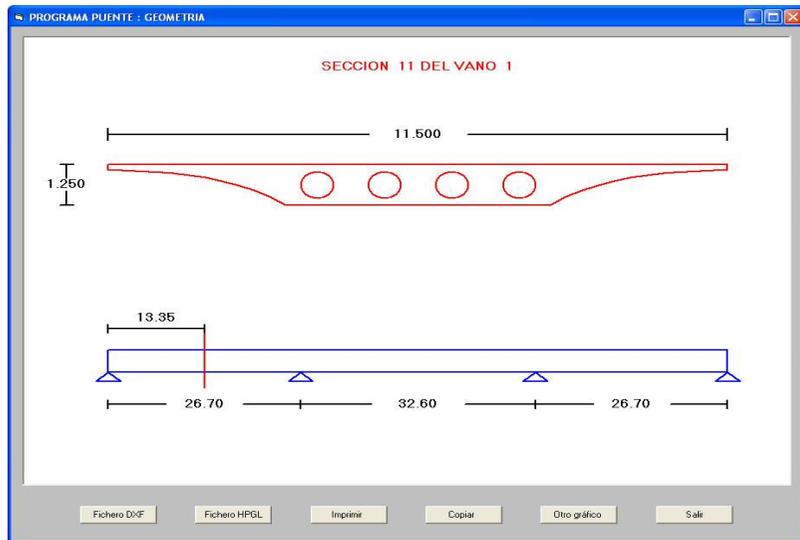


Figura 5

3 buenas razones para adquirir la Colección Caminos :

-ACADÉMICA : La colección, constituye un verdadero Master de Ingeniería, que se puede cursar mediante autoaprendizaje. Ello es posible, gracias a la gran variedad de problemas que resuelve de las áreas de Estructuras, Puentes, Edificación, Geotécnia y Cimientos, Hidráulica, Carreteras y Obras Marítimas, junto a la gran cantidad de ejemplos perfectamente documentados e integrados en los programas.

-PROFESIONAL: Los más de 100 programas de la Versión 2025 de la Colección Caminos, constituyen una poderosa herramienta de cálculo y diseño, avalados por las principales ingenierías del país. En un pequeño espacio de tu ordenador puedes llevar gran parte de tu oficina de cálculo.

-ECONÓMICA: El precio de 150 € de la versión 2025, representa la decima parte del precio al que se vendían las versiones anteriores, con lo que cada programa sale a menos de 2 €.

INFORMACIÓN-ASISTENCIA TECNICA

Las consultas técnicas se pueden consultar en la página WEB:

www.diaval.es

o bien solicitar cualquier tipo de información al correo electrónico:

informacion@diaval.es

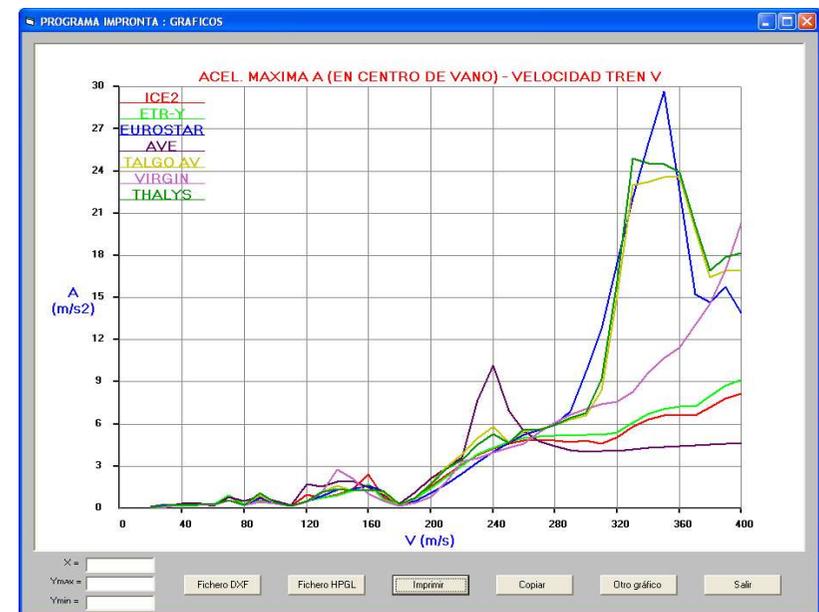


Figura 6

PEDIDOS

OFERTAS :

OFERTA nº1 .- Colección Completa Caminos :
Programas 150€ + Gastos de envío 12€ + IVA 34€ = 196 €

OFERTA nº2 .- Dos programas lanzados en 2025 :
(EDISIS25+PONSIS25) 70 € + Gastos de envío 11€+IVA 17€ =98 €

OFERTA nº3 .- Un programa cualquiera de la Colección :
70 € + Gastos de envío 11 € + IVA 17 € = 98 €

----- 0 -----

El pedido será directo al autor, siguiendo estos pasos

2. - Transferencia bancaria de 196 € ó 98 € a la cuenta N°
ES59-0234-0001-0224-0027-2680
Titular Julián Díaz del Valle

2.- Envío de copia de transferencia al correo electrónico
informacion@diaval.es

Indicando el nº de oferta (si es necesario).
Se indicarán también las direcciones de envío y de
facturación (Nombre, empresa, NIF ; email y móvil)

El envío se realizará por mensajería en un plazo de 24 horas.
La factura se incluirá en el envío.