

## **MANUAL DE USUARIO**

El aplicativo “Isolated 1-Cimientos” es un prototipo web creado para el diseño de zapatas aisladas centradas y pedestales, a partir de la información suministrada por diferentes programas capaces de analizar y modelar estructuralmente una edificación. Teniendo como objetivo principal facilitarle al usuario o estudiante el uso del aplicativo, a partir de un diseño adecuado con su respectiva distribución y cantidad de refuerzo necesario para las solicitudes demandadas por la edificación.

En el siguiente manual encontrara una guía que le permitirá entender el aplicativo y conocer cada una de las herramientas que este brinda. Para que pueda obtener de manera adecuada un diseño oportuno, con un informe detallado de los resultados generados por el aplicativo.

### **MENÚ PRINCIPAL**

Al ingresar al aplicativo encontrara una barra principal o menú principal, el cual está conformado por las siguientes ventanas “Proyecto, diseñar, opciones, resultados y ayuda”, ver ilustración (1). En cada una de estas ventanas usted encontrara:

#### **PROYECTO**

##### **Nuevo**

Esta opción le permite ingresar la información correspondiente a los datos iniciales, necesarios para empezar con el diseño de fundaciones.

##### **Abrir zapata**

Esta opción le brinda la posibilidad, de ver los datos iniciales ingresados en anteriores diseños. Para usarlos de nuevo o visualizar los datos anteriormente guardados.

##### **Salida**

Este botón tiene como función salir o volver al menú principal del aplicativo, considerando que se debe guardar la información registrada para evitar perderla por el uso de este botón.

### **DISEÑAR**

##### **Zapata aislada**

Este botón le permite un acceso directo al diseño de zapatas, mostrándole la interfaz de datos iniciales.

## **Pedestal**

Este botón le permite un acceso directo al diseño de pedestal, mostrándole la interfaz de datos iniciales.

## **OPCIONES**

### **Cargar las fuerzas**

Esta opción le permite cargar al aplicativo la información necesaria para el diseño de una cimentación o un pedestal. Recuerde que antes de utilizar el aplicativo, debe realizar el análisis y modelación de la edificación a diseñar.

## **RESULTADOS**

### **Lista de resultados**

Este botón le permite visualizar un informe general de los resultados arrojados por el aplicativo. Dándole la opción de poder imprimir o guardar dicha información.

## **AYUDA**

### **Manual de usuario**

En esta opción encontrara el respectivo manual que le ayudara a comprender el funcionamiento y uso del aplicativo.

### **Acerca de**

En esta opción le permite visualizar todas las políticas legales y de privacidad que soporta al aplicativo, además de los requisitos considerados para el desarrollo de los algoritmos utilizados para el diseño de fundaciones y pedestales.

***Ilustración 1 Menú principal del aplicativo.***



***Fuente, Aplicativo Isolated1-cimientos.***

## **DISEÑO DE ZAPATA AISLADA CENTRADA Y PEDESTAL**

### **PASO A**

El primer paso para el diseño de zapatas aisladas es seleccionar el botón “Proyecto” con la opción “Nuevo” ver ilustración (2), el cual le mostrara la interfaz de datos iniciales, donde se deben ingresar los valores mostrados en la ilustración (3).

**Ilustración 2 Ventana de ingreso para el diseño de fundaciones.**



**Fuente, Isolated1-cimientos.**

Diseño de fundaciones			
Datos principales			
Peso del suelo: (kg/m3)	Esfuerzo fluencia acero(kg/Cm2)	F'c del concreto: (kg/cm2)	Barras número: (#)
<input type="text"/>	<input type="text" value="4200"/>	<input type="text" value="214.14"/>	<input type="text"/>
Area del acero: (Cm2)	Peso especifico concreto: (kg)	Carga admisible suelo: (Kg/m2)	Carga axial (Viva): (Kn/m2)
<input type="text"/>	<input type="text" value="2400"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Carga axial (Muerta): (Kn/m2)	Factor mayoracion:	Factor mayoración usuario:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Asignar"/> <input type="button" value="Limpiar"/>

**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

Como se evidencia en la anterior ilustración el aplicativo le propone una secuencia de datos, para que opte en utilizarlos o ingrese unos nuevos datos. Esto con el fin de agilizar el registro de datos iniciales a la hora de realizar el diseño. Se debe considerar que el factor de mayoración es determinado una vez ingresado los datos iniciales, con la opción de asignar un valor diferente al calculado en la casilla “Factor mayoración usuario”, pero si su elección es dejar el calculado debe ingresar en la casilla “Factor mayoracion usuario” este valor.

Al ingresar todos los datos iniciales, en la parte inferior de la interfaz se habilitan dos botones “Asignar” que le permite guardar los datos ingresados y continuar con el diseño y “Limpiar” que le permite borrar los datos ingresados para luego registrar nuevos datos.

## PASO B

Al oprimir el botón “Asignar” el aplicativo le mostrara un mensaje de alerta, donde le informa que los datos han sido guardados exitosamente. Para luego mostrarle la siguiente ilustración (4).

**Ilustración 4 Interfaz para cargar las solicitudes en la base.**

**Cargue las fuerzas y momentos**

Lectura de datos desde excel:

Descargue el formato, copie las fuerzas y cargue el nuevo archivo de excell.

[Descargar Formato Excel FUERZAS](#)

Seleccionar archivo

Ningún archivo seleccionado

Lista de cargas y fuerzas:

Diseñar Zapata

Diseñar Pedestal

**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

En la anterior ilustración se encuentra la opción de descargar el “Formato de Excel” llamado “Modelo\_solicitaciones”, en el cual se deben ingresar las solicitudes en la base de la edificación analizada. Siguiendo el orden del formato establecido por el aplicativo, ya que este se encuentra programado con la secuencia del formato, tal como se evidencia en la ilustración (5).

**Ilustración 5 Modelo para el ingreso de solicitudes en la base.**

	A	B	C	D	E	F	G
1	BASE	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

Luego de ingresar los datos en el formato, este debe ser cargado al aplicativo por medio del botón “Seleccionar archivo” para finalmente decidir según la necesidad del usuario diseñar una zapata o un pedestal, por medio de dos botones encontrados en la parte inferior de la ilustración (4).

Finalmente esta interfaz le permite seleccionar un formato que usted haya descargado anteriormente y tenga guardado en su equipo. A partir del botón “Lista

de cargas “puede seleccionar la información ya utilizada. Es importante aclarar que si ya se utilizó el botón “seleccionar archivo” no será necesario el uso de este botón.

## PASO C

Al oprimir el botón “Diseñar zapata” el aplicativo le mostrara un mensaje de alerta, donde le informa que los datos han sido guardados exitosamente. Para luego mostrarle la siguiente ilustración.

**Ilustración 6 Interfaz para el ingreso de las dimensiones de la fundación y pedestal.**

**Dimensiones y bases zapata**

Peso suelo: (kg/m3)	Peso concreto: (kg/m2)	Area acero: (Cm2)	Peso específico concreto (kg):
<input type="text"/>	214.14	<input type="text"/>	2400

Carga axial (Viva): (Kn/m2)	Carga axial (Muerta): (Kn/m2)	Carga admisible suelo: (Kg/m2)	Factor mayoracion:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Base	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Datos supuestos por el usuario**

Base	BX(m)	BY(m)	E(m)	CX(m)	CY(m)	H(m)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Diseñar** **Limpiar**

**Fuente. Isolate1-Cimientos.**

En la anterior ilustración se puede visualizar los datos iniciales ingresados en el paso A, las solicitudes cargadas en el paso B y una tabla que contiene las dimensiones de la zapata y pedestales, las cuales deben ser supuestas por el usuario bajo su respectivo criterio de diseño. Una vez ingresados estos datos, en la parte inferior se encuentran dos botones “Diseñar” que le permite obtener los datos del diseño por medio de los algoritmos del aplicativo y el botón “Limpiar” que le permite borrar los datos supuestos en tabla.

## PASO D

Al utilizar el botón “Diseñar” el aplicativo le mostrara un mensaje de alerta, donde le informa que los datos han sido guardados exitosamente. Para luego mostrarle la siguiente ilustración.

**Ilustración 7 Resultados del diseño de fundaciones.**

Base				Pesos (Kg)		Carga vertical (Kg)	Momentos actuantes (Kg.m)		Excentricidad (m)		Chequeo excentricidad (m)		Propiedades geograficas zapata		
Número	Zapata	Pedestal	Suelo	Total	MX	MY	ex	ey	ex	ey	A (m)	LX (m2)	LY (m2)		

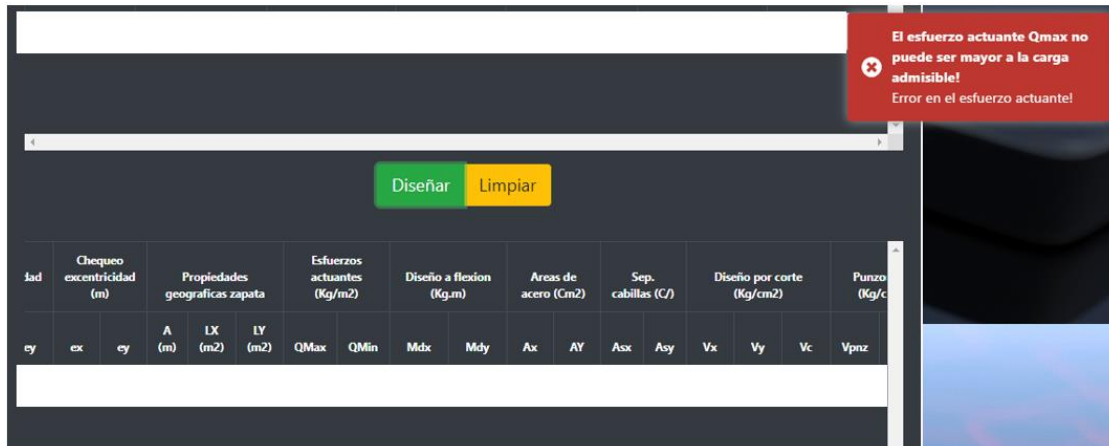
Esfuerzos actuantes (Kg/m2)		Diseño a flexion (Kg.m)		Areas de acero (Cm2)		Sep. cabillas (C/)		Diseño por corte (Kg/cm2)			Punzonado (Kg/cm2)	
QMax	QMin	Mdx	Mdy	Ax	AY	Asx	Asy	Vx	Vy	Vc	Vpnz	Vconc

**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

En esta ilustración el aplicativo muestra una tabla con los resultados correspondientes a los cálculos requeridos para el diseño de zapatas aisladas centradas. En el cual sí los datos cumplen con los requisitos de diseño, el aplicativo le permitirá generar, imprimir y guardar el formato. Si por el contrario los datos supuestos por el usuario no concuerdan con el diseño, el aplicativo enviara alertas alusivas al requisito incumplido y mostrara en la tabla de resultados la casilla y columna donde se presenta el error. Estos se ilustran por medio de la figura (8) y están compuestos por:

- El valor de la excentricidad debe ser menor a  $1/6$  del ancho de la zapata.
- El esfuerzo actuante máximo "Qmax" no debe ser mayor a la capacidad admisible del suelo "Qadmin".
- La cortante de diseño "V" no debe ser mayor a la resistencia nominal del concreto "Vc". tomada el capítulo 2.1 del libro Manual para el proyecto de estructuras de concreto armado para edificaciones (ING HENRIQUE ARNAL, 1984).
- El valor de diseño por punzonado no debe ser mayor a la resistencia nominal del concreto "Vc". tomada el capítulo 2.2 del libro Manual para el proyecto de estructuras de concreto armado para edificaciones (ING HENRIQUE ARNAL, 1984).

**Ilustración 8 Advertencia de un mal diseño.**

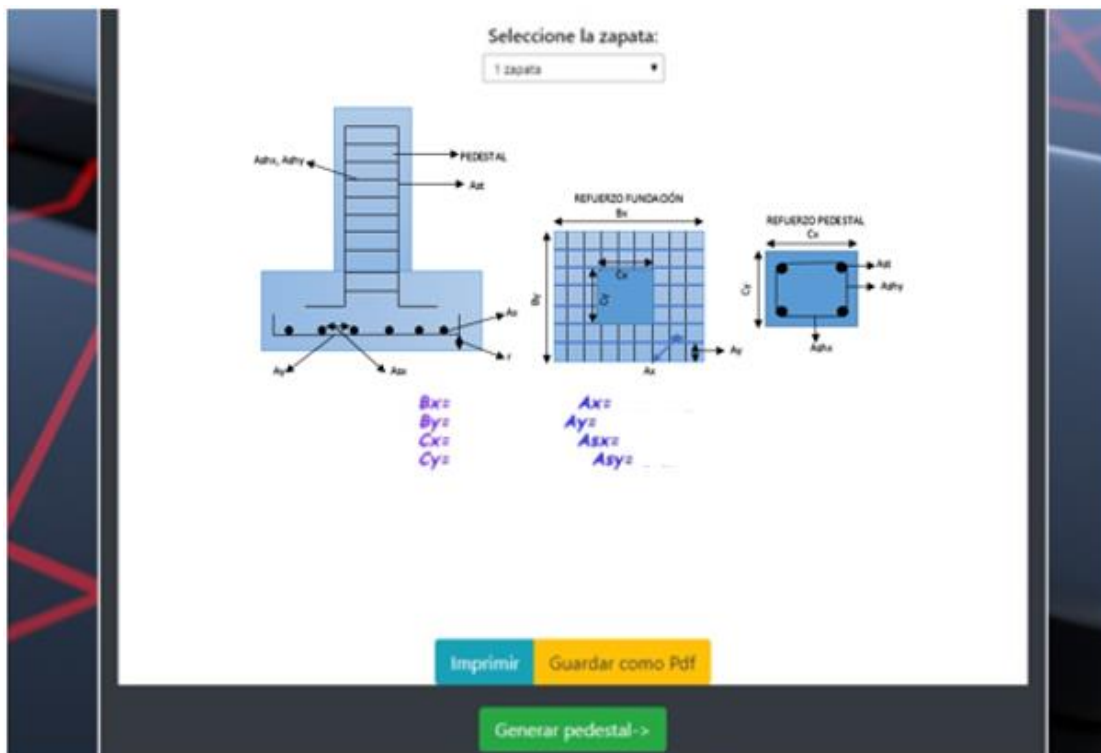


**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

## PASO E

Una vez el diseño este correcto y no se presente ninguna alerta por parte del aplicativo, podrá visualizar el formato de reporte de datos. Donde tiene la opción de seleccionar, en caso de contar con múltiples diseños, la zapata de la cual desea generar el formato de resultados. En la parte inferior de la ilustración (9), se encuentran dos botones “Imprimir” el cual permite directamente imprimir el formato y el botón “Guardar como PDF” el cual permite guardar en el equipo de cada usuario el reporte de los resultados en formato PDF.

**Ilustración 9. Reporte de datos de zapata.**



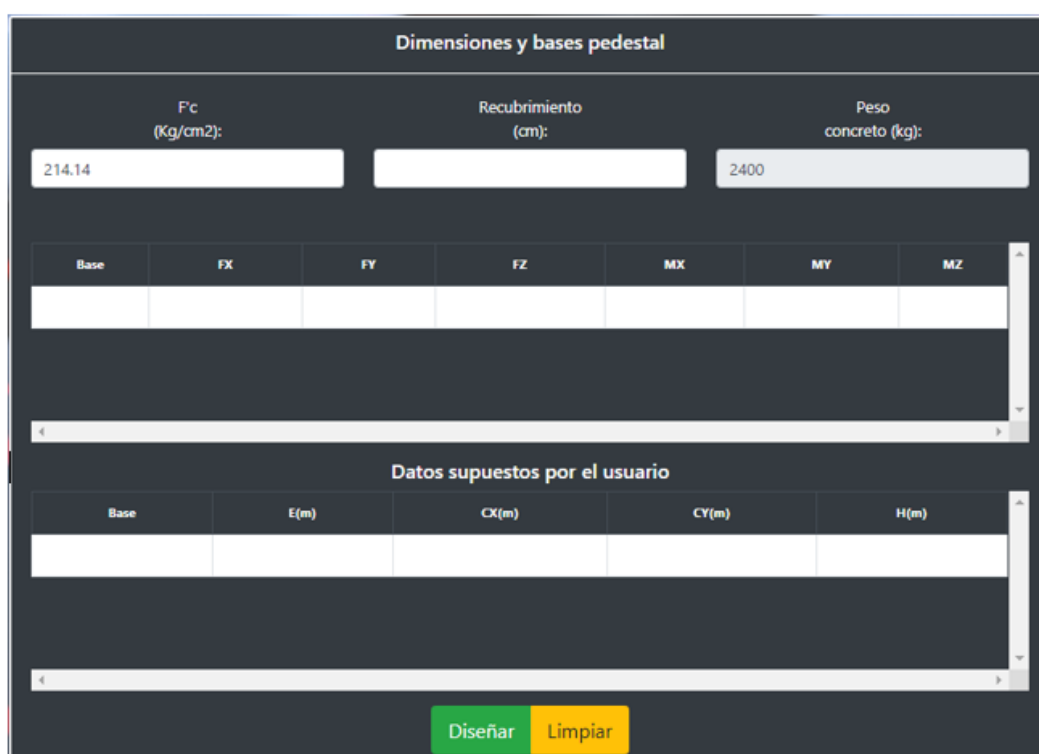
**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

## DISEÑO PEDESTAL

### PASO F

Como se puede observar en la parte inferior de la ilustración (9), se encuentra el botón “Generar pedestal” el cual le permite continuar con el proceso de diseño de una forma directa, considerando los datos de las solicitudes en la base, las dimensiones del pedestal, la profundidad de fundación asumidos en el paso C y algunos datos iniciales correspondientes a las características físicas del concreto. Tal como se evidencia en la ilustración (10). En esta interfaz solo debe ingresar el valor de recubrimiento escogido para el diseño.

*Ilustración 10 Interfaz diseño de pedestal.*



Dimensiones y bases pedestal						
Fc (Kg/cm2):		Recubrimiento (cm):		Peso concreto (kg):		
214.14				2400		
Base	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ

Datos supuestos por el usuario				
Base	E(m)	CX(m)	CY(m)	H(m)

**Diseñar** **Limpiar**

*Fuente, Isolated1-Cimientos.*

### PASO G

Luego de completar cada uno de los datos necesarios para el diseño de pedestal, se selecciona el botón “Diseñar” el cual se encuentra en la parte inferior de la ilustración (10) permitiendo realizar los caculos algorítmicos para el diseño de pedestal, mostrados en la siguiente ilustración.



### Ilustración 11 Resultados diseño de pedestales.

Base	Peso Pedestal (Kg)	Carga vertical Total (Kg)	Momentos actuantes (Kg.m)		Relacion de recubrimiento y	Carga adimensional u	Momento x Ux	Momento y Uy	Condicionales momento adimensional	
Número	Kg	Kg	MX	MY	Adimensional	Adimensional	Adimensional	Adimensional	X	Y
				-						

Condicionales momento adimensional		Mediatriz Adimensional			Diagonal Adimensional			Coeficientes cuantía mínima Adimensional			Cuantía requerida W	Cuantía geométrica P	Área refuerzo longitudinal (Cm <sup>2</sup> )	Separación por norma (Cm)	Área pedestal (Cm <sup>2</sup> )	Área refuerzo (Cm <sup>2</sup> )	Área sección transversal (Cm <sup>2</sup> )
X	Y	A <sub>m</sub>	T <sub>m</sub>	B <sub>m</sub>	A <sub>d</sub>	T <sub>d</sub>	B <sub>d</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	Adimensional	Adimensional	A <sub>st</sub>	S	A	A <sub>ch</sub>	A <sub>shtx</sub> , A <sub>shty</sub>

**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

## PASO H

Una vez el diseño este correcto, podrá visualizar el formato de reporte de datos. Donde tiene la opción de seleccionar, en caso de contar con múltiples diseños el pedestal del cual desea generar el formato de resultados. En la parte inferior de la ilustración (12), se encuentran dos botones “Imprimir” el cual permite directamente imprimir el formato y el botón “Guardar como PDF” el cual permite guardar en el equipo de cada usuario el reporte de los resultados en formato PDF.

**Ilustración 12. Reporte de datos pedestal.**

Seleccione el pedestal: 1 pedestal

$E =$   
 $Cx =$   
 $Cy =$   
 $H =$

$S =$   
 $Ast =$   
 $Asx =$   
 $Asy =$

Imprimir
Guardar datos generados

Ver resultados

**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

## PASO I

En la ilustración (12) en la parte inferior se encuentra el botón “Ver resultados” el cual le permite visualizar directamente en el aplicativo un reporte general de los resultados correspondientes al diseño de zapatas y pedestales. Dándole la opción de imprimir, guardar como PDF y eliminar por medio de tres botones ubicados en la parte inferior de la ilustración (13). Además, en la parte superior de esta ilustración se puede visualizar el botón “Resultados” el cual le brinda la opción de seleccionar los resultados que desea visualizar, según la cantidad de diseños generados en el aplicativo.

**Ilustración 13. Resultados generales.**

[illegible]

#### Resultados zapata 2

Base	Diseño flexion Mdx (Kg.m)	Diseño flexion Mdy (Kg.m)	Area acero AX (Cm2)	Area acero AY (Cm2)	Sep. cabillas ASX (C/)	sep. cabillas ASY (C/)	Diseño por corte VX (Kg/cm2)	Diseño por corte VY (Kg/cm2)	Diseño por corte VC (Kg/cm2)	Punzonado VPNZ (Kg/cm2)	Punzonado VCONC (Kg/cm2)

#### Datos iniciales pedestal

Base	F'c (Kg/cm2)	R (cm)	Peso concreto (Kg)	E (m)	Cx (m)	Cy (m)	H (m)

#### Resultados pedestal 1

Base	Peso pedestal (Kg)	Carga vertical (Kg)	Mx (Kg.m)	My (Kg.m)	Relacion recubrimiento	Carga adimensional	Momento adimensional X	Momento adimensional Y	Condicional X	Condicional Y

#### Resultados pedestal 2

Base	Mediatriz Am	Mediatriz Tm	Mediatriz Bm	Diagonal Ad	Diagonal Td	Diagonal Bd	K1	K2	K3

#### Resultados pedestal 3

Base	Cuantia requerida	Cuantia geometrica	Area longitudinal (Cm2)	Separacion norma (Cm)	Area pedestal (Cm2)	Area refuerzo (Cm2)	Ashx (Cm2)	Ashy (Cm2)

Imprimir

Guardar como Pdf

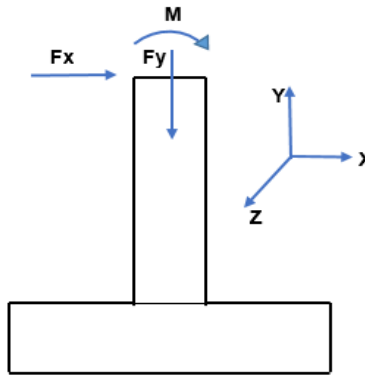
Eliminar

**Fuente, Isolated1-Cimientos.**

## RECOMENDACIONES PARA EL USUARIO

En esta sección se presentan distintas recomendaciones, las cuales se consideran pertinentes para que el aplicativo genere un diseño óptimo y correcto de cada una de las cimentaciones y pedestales, además de informar sobre características específicas del aplicativo. Estas recomendaciones generales son:

- La convención de signos utilizada por el aplicativo para las solicitudes generadas en el elemento estructural, son en dirección positiva como se puede evidenciar en el siguiente diagrama.



**Ilustración 14. Sentido positivo de las cargas actuantes.**

- El aplicativo no se encuentra diseñando con cargas sísmicas ya que esto depende las consideraciones de diseño por parte del usuario. Es decir, si el usuario tiene como propósito diseñar con cargas sísmicas, debe proveer la información correspondiente a este diseño.
- El aplicativo está programado para indefinidos diseños de zapatas y pedestales, la cantidad de dichos elementos estructurales depende de la cantidad de solicitaciones que se ingresen en el formato Excel.
- El aplicativo permite diseñar cimentaciones y pedestales de diferentes opciones, una de ellas es la expuesta en el manual de usuario. La cual permite diseñar cimentaciones y pedestales de una manera directa, compartiendo los datos principales para ambos diseños. Esta opción se recomienda cuando la necesidad del usuario es diseñar cimentaciones y pedestales de una misma edificación.

La otra opción es diseñar zapatas y pedestales por separado, ingresando al menú principal en la ventana “Diseño”. Donde se debe seguir el mismo proceso explicado en el manual pero por separado. Esto implica que el usuario considera los datos supuestos para cada elemento ya que esta opción no permite compartir los datos entre zapata y pedestal.

- A la hora de utilizar la opción de diseño y escoger pedestal, debe considerar que al momento de suponer las dimensiones de pedestal el espesor asignado debe ser el de la zapata y a altura “H” debe ser la profundidad de fundación.
- El aplicativo cuenta con una privacidad de datos ingresados para el diseño, el cual permite guardar la información suministrada por un lapso de tiempo de 24 horas, por esta razón se recomienda generar el reporte, guardarlo en el equipo para luego ser impreso por el usuario.
- Se recomienda ingresar los datos con las unidades establecidas por el aplicativo, para obtener un diseño adecuado de los elementos estructurales y tener un correcto funcionamiento del programa.
- Para hacer uso del aplicativo es importante contar con conexión a internet.