

Proyecto: Simulación DPS* en Unity

Contacto: Laura Moreno
laamorenoro@unal.edu.co
+57 319 252 3329

* Dispositivo de Protección contra Sobretensión

Aplicación en Realidad Aumentada

Aplicación en Realidad Aumentada

Objetivo: Enriquecer el entorno de un DPS con simulación virtual que permita visualizar los fenómenos eléctricos alrededor del dispositivo y sus riesgos de manipulación

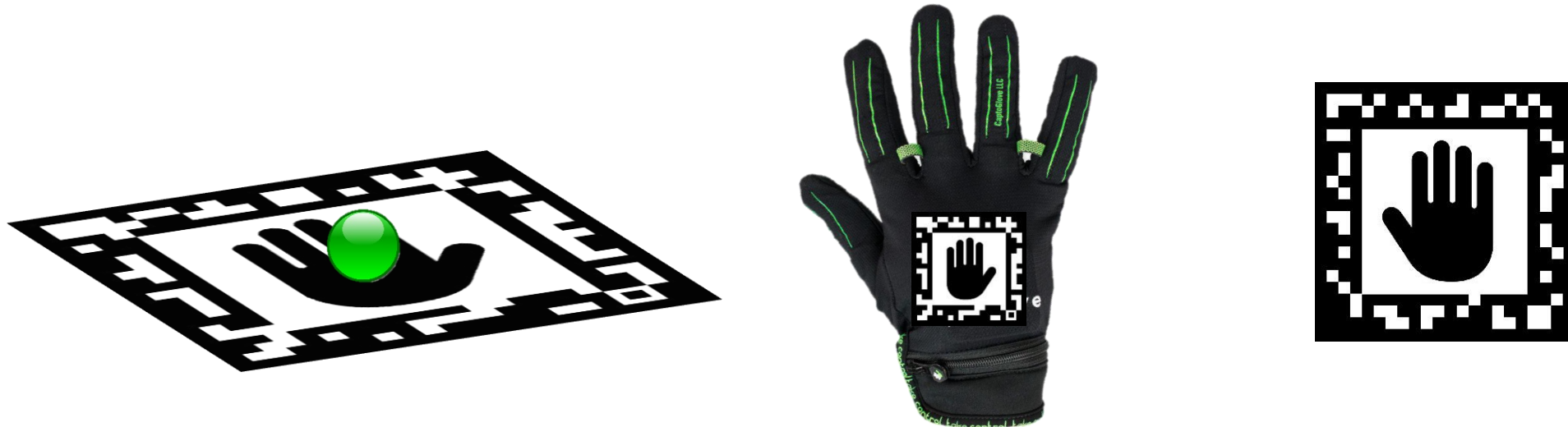
Requerimientos de funcionamiento:

1. El DPS se encuentra energizado por defecto
2. El usuario puede visualizar el campo eléctrico alrededor del DPS mientras este se encuentre energizado
3. El usuario recibe una señal de alerta si alguna de sus manos se acerca demasiado al DPS energizado
4. El usuario puede des-energizar el DPS bajando la palanca en la escena
5. El usuario NO visualiza el campo eléctrico del DPS mientras este se encuentra des-energizado
6. Las manos del usuario se pueden acercar al DPS sin restricción cuando este se encuentra des-energizado
7. El usuario puede energizar el DPS subiendo la palanca en la escena

AR - Manos

Target Manos: Se entregará el Database con los targets necesarios. Los targets estarán ubicados sobre los guantes VR.

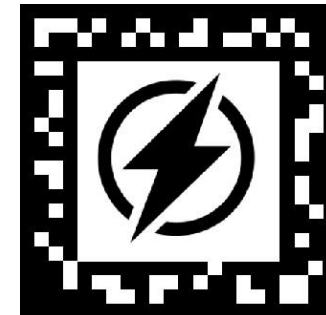
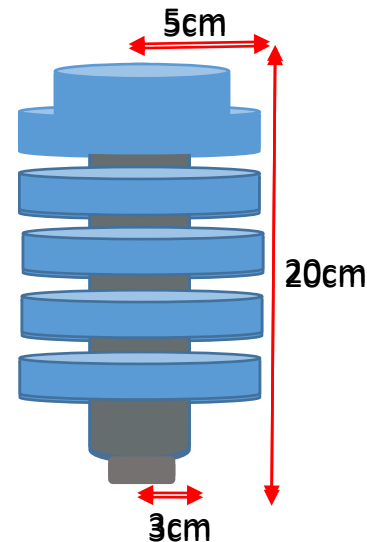
Modelo Manos: No es necesario un modelo 3D de las manos ya que se visualizan las reales. Sin embargo, se debe mostrar una pequeña esfera u otra figura sobre los targets cuando estos son detectados en la aplicación



AR - DPS

Target DPS: Se entregará el Database con los targets necesarios. El target estará ubicado en cualquier lugar del espacio de prueba

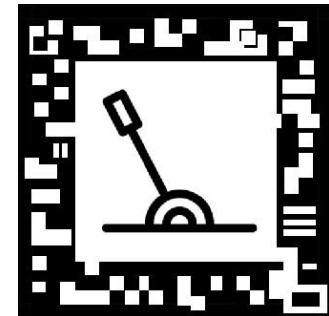
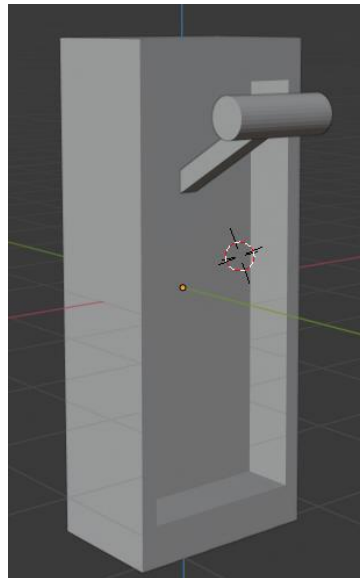
Modelo DPS: Se debe realizar un modelo 3D sencillo pero similar al resaltado en la fotografía. Se proporcionan las dimensiones reales del dispositivo.



AR - Palanca

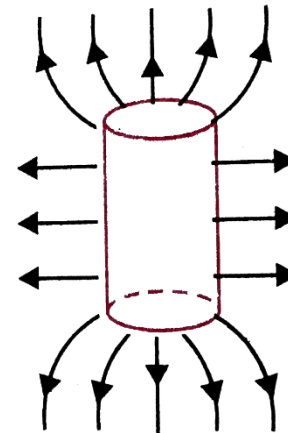
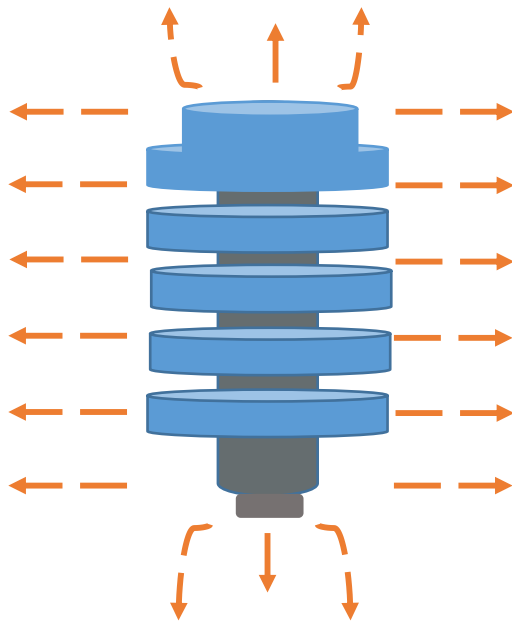
Target Palanca: Se entregará el Database con los targets necesarios. El target estará ubicado en cualquier lugar del espacio de prueba

Modelo Palanca: Se entregará el modelo 3D de una palanca que puede ser modificado si se considera necesario

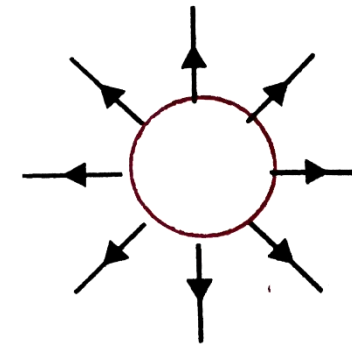


AR – DPS energizado

Mientras el DPS se encuentre energizado se debe simular en 3 dimensiones el campo eléctrico alrededor del dispositivo. El campo eléctrico son líneas perpendiculares a la superficie como se ilustra:



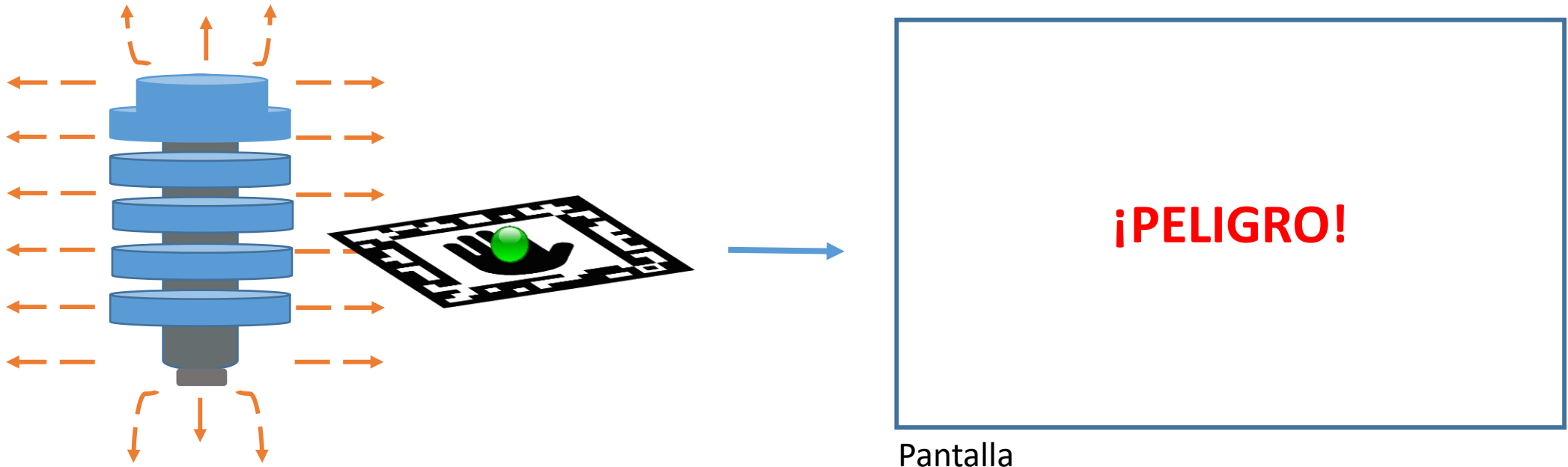
Vista lateral



Vista superior

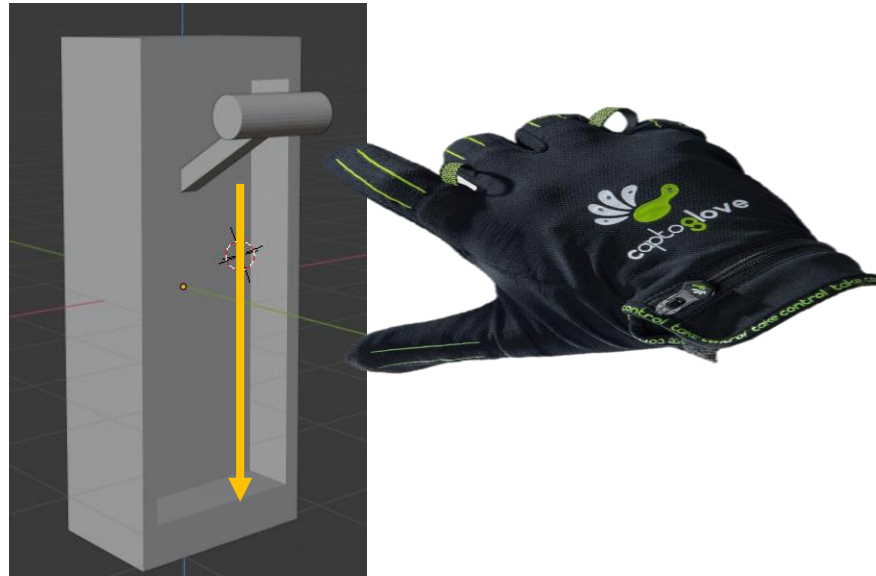
AR – Alerta al usuario

El usuario debe visualizar en el centro de la pantalla el texto “¡PELIGRO!” mientras alguna de sus manos se acerque demasiado al DPS energizado. La distancia de colisión puede ser establecida por el desarrollador



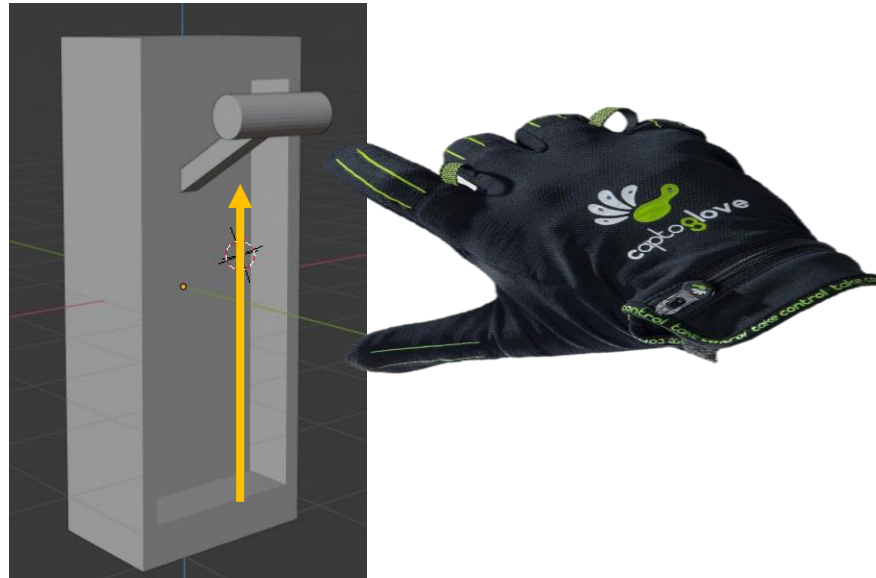
AR – Des-energizar DPS

El usuario puede des-energizar el DPS bajando la palanca en la escena. Para esto se debe usar la interacción entre los guantes VR y la palanca. El usuario debe “agarrar” la palanca con los dedos cerrados en puño y deslizar la mano hacia abajo hasta el tope máximo.



AR – Energizar DPS

El usuario puede volver a energizar el DPS subiendo la palanca en la escena. Para esto se debe usar la interacción entre los guantes VR y la palanca. El usuario debe “agarrar” la palanca con los dedos cerrados en puño y deslizar la mano hacia arriba hasta el tope máximo.



AR – Limitaciones y consideraciones

- Se usará Vuforia en Unity como gestor de la Camara AR y targets
- Se usarán las librerías desarrolladas para la integración de los guantes VR
- La aplicación debe ser ejecutada desde el editor de Unity y no puede ser exportada a otro dispositivo
- Los guantes VR se conectan mediante Bluetooth al computador donde se ejecuta la aplicación
- Se usará una cámara Web USB conectada al computador donde se ejecuta la aplicación para la visualización
- La aplicación debe detectar mínimo 2 targets en la escena a la vez

Aplicación en Realidad Virtual

Aplicación en Realidad Virtual

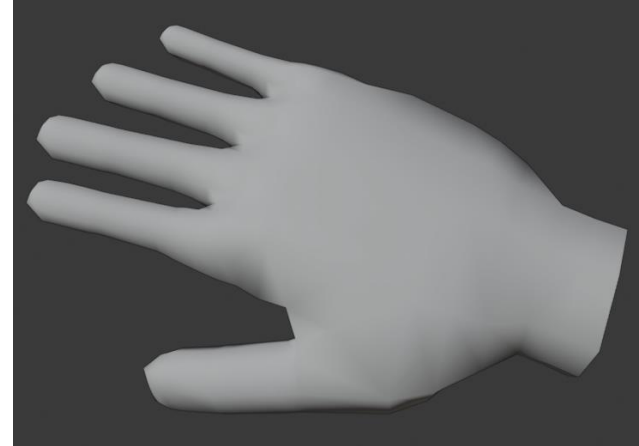
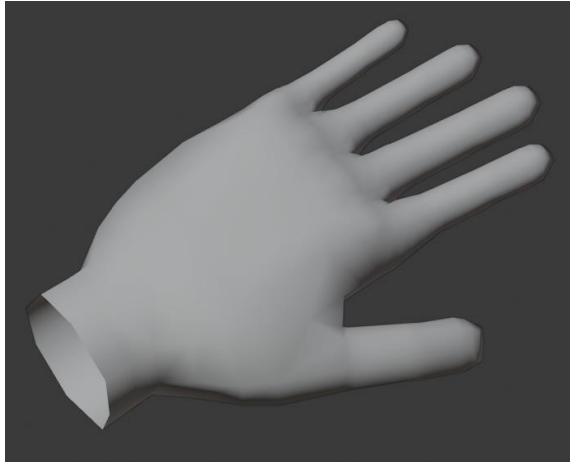
Objetivo: Simular el procedimiento paso a paso para el reemplazo de un DPS defectuoso

Requerimientos de funcionamiento:

1. La escena simulada se compone de: 3 DPS ubicados sobre un poste, 1 DPS a nivel de piso, 1 llave inglesa y 1 palanca de energización
2. El usuario debe seguir 7 pasos para reemplazar un DPS defectuoso por uno nuevo
3. El usuario recibe una señal de alerta si el paso que está realizando es el incorrecto según la secuencia establecida
4. El usuario puede visualizar en cualquier momento un panel con las herramientas que ha atrapado y simula llevar consigo

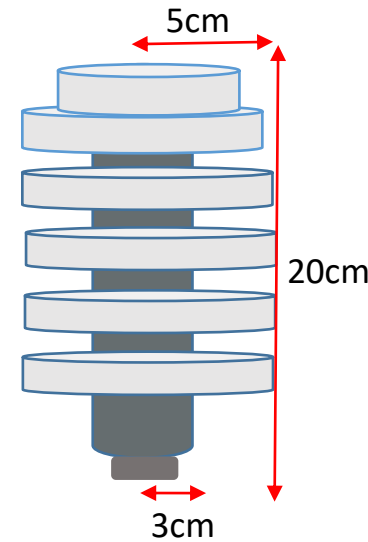
VR - Manos

Los modelos serán entregados junto con las librerías de los guantes VR. Con las librerías se puede simular el movimiento de todos los dedos y la muñeca del usuario. Con sensores adicionales se puede simular el movimiento del antebrazo sin modelos adicionales en la escena.



VR – DPS en piso

Se debe realizar un modelo 3D sencillo pero similar al resaltado en la fotografía. Se proporcionan las dimensiones reales del dispositivo. El DPS debe tener tonos claros para simular ser un dispositivo nuevo.

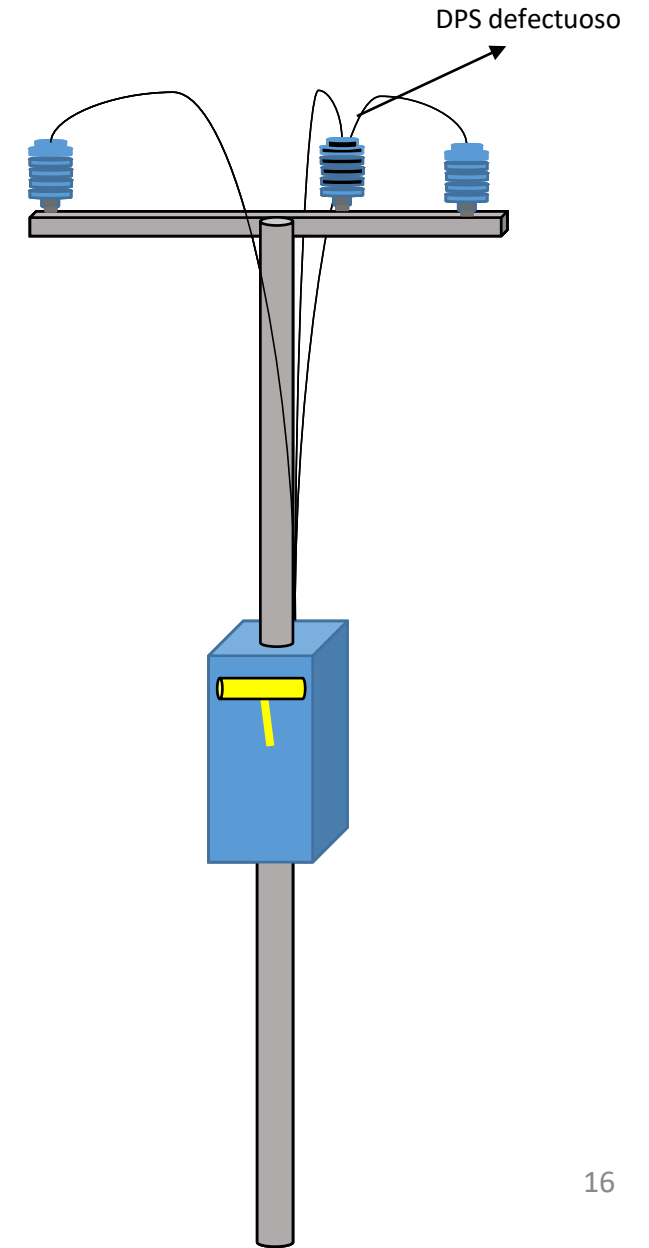
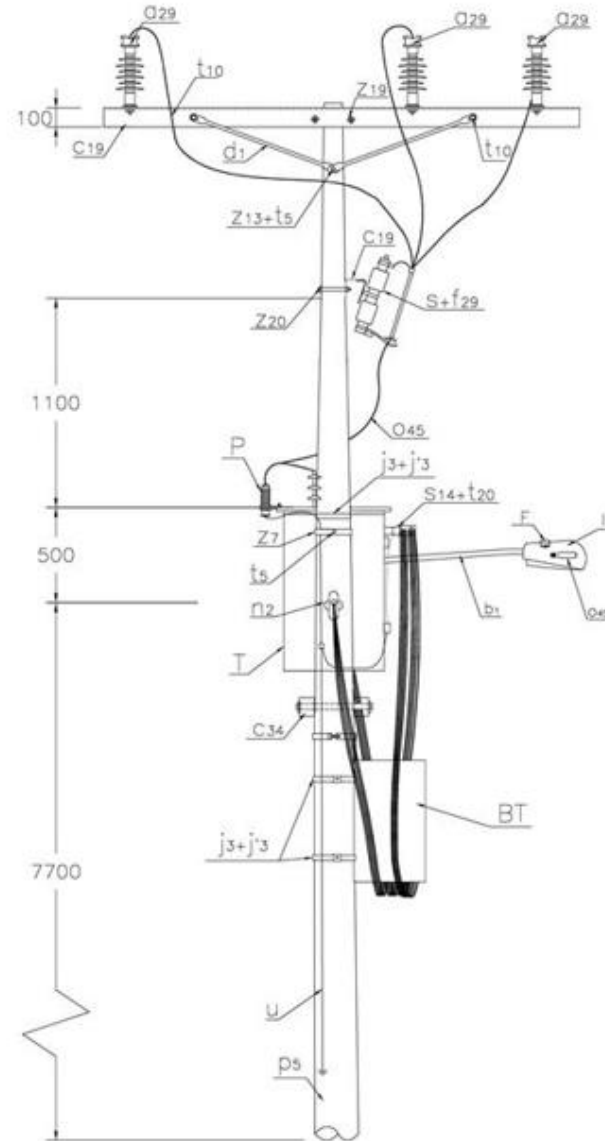


VR – DPS y Palanca en poste

Se debe realizar un modelo 3D sencillo de un poste con 3 DPS en la parte superior y una palanca de energización a media altura como se ilustra en la imagen.

Se proporcionan las dimensiones reales (mm) del poste como referencia.

Uno de los DPS debe simular tener una quemadura como se indica.



VR – Herramientas

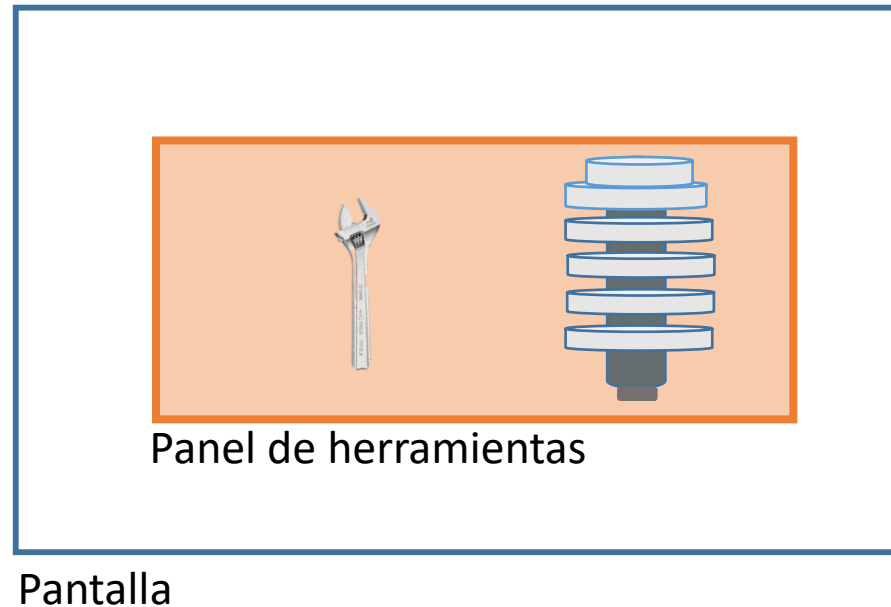
Se debe realizar un modelo 3D sencillo de la llave inglesa ilustrada. Se proporcionan las dimensiones reales como referencia



Llave inglesa

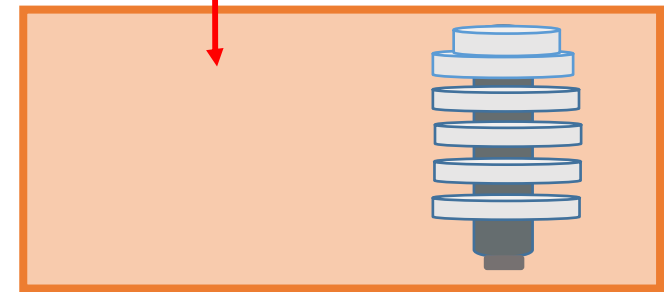
VR – Panel de Herramientas

Al oprimir la tecla 'H' del teclado, el usuario puede visualizar/ocultar en el centro de la pantalla las herramientas que ha atrapado y que simula llevar consigo. Mientras el panel sea visible las manos del usuario solo pueden interactuar con las herramientas en él.



VR – Paso 1

Atrapar el DPS a nivel del piso y la llave inglesa para almacenarlos en el panel de herramientas. Los objetos pueden ser atrapados mediante la interacción con los guantes VR. El usuario debe cerrar los dedos en puño cerca del objeto para atraparlo. La distancia de colisión puede ser establecida por el desarrollador.

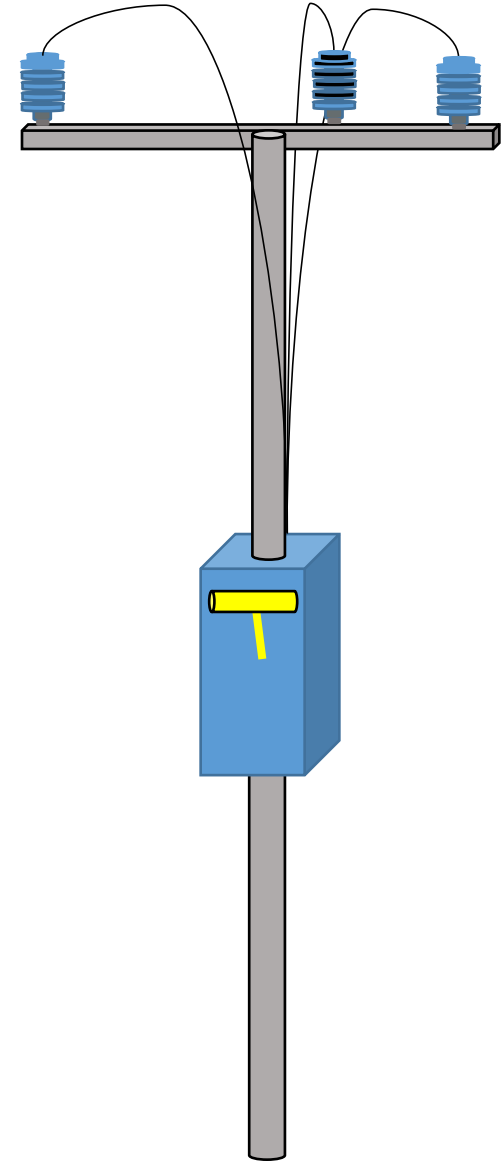
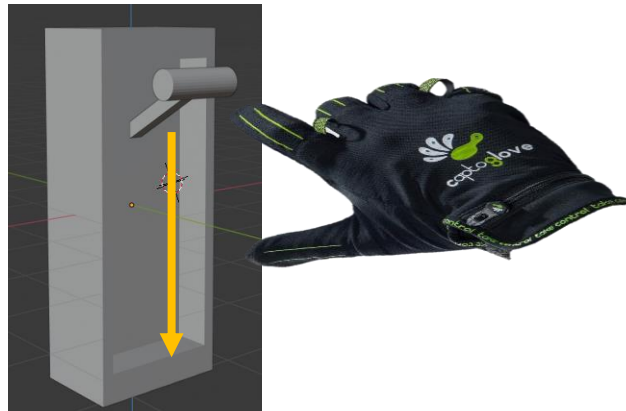


Panel de herramientas

VR – Paso 2

Des-energizar el poste bajando la palanca en el poste. El usuario debe “agarrar” la palanca con los dedos cerrados en puño y deslizar la mano hacia abajo hasta el tope máximo.

Para moverse verticalmente en la escena el usuario debe usar la flecha hacia arriba del teclado.



VR – Paso 3 y 4

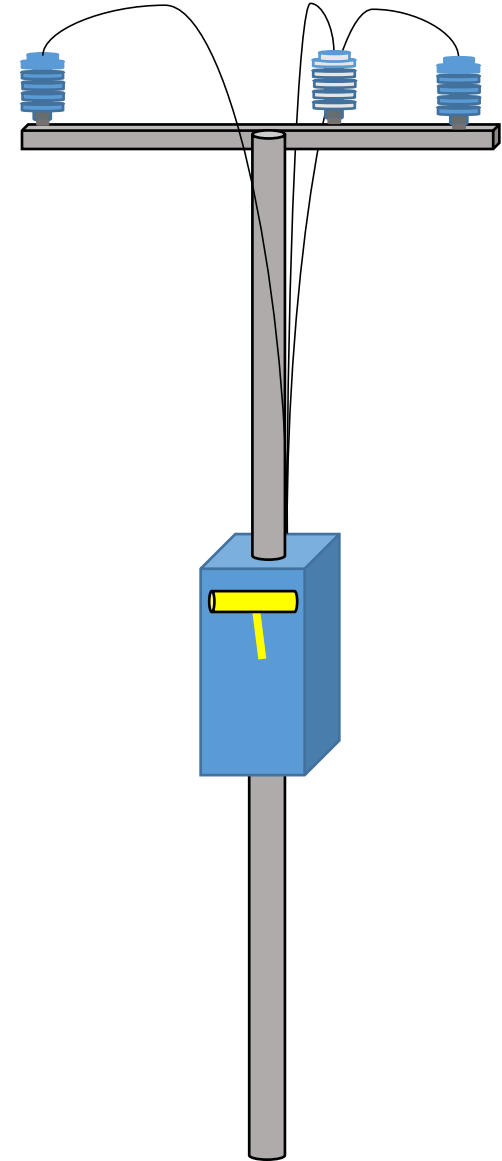
3. Desconectar el cable superior del DPS defectuoso utilizando la llave inglesa.
4. Desconectar el cable inferior del DPS defectuoso utilizando la llave inglesa.

El usuario no puede interactuar con los otros DPS sobre el poste. La manipulación de la llave se puede simular utilizando el sensor de presión en el dedo pulgar del guante VR.



VR – Paso 5 → 8

5. Atrapar el DPS defectuoso y guardarlo en el panel de herramientas.
6. Ubicar el DPS nuevo en su lugar.
7. Conectar el cable inferior del DPS nuevo utilizando la llave inglesa
8. Conectar el cable superior del DPS nuevo utilizando la llave inglesa



VR – Limitaciones y consideraciones

- La aplicación debe ser ejecutada en un computador Windows
- El usuario se puede mover en la escena haciendo uso de las flechas del teclado conectado al computador donde se ejecuta la aplicación
- Para visualizar/ocultar el panel de herramientas el usuario debe oprimir la tecla 'H' del teclado
- Las manos del usuario son visibles en la escena y se utilizan los guantes VR para sensor su movimiento
- Los guantes VR se conectan mediante Bluetooth al computador donde es ejecutada la aplicación