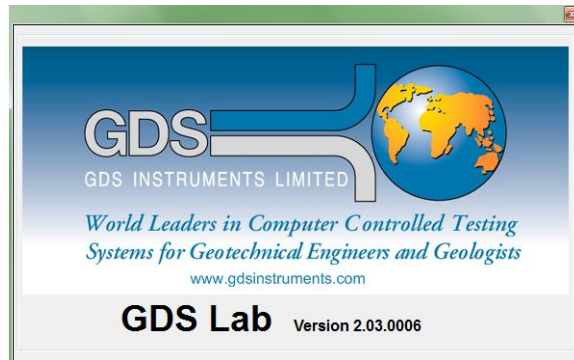


PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN SOFTWARE TRIAXIAL DINÁMICO

En este anexo, se presenta un sencillo paso a paso para el inicio y ejecución de pruebas en el software GDSLAB de las pruebas triaxiales dinámicas ejecutadas.

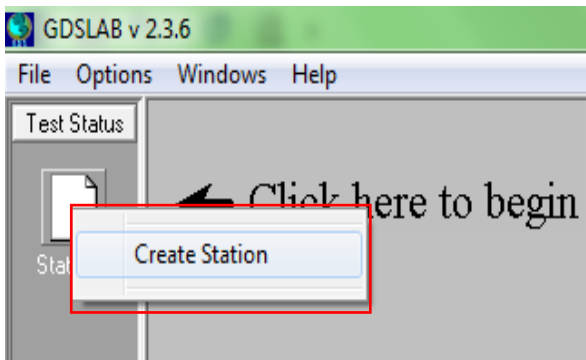
1. INICIO DEL PROGRAMA



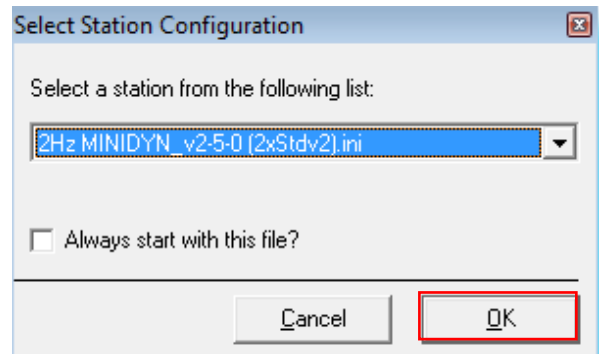
2. CONFIGURACIÓN DE HARDWARE

Para iniciar la prueba en el equipo se debe configurar el hardware, y verificar que los dispositivos estén debidamente conectados para que no se presenten inconvenientes en la ejecución de la prueba.

Dar click "Create Station"

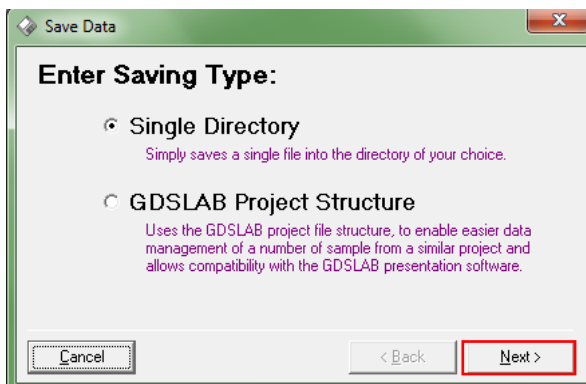
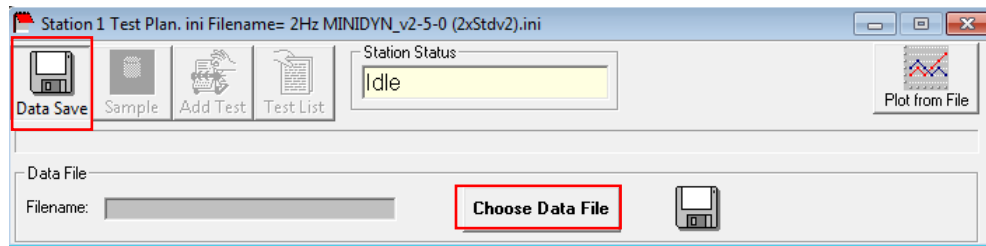


Select Station configuration, dar click "OK", seguir configuración por defecto



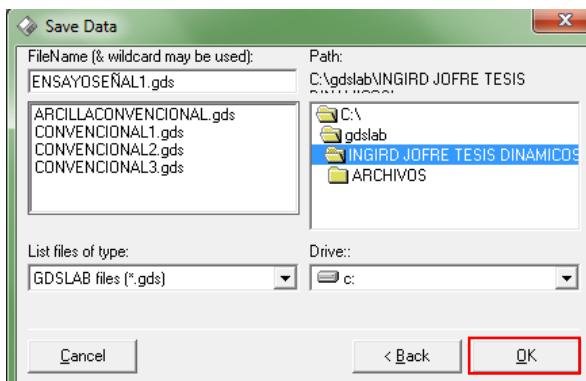
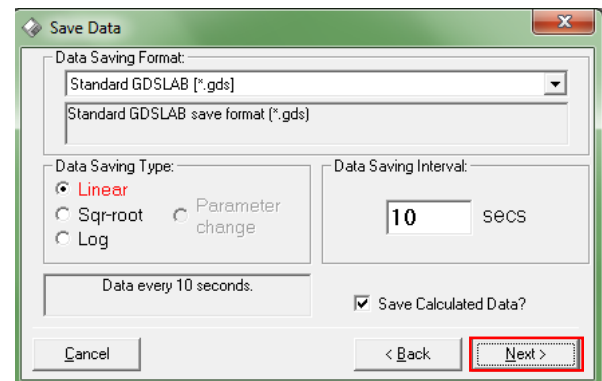
3. GUARDAR DATOS

En la ventana Test plan, dar click en “Data Save” and “Choose Data File” para salvar datos, cambiar nombre del archivo y configuración de la estructura de los datos.



Seleccionar “Single Directory” para un único nombre de archivo en la ubicación de su elección, mientras que la estructura del proyecto GDSLAB guardará los datos listos para ser utilizados con informes GDSLAB.

Click “Next” para guardar los datos de la información.

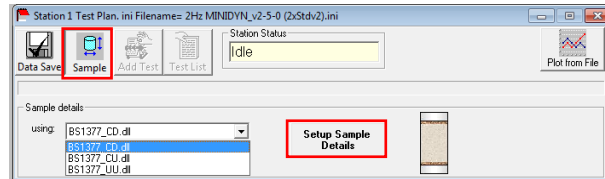


En esta ventana se debe:

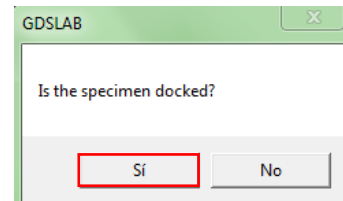
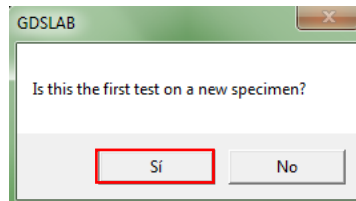
- Definir formato, disponible para distintas versiones del software GDSLAB.
- Tipo de almacenamiento de datos.
- Ubicación de almacenamiento de los datos en bruto.

4. DATOS DE LA MUESTRA

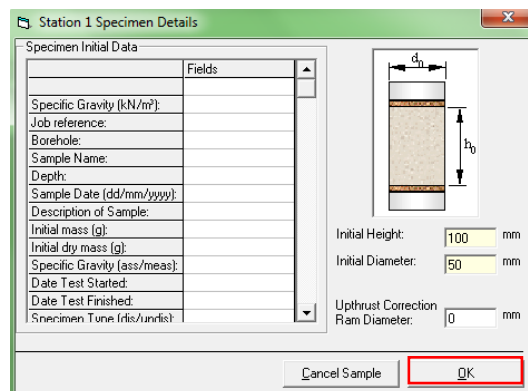
En la ventana “Test Plan” dar click “Sample” para definir detalles del espécimen, en el menú desplegable “Sample details”, seleccionar la condición de la prueba a realizar, consolidado drenado CD, consolidado no drenado DU y no consolidado no drenado UU.



Luego, para ingresar las dimensiones y propiedades de la muestra, haga click “Setup Sample Details”, a partir de esto, se abrirán dos cuadros de dialogo “Is this the first test on a new specimen?”, click “Sí” para que los transductor de desplazamiento tome valores de cero y se empleen valores definidos como la altura de la muestra y el diámetro; y la siguiente pregunta “Is the specimen docked?”, click “Sí” para confirmar que la muestra está en contacto con el pistón de carga y la prueba se realizará en condiciones anisotrópicas.



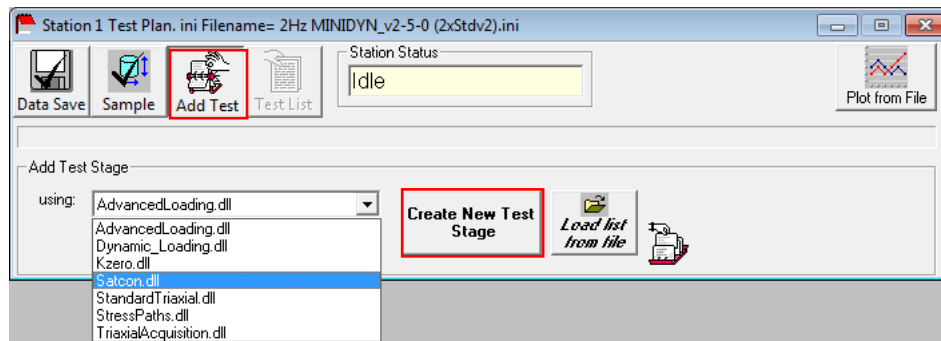
Enseguida, se tiene la opción de ingresar los valores de parámetros importantes de la muestra y las dimensiones de la misma, Una vez las propiedades de la muestra han sido ingresados dar click en “OK”.



5. AGREGAR PRUEBA

Hacer click en la pestaña “Add Test” para añadir una prueba, aquí, se pueden crear varias etapas de prueba, eligiendo el tipo de prueba deseado y seleccionando “Create New Test Stage”. Los módulos de control de prueba disponibles por GDSLAB se enumeran a continuación:

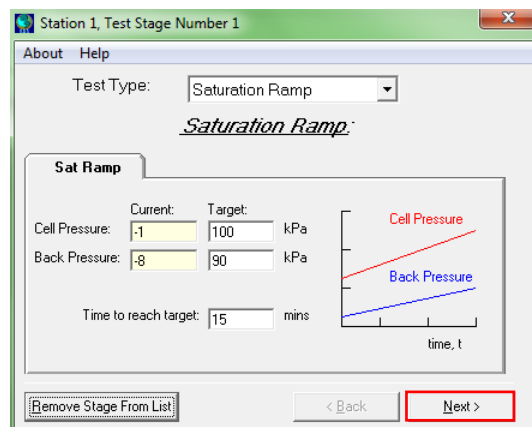
- Carga avanzada
- Carga dinámica
- K0 Ensayo Triaxial
- Satcon (saturación, B-Check y consolidación)
- Triaxial estándar
- Pruebas de trayectoria de esfuerzo
- Adquisición triaxial



6. ETAPAS DE ENSAYO

SATURACIÓN

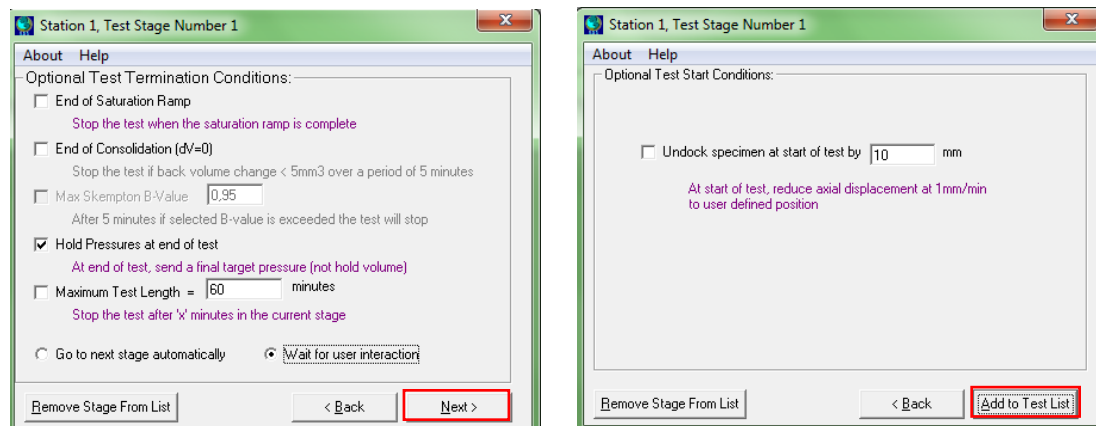
La rampa de saturación consiste en aumentar independientemente la presión de cámara y la contra presión en un tiempo determinado. En Test Type Seleccionar: rampa de saturación, como datos de entrada dar valores en “Cell Pressure”, “Back Pressure” y “Time to reach target” y dar click en “Next”.



Configurar las condiciones de terminación de la prueba. (saturación, B-check, consolidación)

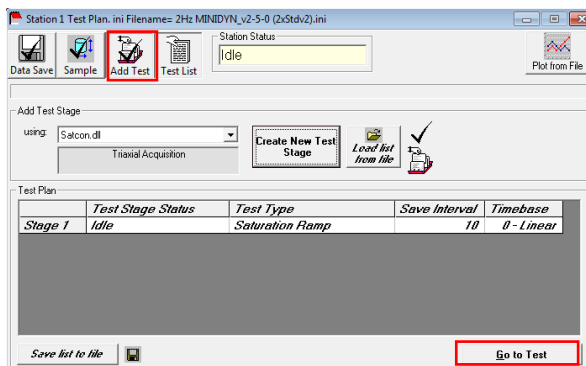
- Final de la Rampa de Saturación: La prueba se detendrá cuando la rampa de saturación esté completa.
- Fin de la consolidación: si el cambio de volumen dentro de La muestra es $<5 \text{ mm}^3$, entonces la consolidación se considera completa.
- Maximo 'Valor-B' Skempton: La prueba se detendrá cuando se obtenga el valor máximo del parámetro B de Skempton.
- Mantener presiones al final de la prueba.
- Longitud máxima de la prueba, entre otros.

En el recuadro dar click en “Next” y “Add to Test list”.



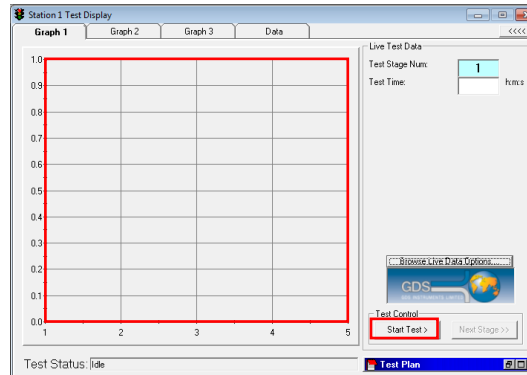
Para ver todas las etapas de la prueba dar click en “Test List” y “Go to Test”.

Luego, se mostrará una ventana emergente, dar click en “CONTINUE”.



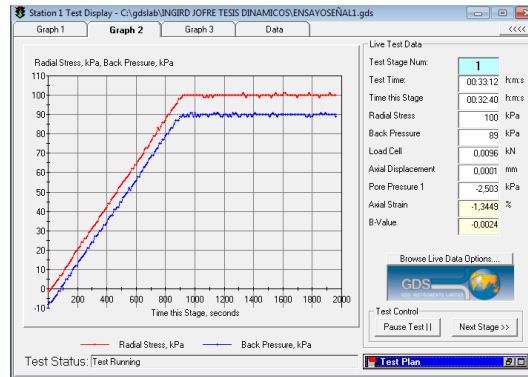
Posteriormente, en la ventana de visualización se podrá dar inicio a la prueba. Dando click en “Start Test”.

También, dando doble click sobre el área gráfica se podrá configurar las opciones gráficas.



Se tiene la opción de configurar tres gráficos, en el menú desplegable de cada gráfico se puede controlar qué parámetro se puede ver en cada eje, una vez haya seleccionado los parámetros deseados de click en “OK”. (Graficar presión de cámara, contrapresión y presión de poros para la saturación)

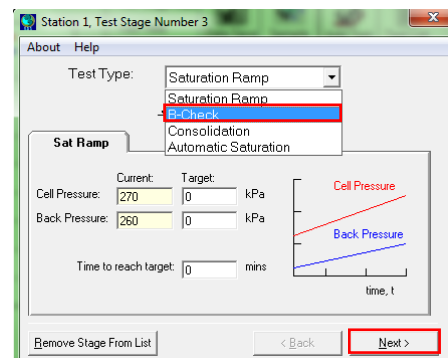
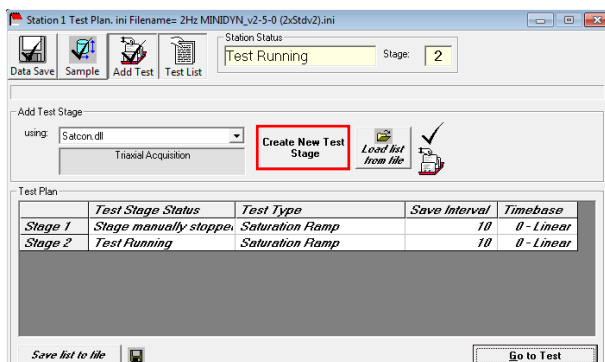
Una vez iniciado el paso de saturación se podrá ver en el área gráfica el comportamiento de los parámetros como se muestra enseguida:



B-CHECK

Para esta etapa es importante tener en claro que lo que se desea medir es si la muestra está completamente saturada, esto se logra mediante el parámetro B de Skempton con la medición de la presión de poros. Para esto, se realiza un incremento de la presión de cámara mientras que la contrapresión debe permanecer constante, donde, $B = \Delta\mu/\Delta\sigma_3$.

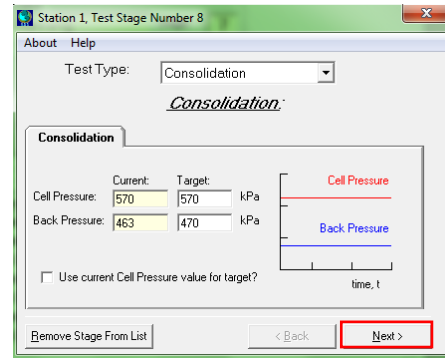
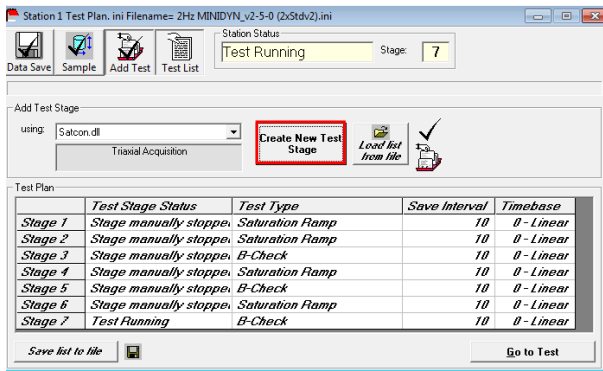
Se crea un nuevo paso, click en “Create New Test Stage”, luego, en el menú desplegable Test Type seleccionar “B-Check” establecer las presiones “Cell Pressure” y “Back Pressure” y dar click en “Next”. (Graficar parámetro B)



CONSOLIDACIÓN

En la etapa de consolidación el objetivo es medir el cambio de volumen en la muestra mientras se mantienen las presiones de cámara y contrapresión constantes.

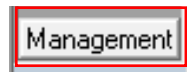
Crear nuevo paso, en “Test Type” seleccionar “Consolidation”, digitar las presiones de consolidación y dar click en “Next”. (Graficar presión de cámara, contrapresión y presión de poros)



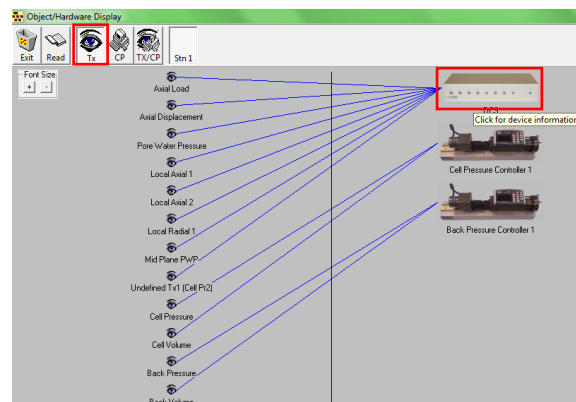
ETAPA DINÁMICA, APLICACIÓN DE CARGAS CÍCLICAS

Cargar señal

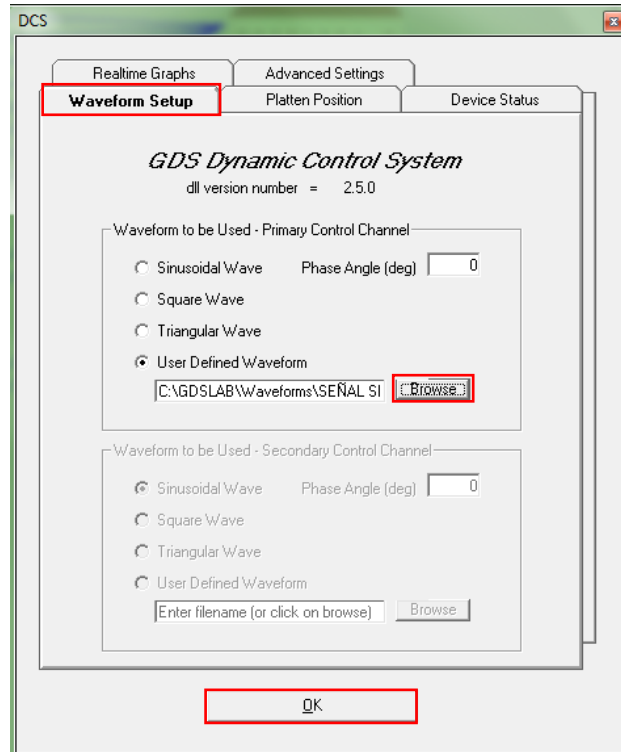
En la parte inferior izquierda del software ir a “Management”, luego seleccionar “Objet Display”. La ventana de visualización de objetos permite ver la configuración de la estación de prueba, realizar configuración del hardware y transductores.



En seguida, dar click en “Tx” (View Transducer Objects), luego click en “DCS”.

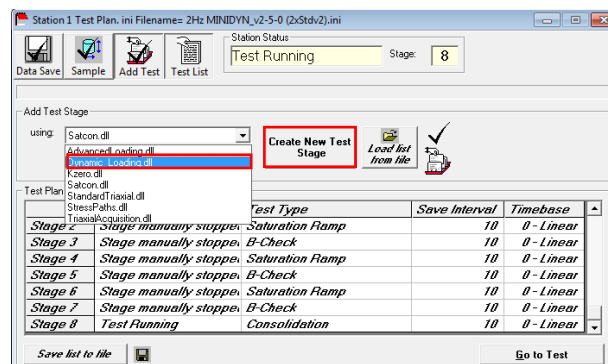


Posteriormente se genera una nueva ventana en donde se elegirá “Waveform Setup”, para cargar la señal dar click en “Browse” y seleccionar el archivo de la señal con la cual se va a trabajar. Finalmente, hacer click en “OK”, para volver al área de trabajo.



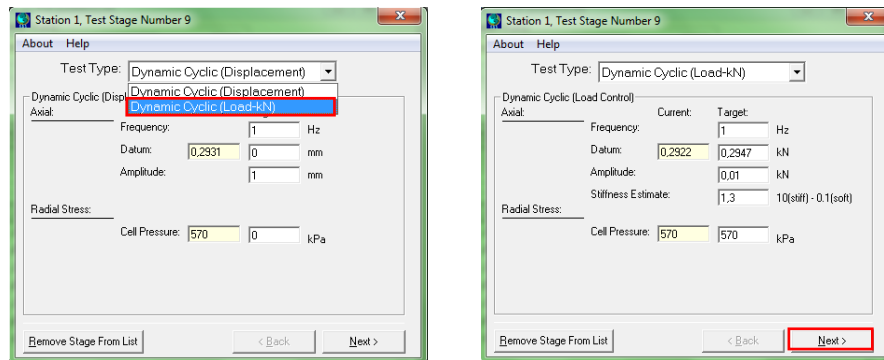
Aplicación de cargas (ensayo triaxial dinámico con carga controlada)

Crear nuevo escenario de prueba, en el menú “Add Test Stage-Using”, elegir “Dynamic Loading.dll”, para luego, crear nuevo paso, dar click en “Create New Test Stage”.



En ensayo triaxial dinámico brinda la facilidad de realizar pruebas bajo condiciones carga controlada y condiciones de deformación controlada (consultar norma ASTM D3999-11 Standard test methods for the determination of the modulus and damping properties of soils using the cyclic triaxial apparatus).

En “Test Type” seleccionar “Dynamic Cyclic(Load-kN)”para carga controlada; seguido a esto ingresar datos de entrada frequency (1hz), datum, amplitud (cargas 0.01kN, 0.02kN, 0.04kN, 0.08kN, 0.16kN y 0.25kN), stiffness estimate (rigidez de la membrana 0.9-1.3) y cell pressure. Por último, dar click en “Next”.



Se procede a configurar el tiempo y la terminación de la prueba. En la siguiente ventana se debe establecer: Ciclos totales de la prueba (10 ciclos para arcillas); puntos tomados por ciclo (20 puntos); número de ciclos activados (10 ciclos); ciclos desactivados (0). (Graficar desplazamiento axial vs esfuerzo desviador).

Dar click en “Add to test List”.

