PROCESO					
GESTIÓN CONTRACTUAL					
NOMBRE DEL FORMATO					
INFORME MENSUAL DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	**X**	Pública Clasificada		Pública Reservada	

Bogotá D.C. marzo 31 de 2.025

Señor (a)
PEDRO HERNANDO ANTOLÍNEZ GOYENECHE.
SUPERVISOR(A) CONTRATO No. CO1.PCCNTR.9102711/2026
Coordinador Académico
Coordinación Académica de Instalaciones Técnicas de Construcción - Técnicos y Tecnólogos C.T.C.M.
Ciudad.

Asunto: Informe mensual de ejecución contractual mes marzo del año 2.026

Referencia: No. CO1.PCCNTR.9102711/2026

SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO identificado con la cédula de ciudadanía No. 18.389.076 de Calarcá Quindío, en mi calidad de Contratista del SENA, en Coordinación académica de Instalaciones Técnicas de Construcción – Técnicos y Tecnólogos en cumplimiento del Contrato de Prestación de Servicios de la referencia, a continuación, presento el Informe de actividades realizadas en el mes objeto de cobro.

Valor y forma de Pago: El valor total del presente contrato asciende a la suma CUARENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS PESOS M/CTE ($ 42.479.556,00). A) Un primer pago, correspondiente al de mes de febrero de 2026 por un valor CUATRO MILLONES QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA PESOS M/CTE ($ 4.579.580). B) Ocho (8) pagos mensuales iguales, correspondientes a los meses de MARZO A OCTUBRE DE 2026, cada uno por valor de CUATRO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS M/CTE. ($4.737.497).

Plazo: Será hasta el 31 de octubre de 2.026

OBJETO:
Prestar servicios profesionales para apoyar la ejecución de la formación profesional integral en el CTCM en áreas asociadas a construcción, infraestructura, instalaciones, madera, gestión y tecnologías

digitales, en programas y modalidades de formación titulada y complementaria, garantizando pertinencia y calidad conforme a lineamientos institucionales.

Obligaciones Especificas:

No	Obligaciones	Acciones realizadas	Evidencias
1	Acatar la Constitución Política, la Ley, los principios de la contratación estatal y las demás normas concordantes y complementarias.	Cumplimiento de los fines del Estado, así como la continua y efectiva prestación de los servicios públicos.	Informe mensual de ejecución contractual cumpliendo los deberes y obligaciones.
2	Responder por el adecuado y oportuno cumplimiento de las obligaciones contraídas del contrato.	Ejecutar los RAP asignados en cada competencia de acuerdo al horario de programación trimestral.	Evaluar los resultados de aprendizaje como evidencia en cada proceso formativo.
3	Participar en las reuniones que para la ejecución del contrato sean convocadas.	Se cumple con los lineamientos impartidos por la coordinación y subdirección del centro de formación.	Listados de asistencias firmados.
4	Entregar periódicamente y al finalizar el contrato o cuando el supervisor lo solicite, todos los documentos y archivos (físicos y electrónicos) a su cargo y que se produzcan en ejecución de sus obligaciones, debidamente inventariados conforme a las normas y procedimientos que establezca el Archivo General de la Nación y de acuerdo con el formato GD-F-004.	Permitir el cumplimiento con las normas y procedimientos de conservación, organización y manejo de documentos.	GD-F-004 Formato Único de Inventario Documental desarrollado al ser requerido, con sus anexos.
5	Entregar a la finalización del plazo de ejecución o del vínculo contractual o cuando el supervisor del contrato lo solicite, los bienes devolutivos que le hayan sido asignados para el cumplimiento del objeto del contrato.	Solicitar bienes devolutivos si es necesario mediante formato establecido por la entidad.	Hacer entrega de los bienes devolutivos mediante documento escrito. Al ser necesario.
6	Utilizar en debida forma las claves asignadas para el ingreso a los sistemas de información y gestión del SENA requeridos para la ejecución del contrato y al finalizar el mismo, informar para su desactivación, garantizando la seguridad y reserva de la información conocida por estos u otros medios durante la ejecución.	Se utilizan correctamente las contraseñas de los distintos sistemas de información y gestión.	No aplica.

7	Colaborar en la elaboración de respuesta y suministro de información requerida por las autoridades y organismos de control del Estado Colombiano, en relación con la ejecución del contrato y de los asuntos relacionados con el mismo.	Se presentan los informes mensuales de las sesiones de formación profesional integral impartidas y ejecutadas.	Informe mensual de ejecución contractual GTH-062-V10
8	Solicitar autorización escrita del SENA para utilizar el nombre, emblema o sello oficial con fines publicitarios o ajenos a los establecidos en los lineamientos de la Entidad.	Gestionar las autorizaciones correspondientes si es usado el emblema o sello oficial con fines publicitarios.	Entregar copia de la solicitud de autorización si aplica.
9	Cumplir con las normas de bioseguridad y reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo del SENA, según la normatividad vigente.	Lograr reducir el riesgo de accidentes y enfermedades laborales.	No aplica. Tener cero accidentes.
10	Una vez perfeccionado el contrato, entregar el examen médico preocupacional al Grupo de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Dirección General y/o sus homólogos en los Centros de Formación y Direcciones Regionales de acuerdo con el profesiograma, el objeto a desarrollar y dentro de los plazos establecidos legalmente. (Decreto 723 de 2013 art. 18)	Presentar el examen médico preocupacional actualizado. Se encuentra cargarlo en la plataforma Secop II y se adjuntó en los anexos de la primera cuenta de cobro del año 2025.	Soporte cargado en la plataforma Secop II actualizado.
11	Adjuntar el certificado de aprobación de los conocimientos básicos del Subsistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para el primer pago de los honorarios.	Ejecutar formación y obtener certificado de aprobación de los conocimientos básicos.	Soporte cargado del certificado en la plataforma Secop II actualizado.
12	Presentar ante el supervisor del contrato anexo a la segunda cuenta de cobro en el archivo de gestión contractual - GC, el certificado de aprobación de los conocimientos básicos del curso “Integridad, trasparencia y lucha contra la corrupción” de conformidad con lo establecido en la Ley 2016 de 2020 Art 1° parágrafo 1°, bajo los lineamientos, herramientas tecnológicas y protocolos dispuestos por el Departamento Administrativo de la Función Pública.	Ejecutar formación y obtener certificado de aprobación de los conocimientos básicos.	Soporte cargado en la plataforma Secop II actualizado.
13	Mantener actualizados los sistemas de información sobre los cuales se le haya asignado usuario y contraseña durante la ejecución del contrato y entregar al supervisor las evidencias del estado en que se	Actualizar periódicamente los informes de ejecución contractual.	Presentar mensualmente los informes contractuales.

	encuentre, en los informes de ejecución contractual parcial o final.		
14	Realizar los pagos al SGSSS (salud, pensión y riesgos laborales) de acuerdo con la normatividad vigente, aportando los soportes de pago los cuales deben ser validados para constatar que en efecto el pago de la planilla haya sido recibido por la entidad correspondiente y en caso de incumplimiento total o parcial, responder por las consecuencias y sanciones que disponga la ley.	Cancelar mensualmente los pagos de la autoliquidación consolidada.	Adjuntar a la cuenta de cobro mensualmente documento con número de planilla y referencia de pago.
15	No subcontratar las actividades propias del objeto contractual, salvo, que dentro del desarrollo de la propuesta se haya previsto disponer de recurso humano, para lo cual deberá tener en cuenta que no podrá vincular menores de edad, dando aplicación a la Resolución No. 1677 de 2008 del Ministerio de Protección Social y los Pactos, Convenios y Convenciones Internacionales ratificados por Colombia, sobre los derechos de los niños.	Ejecutar el objeto contractual de manera personal.	No aplica.
16	En caso de que proceda el registro y asignación de una firma digital, usarla dentro de los límites impuestos por el objeto y las obligaciones del contrato y en todo caso con la debida autorización de quien corresponda.	Cumplir los protocolos de seguridad y autorización correspondiente en todo caso que se amerite.	Presentar la autorización al ser requerida.
17	Desplazarse dentro y fuera del territorio nacional cuando sea requerido para el cumplimiento de las obligaciones contractuales y legalizar las ordenes de viaje de acuerdo con los términos y lineamientos del SENA una vez culminado el desplazamiento.	Ejecutar el desplazamiento en el cumplimiento de la obligación contractual.	Presentar los informes y legalización de ordenes de viaje al ser ejecutado el desplazamiento autorizado.
18	Guardar reserva de la información asociada al objeto contractual que repose en bases de datos, sistemas de gestión, aplicativos, archivos magnéticos, respecto de los cuales se le haya concedido acceso mediante códigos, claves o contraseñas, respondiendo penal, civil y administrativamente por su adulteración, pérdida, consulta, uso o acceso no autorizado o fraudulento, durante el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más,	Guardar absoluta reserva de la información asociada al objeto contractual.	No aplica.

	conforme a las disposiciones contenidas en la Ley 1266 de 2008, la Ley 1581 de 2012, la Ley 1273 de 2009 y las demás que las complementen, sustituyan o modifiquen.		
19	En cumplimiento de lo dispuesto en el parágrafo 1° del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, del artículo 6 de la Ley 1562 de 2012 y del Decreto 1273 de 2018 el contratista deberá acreditar que se encuentra al día en el pago mensual de los aportes del Sistema de Seguridad Social Integral, estos pagos podrán acreditarse mes vencido y únicamente por el sistema pila o de planilla asistida o el que determine el Ministerio del Trabajo, con excepción de la última cuenta que se presente con ocasión de la ejecución del contrato.	Cancelar mensualmente los pagos de la autoliquidación consolidada.	Adjuntar a la cuenta de cobro mensualmente soporte de pago con número de planilla y referencia de pago.
20	El contratista deberá cumplir con los protocolos de bioseguridad de acuerdo con los lineamientos y medidas tomadas por el Gobierno Nacional, por las autoridades departamentales, municipales, distritales e institucionales que se encuentren vigentes.	Lograr reducir el riesgo de accidentes, enfermedades laborales y medio ambiente.	No aplica. Tener cero accidentes.
21	El contratista deberá ejecutar su contrato conforme al Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA del SENA, el cual se encuentra documentado en la plataforma Compromiso.	Mejorar la calidad, el desempeño institucional y la satisfacción de los grupos de interés.	No aplica.
22	En cumplimiento con lo establecido en el Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA, el contratista debe contribuir a la eficacia del SIGA, el cumplimiento de las políticas, los objetivos y requisitos de este y los aspectos e impactos ambientales que generan sus actividades contractuales; así mismo debe participar en actividades de implementación y fomento de un servicio de calidad y de buenas prácticas ambientales y de eficiencia energética.	Aplicar los conceptos del Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA del SENA.	No Aplica.
23	El contratista no ejercerá ninguna forma de violencia contra las mujeres y basada en género, actos de racismo o discriminación, lo cual incluye el cabal cumplimiento sobre el Protocolo para la prevención, atención y	No cometer actos de violencia, racismo o discriminación.	No Aplica.

	medidas de protección de todas las formas de violencia contra las mujeres y basadas en género y/o discriminación por razón de raza, etnia, religión, nacionalidad, ideología política o filosófica, sexo u orientación sexual o discapacidad y demás razones de discriminación en el ámbito del sector público.		
24	Ingresar información veraz, oportuna y confiable en los aplicativos o sistemas de información de la entidad.	Garantizar la veracidad de la información financiera y administrativa de manera eficiente.	No aplica.
25	Actuar con lealtad y buena fe en el desarrollo del contrato, evitando dilaciones y rechazando peticiones o amenazas de quienes actúen fuera de la ley, e informando inmediatamente al supervisor del contrato y al SENA sobre cualquier intento de coacción.	Informar al supervisor del contrato al presentarse la anomalía.	Presentar informe de manera escrita si aplica.
26	Mantener informada al SENA sobre cualquier modificación en la dirección de domicilio físico y electrónico para comunicación y notificaciones.	Informar al supervisor del contrato si se presenta cambios en la dirección física o electrónica.	Presentar informe de manera escrita si aplica.
27	Informar de manera inmediata al supervisor del contrato sobre cualquier inhabilidad, incompatibilidad o conflicto de interés que se presente durante la ejecución del contrato.	Informar al supervisor del contrato si se presenta Inhabilidad, incompatibilidad o conflicto de interés.	Presentar informe de manera escrita si aplica.
28	Apoyar la preparación de respuestas a los derechos de petición relacionados con el objeto y las actividades del contrato, asegurando que se tramiten dentro de los términos establecidos por la ley.	Se apoya en las respuestas los derechos de petición al ser solicitado por la coordinación.	Presentar Informe a la coordinación académica si aplica.
29	Informar al área Financiera del SENA sobre cualquier cambio en el régimen tributario, conforme a lo establecido en el Estatuto Tributario Nacional y la normativa vigente.	Informar al supervisor del contrato si hay cambio de régimen tributario.	Presentar Informe a la coordinación académica si aplica.
30	Asumir directamente los nuevos tributos que se pudieran presentar, en los casos que aplique.	Asumir los nuevos tributos si es necesario.	No aplica.
31	Cumplir con lo establecido en el Código de Integridad del SENA.	Actuar de manera ética y transparente, contribuyendo a la lucha contra la corrupción.	No aplica.

32	Las demás que sean necesarias para el cabal cumplimiento del objeto contractual.	Informar al supervisor del contrato si se presenta.	Presentar Informe a la coordinación académica si aplica.

A continuación, relaciono los desplazamientos que realicé previo a la presentación de este informe.

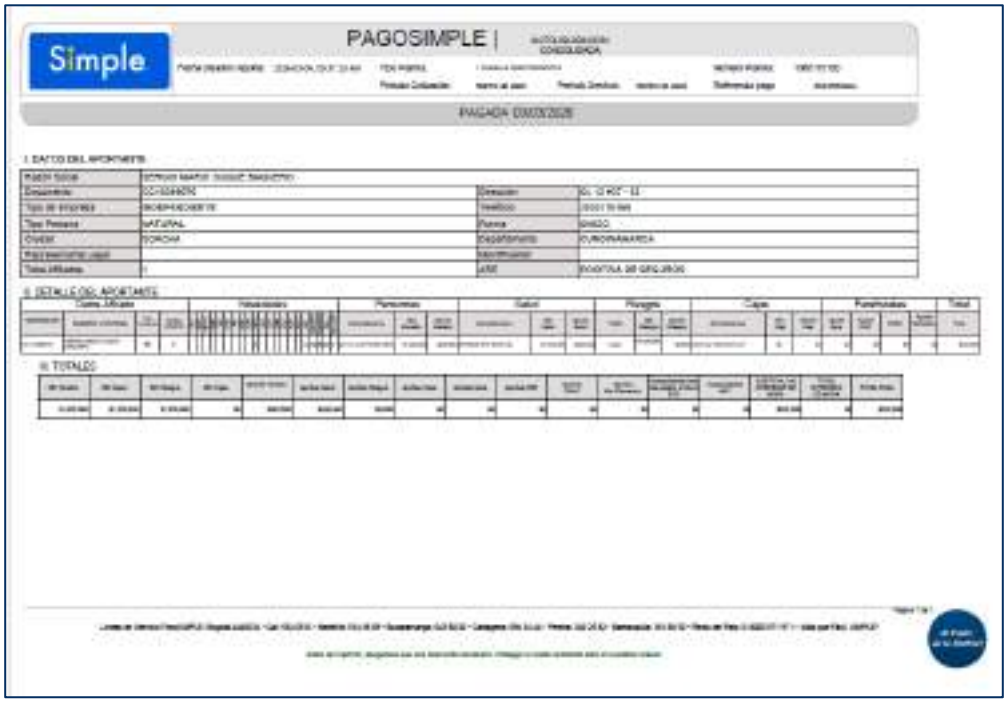
Una vez finalizado cada desplazamiento presenté al ordenador del gasto el informe en el Formato Informe Legalización Desplazamiento Contratista GTH-F-087, en el que se describieron las actividades desarrolladas y los resultados de cada desplazamiento. Cada informe cuenta con el visto bueno del Supervisor.

Se lista a continuación el soporte de la legalización de los desplazamientos realizados, los cuales forman parte integral del presente informe de ejecución contractual.

ITEM	No. DE LA ORDEN DE VIAJE	LUGAR DE DESPLAZAMIENTO	FECHAS DE DESPLAZAMIENTOS	
			INICIO	FINALIZACIÓN
1.	N/A	N/A	N/A	N/A

Nota 1: *Por cada desplazamiento que haya realizado el contratista, adjuntará el respectivo informe que la soporte. En caso de haber realizado el desplazamiento en fecha posterior a la presentación del informe de ejecución contractual, deberá reportarlo en el siguiente informe de ejecución contractual.*

Para el trámite de la cuenta me permito adjuntar: Documentos electrónicos enunciados como evidencias del cumplimiento de las obligaciones contractuales y los desplazamientos realizados y el No. **1080115100** de la planilla, **SIMPLE S.A.** de **febrero** de **2.026** (Decreto Ley 2106 de 2019 – "*Decreto Ley Antitrámites*")



Declaración bajo la gravedad de juramento.

Me permito declarar **bajo la gravedad de juramento** que durante el periodo objeto de cobro SI____NO__X__ he suscrito otro u otros contratos con entidad(s) del Estado el (los) cual(es) se encuentra(n) en ejecución; la anterior declaración de acuerdo con lo establecido en el numeral 5º de la Directiva Presidencial No. 001 de 2022, a fin de identificar potenciales conflictos de interés y hacer la gestión del riesgos para la toma de decisiones dentro del principio de la debida diligencia frente a la ejecución de los contratos de prestación de servicios profesionales o de apoyo a la gestión.

Nota: En el evento de señalar **SI,** el análisis efectuado por el supervisor y ordenador de pago deberá quedar documentado y publicado en el SECOP II en los documentos relacionados en el archivo Gestión Contractual GC_ del periodo objeto de cobro.

Evidencias en (0) folios

Cordialmente,



Firmado digitalmente por:
Sergio Mario Duque Baquero.

Sergio Mario Duque BaqueroContratista
CONTRATISTA
C.C. No. 18.389.076

Recibí a satisfacción:



Pedro Hernando Antolínez Goyeneche
Supervisor(a) Contrato CO1.PCCNTR.9102711/2026
Coordinador Académico de Instalaciones Técnicas de Construcción.

TIEMPO ACT. APOYO A LA FORMACION

INSTRUCTOR: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO

CENTRO DE FORMACIÓN: CENTRO DE TECNOLOGIAS PARA LA CONSTRUCCION Y LA MADERA

FECHA INICIAL: 01/02/2026 00:00:00

FECHA FINAL: 28/02/2026 23:59:59

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

FICHA DE APRENDIZAJE: 3435725 - TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES

• COMPETENCIA DE APRENDIZAJE: Establecer jardines con base en criterios técnicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

27030102601 PLANIFICAR TIPO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS, INSUMOS Y MATERIAL VEGETAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES CON BASE EN CRITERIOS TÉCNICOS

27030102602 PREPARAR LA INSTALACIÓN DE JARDINES VERTICALES SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102603 COMPROBAR LA INSTALACIÓN DEL JARDÍN VERTICAL CONFORME CON CRITERIOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102604 AJUSTAR EL FUNCIONAMIENTO DEL JARDÍN VERTICAL SEGÚN LAS NOVEDADES Y FALLAS IDENTIFICADAS

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 8,00

FICHA DE APRENDIZAJE: 3442966 - TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES

• COMPETENCIA DE APRENDIZAJE: Establecer jardines con base en criterios técnicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

27030102601 PLANIFICAR TIPO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS, INSUMOS Y MATERIAL VEGETAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES CON BASE EN CRITERIOS TÉCNICOS

27030102602 PREPARAR LA INSTALACIÓN DE JARDINES VERTICALES SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102603 COMPROBAR LA INSTALACIÓN DEL JARDÍN VERTICAL CONFORME CON CRITERIOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102604 AJUSTAR EL FUNCIONAMIENTO DEL JARDÍN VERTICAL SEGÚN LAS NOVEDADES Y FALLAS IDENTIFICADAS

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 8,00

FICHA DE APRENDIZAJE: 3445703 - LEVANTAMIENTO DE MUROS EN MAMPOSTERIA

• COMPETENCIA DE APRENDIZAJE: LEVANTAR MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ACUERDO CON NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

LOCALIZAR Y REPLANTEAR EL MURO DE ACUERDO A PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

MODULAR PIEZAS Y ESPACIOS PARA LA ACTIVIDAD A EJECUTAR, DE ACUERDO CON LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

SELECCIONAR MARIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

VERIFICAR CALIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ACUERDO CON PLANOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES

CONSTRUIR HILADAS DE FORME PARA EL MURO DE ACUERDO CON PLANOS, NORMAS TÉCNICAS Y DE SALUD OCUPACIONAL

ESTABLECER CORRECTIVOS RESPECTO A DESVIACIONES O HALLAZGOS ENCONTRADOS EN EL LA EJECUCIÓN DE LOS

PREPARAR Y APLICAR MORTERO CONFORME A LA DOSIFICACIÓN ESTABLECIDA EN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA.

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 8,00

TOTAL HORAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 24,00

EVENTOS DE DIVULGACIÓN TECNOLÓGICA - EDT´s

FICHA	FECHA INICIO	FECHA FINAL	EVENTO	HORAS

TOTAL TIEMPO EDT´s:	0,00

ACTIVIDADES ADICIONALES

FECHA INICIAL	FECHA FINAL	ACTIVIDAD	HORAS
02/02/2026	02/02/2026		4,00
02/02/2026	02/02/2026		2,00
02/02/2026	02/02/2026		5,00
03/02/2026	03/02/2026		8,00
04/02/2026	04/02/2026		4,00
04/02/2026	04/02/2026		9,00
05/02/2026	05/02/2026		8,00
06/02/2026	06/02/2026		8,00
09/02/2026	09/02/2026		2,00
09/02/2026	09/02/2026		4,00
09/02/2026	09/02/2026		3,00
09/02/2026	09/02/2026		1,00
10/02/2026	10/02/2026		8,00
11/02/2026	11/02/2026		4,00
11/02/2026	11/02/2026		4,00
11/02/2026	11/02/2026		8,00
12/02/2026	12/02/2026		8,00
13/02/2026	13/02/2026		8,00
14/02/2026	14/02/2026		4,00
14/02/2026	14/02/2026		4,00
16/02/2026	16/02/2026		1,00
16/02/2026	16/02/2026		4,00
16/02/2026	16/02/2026		4,00
17/02/2026	17/02/2026		1,00
17/02/2026	17/02/2026		7,00
18/02/2026	18/02/2026		4,00
18/02/2026	18/02/2026		4,00
19/02/2026	19/02/2026		8,00
20/02/2026	20/02/2026		8,00

TOTAL ACTIVIDADES ADICIONALES:	147,00

INSTRUCTOR: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO

CENTRO DE FORMACIÓN: CENTRO DE TECNOLOGIAS PARA LA CONSTRUCCION Y LA MADERA

TIEMPO ACT. APOYO A LA FORMACION

INSTRUCTOR: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO

CENTRO DE FORMACIÓN: CENTRO DE TECNOLOGIAS PARA LA CONSTRUCCION Y LA MADERA

FECHA INICIAL: 01/03/2026 00:00:00

FECHA FINAL: 15/03/2026 23:59:59

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

FICHA DE APRENDIZAJE: 3435725 - TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES

• COMPETENCIA DE APRENDIZAJE: Establecer jardines con base en criterios técnicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

27030102601 PLANIFICAR TIPO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS, INSUMOS Y MATERIAL VEGETAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES CON BASE EN CRITERIOS TÉCNICOS

27030102602 PREPARAR LA INSTALACIÓN DE JARDINES VERTICALES SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102603 COMPROBAR LA INSTALACIÓN DEL JARDÍN VERTICAL CONFORME CON CRITERIOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102604 AJUSTAR EL FUNCIONAMIENTO DEL JARDÍN VERTICAL SEGÚN LAS NOVEDADES Y FALLAS IDENTIFICADAS

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 15,90

FICHA DE APRENDIZAJE: 3442966 - TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES

• COMPETENCIA DE APRENDIZAJE: Establecer jardines con base en criterios técnicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

27030102601 PLANIFICAR TIPO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS, INSUMOS Y MATERIAL VEGETAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES CON BASE EN CRITERIOS TÉCNICOS

27030102602 PREPARAR LA INSTALACIÓN DE JARDINES VERTICALES SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102603 COMPROBAR LA INSTALACIÓN DEL JARDÍN VERTICAL CONFORME CON CRITERIOS TÉCNICOS Y NORMATIVA

27030102604 AJUSTAR EL FUNCIONAMIENTO DEL JARDÍN VERTICAL SEGÚN LAS NOVEDADES Y FALLAS IDENTIFICADAS

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 15,90

FICHA DE APRENDIZAJE: 3445703 - LEVANTAMIENTO DE MUROS EN MAMPOSTERIA

• COMPETENCIA DE APRENDIZAJE: LEVANTAR MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ACUERDO CON NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

LOCALIZAR Y REPLANTEAR EL MURO DE ACUERDO A PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

MODULAR PIEZAS Y ESPACIOS PARA LA ACTIVIDAD A EJECUTAR, DE ACUERDO CON LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

SELECCIONAR MARIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD

VERIFICAR CALIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ACUERDO CON PLANOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES

CONSTRUIR HILADAS DE FORME PARA EL MURO DE ACUERDO CON PLANOS, NORMAS TÉCNICAS Y DE SALUD OCUPACIONAL

ESTABLECER CORRECTIVOS RESPECTO A DESVIACIONES O HALLAZGOS ENCONTRADOS EN EL LA EJECUCIÓN DE LOS

PREPARAR Y APLICAR MORTERO CONFORME A LA DOSIFICACIÓN ESTABLECIDA EN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA.

HORAS DEDICADAS EN LA FICHA : 15,90

TOTAL HORAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS: 47,70

EVENTOS DE DIVULGACIÓN TECNOLÓGICA - EDT´s

FICHA	FECHA INICIO	FECHA FINAL	EVENTO	HORAS

TOTAL TIEMPO EDT´s:	0,00

ACTIVIDADES ADICIONALES

FECHA INICIAL	FECHA FINAL	ACTIVIDAD	HORAS
01/03/2026	09/03/2026		8,00
01/03/2026	11/03/2026		8,00
04/03/2026	11/03/2026		8,00
07/03/2026	14/03/2026		8,00
07/03/2026	14/03/2026		8,00
11/03/2026	14/03/2026		6,00
12/03/2026	12/03/2026		4,00

TOTAL ACTIVIDADES ADICIONALES:	50,00

INSTRUCTOR: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO

CENTRO DE FORMACIÓN: CENTRO DE TECNOLOGIAS PARA LA CONSTRUCCION Y LA MADERA

INSTRUCTOR: _SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO_____

FECHA DEL INFORME: __28-02-2026_____

TRIMESTRE: **PRIMERO DE 2026 (FEBRERO)**

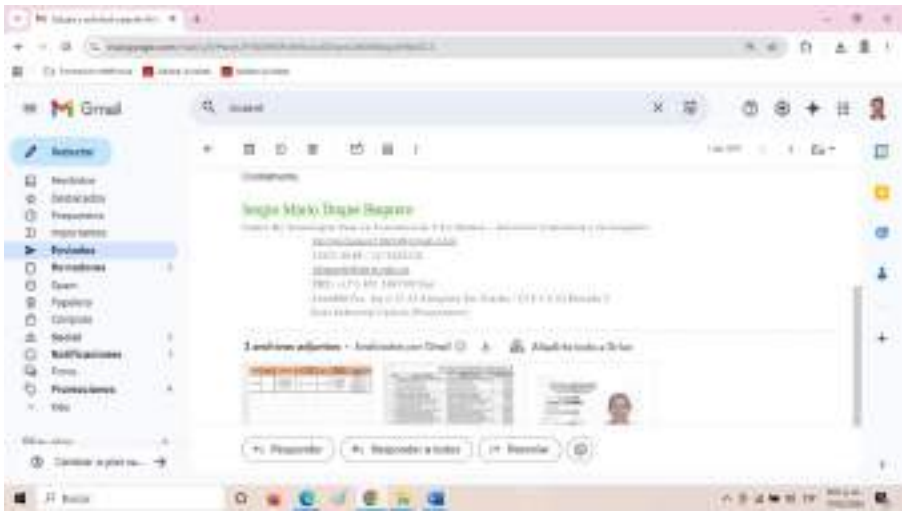
PROGRAMACIÓN: Las fichas y las competencias que estoy orientando son:

FICHA	PROGRAMA	COMPETENCIA
3312007	Formación Titulada. Tecnólogo en gestión para suministro de gas combustible.	Evaluar Funcionamiento de Equipos a Gas de Acuerdo con proced. técnicos y normativa. 833300
3371426	Formación Titulada. Técnico en Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.	Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa - 280301213
3317229	Formación Titulada. Técnico en Edificaciones Residenciales y comerciales.	Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y Normativa - 280301213
3317297	Formación Titulada. Técnico en Edificaciones Residenciales y comerciales.	Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y Normativa – 2801213
3435725	Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Grupo No. 1 Secretaría de Ambiente de Bogotá.	Técnicas de establecimiento de Jardines Verticales. Sesiones prácticas en el SENA.
3442966	Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Grupo No. 2 Secretaría de Ambiente de Bogotá.	Técnicas de establecimiento de Jardines Verticales. Sesiones prácticas en el SENA.
3445703	Complementaria. Levantamiento de Muros en Mampostería. Gestionado por el instructor.	Programa SENA al Barrio del área de instalaciones Técnicas de Construcción. Barrio Villa Italia Soacha.
SENA C.T.C.M.	Desarrollo Curricular - Trabajo en Equipo SENA. Temas delegados por la coordinación del Área de Instalaciones Técnicas de Construcción. Proyecto SENNOVA investigación. Y Creación programa de formación Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verde o Ajardinadas.	Diseño y Construcción en el centro de formación Prototipo Sistema de Captación Automatizado de Agua Lluvia para Uso Agricola en el Centro de Formación SENA C.T.C.M. de Bogotá. Y Continuar el Programa Complementario Cubiertas Ajardinadas.

A continuación, describo los avances realizados con cada ficha, desde la modalidad virtual. (Trabajo en casa o fuera de centro en formación complementaria) y Presencialidad igualmente complementaria y titulada sesiones teórico prácticas en el centro de formación SENA C.T.C.M.

El día de hoy 17-02-2026. Se envió para sentar matrícula el primer grupo de candidatos en el tema Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales al área de instalaciones técnicas de construcción a iniciar el próximo 23-02-2026 Convenio con la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.





Corregidas las fechas de ejecución el día de hoy 18-02-2026.



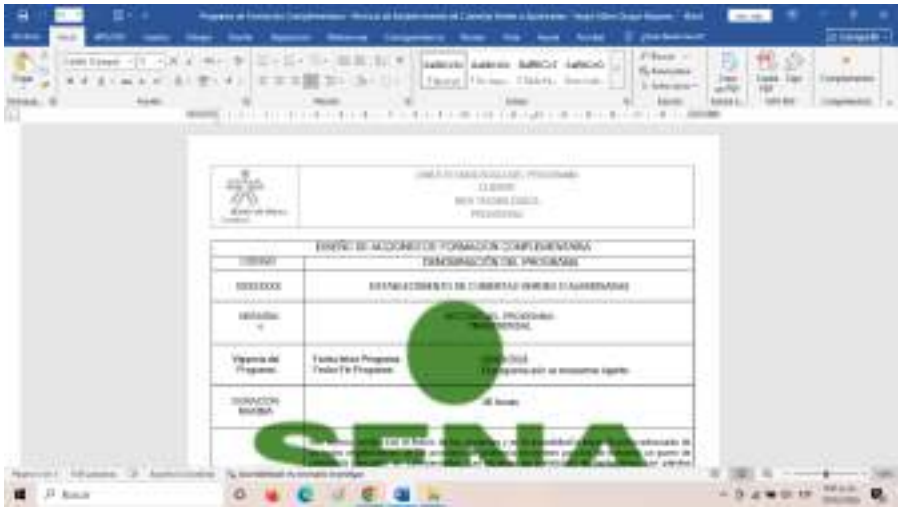


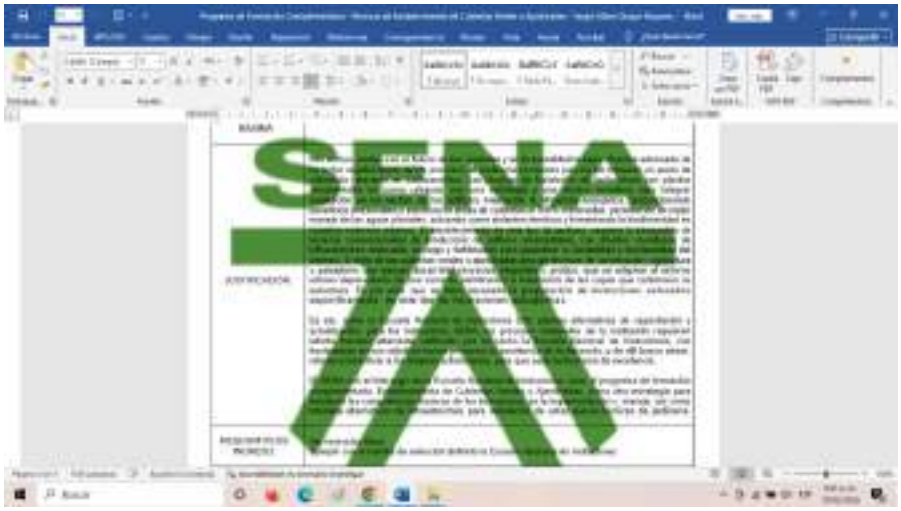
El día de hoy 18-02-2026. Se terminó alistamiento y envió para sentar matrícula el segundo grupo de candidatos en el tema Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales al área de instalaciones técnicas de construcción a iniciar el próximo 24-02-2026 Convenio con la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. Desde las 08:00 hasta las 12:00 horas.





El día de hoy 18-02-2026. Desarrollo curricular terminación del programa Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verdes o Ajardinadas. Se envía a la coordinación del Área de Instalaciones Técnicas de Construcción del SENA Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera de Bogotá para su revisión y aprobación. Se continua con la revisión y adecuación en el formato nuevo de las Guías de Aprendizaje GFPI-F-135 V04 en el ajuste del programa Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verdes o Ajardines habiendo terminado el programa de formación. Desde las 13:00 hasta las 17:00 horas. Se envió para revisión y aprobación.





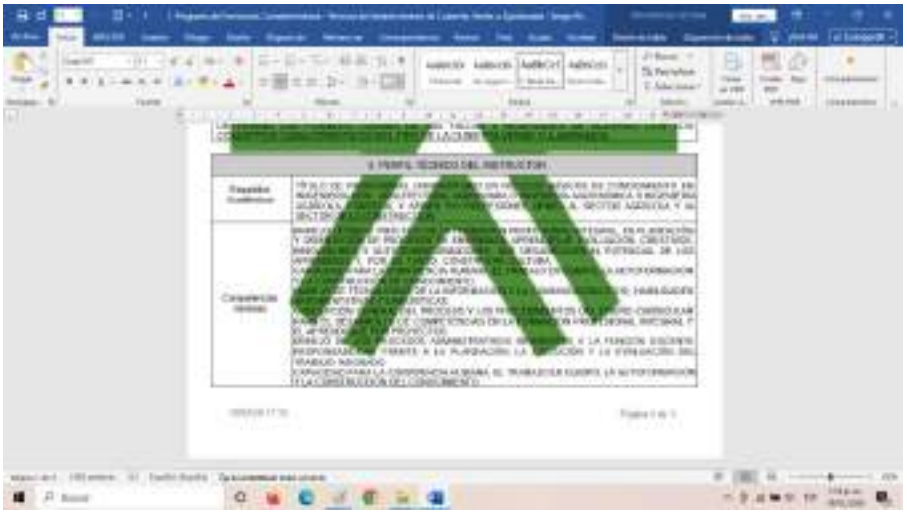












3. PERFIL TÉCNICO DEL INSTRUCTOR	
Requisitos Académicos	
Competencias laborales	



CONTROL DEL DOCUMENTO				
	NOMBRE	CARGO	DEPENDENCIA / REGIONAL	FECHA
Responsable del diseño				XX/XX/2020
Revisión				





El día de hoy 18-02-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones - Tercera sesión Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias - Replantear sistema hidrosanitario y de ventilación, que se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

Ficha No. 3371426

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 10

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





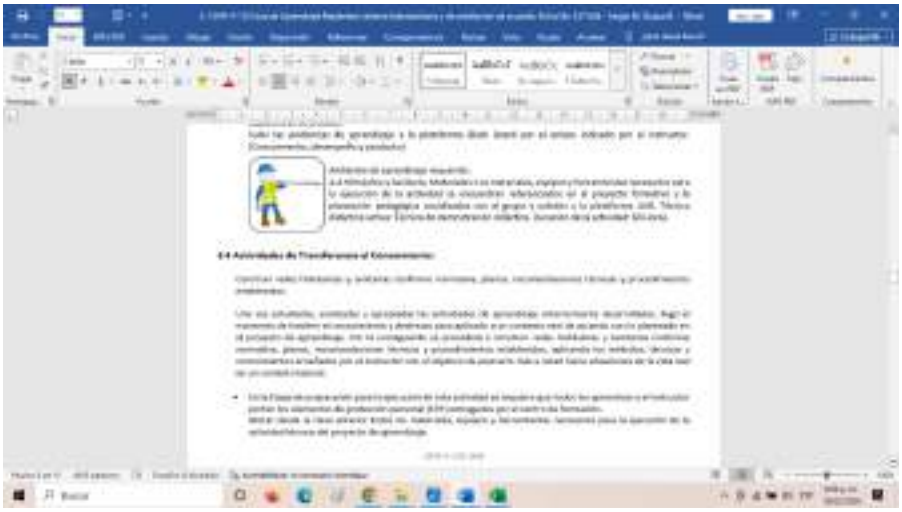
1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones residenciales y semiresidenciales**
- Código del Programa de Formación: **(999999)10**
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): **Construcción y adecuación de las redes hidráulicas y sanitarias en edificaciones domiciliarias o comerciales, cumpliendo normas, planos y especificaciones técnicas.**
- Fase del Proyecto (si aplica): **En ejecución.**
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): **Construir redes hidráulicas y sanitarias conforme normativa, planos, recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos.**
- Competencia: **Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa - 280901111**
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. Interpretar los requerimientos del sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP2. Ejecutar el sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
- Duración de la fase de Aprendizaje (horas): **40 Horas.**

Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
Regional Atlántico Caribe

2. PRESENTACIÓN:

En el presente se desarrollarán los resultados de aprendizaje requeridos para ejecutar la construcción de redes hidráulicas y sanitarias, enmarcadas en actividades de aprendizaje bajo casos. Interpretar planos de instalaciones



Todos los problemas de aprendizaje y la problemática desde donde son el campo indicado por el instructor. (Conocimiento, demografía y producto)

Ambiente de aprendizaje requerido:
Aula Metodológica Sanitaria, Materiales y los materiales, equipos y herramientas necesarios para la ejecución de la actividad de conocimiento del proyecto formativo y la planeación pedagógica coordinados con el grupo y cumplen a la plataforma SENA. Técnica didáctica sugerida: Estudio de demostración metódica. Duración (tiempo aproximado de la actividad): 60 horas.

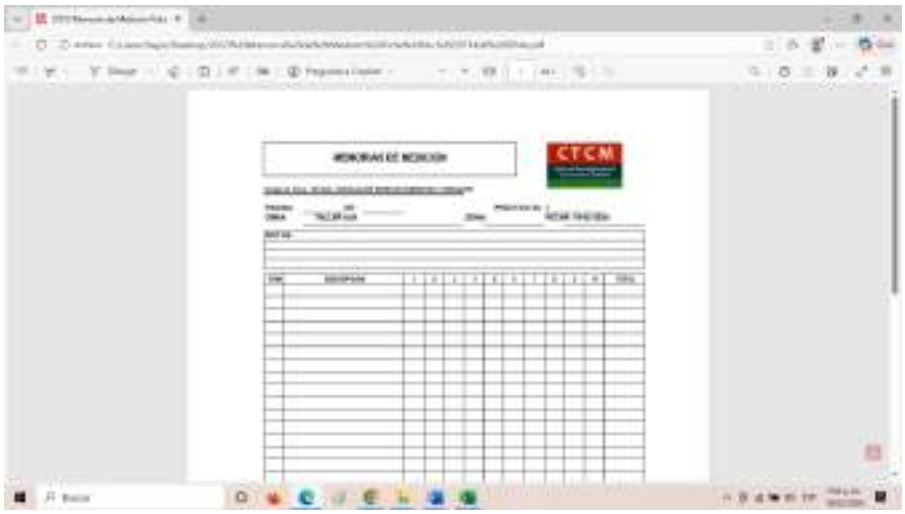
2.4 Actividades de Transferencia del Conocimiento:

Construir redes hidráulicas y sanitarias conforme normativa, planos, recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos.

Una vez estudiados, analizados y aprendidos los actividades de aprendizaje anteriormente descritos, llegó el momento de transferir los conocimientos y destrezas para aplicarlos en un contexto real de acuerdo con lo planteado en el proyecto de aprendizaje. Así se corresponderán las actividades a construir redes hidráulicas y sanitarias conforme normativa, planos, recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos, aplicando los métodos, técnicas y conocimientos estudiados por el instructor con el objetivo de preparar a todos para situaciones de la vida real de un contexto laboral.

- En la Fase de preparación para el aprendizaje de cada actividad se requiere que todos los aprendices cumplan los elementos de protección personal (EPP) contemplados por el centro de formación.
  Identificar desde la clase preparar todos los materiales, equipos y las herramientas necesarios para la ejecución de la actividad técnica del proyecto de aprendizaje.

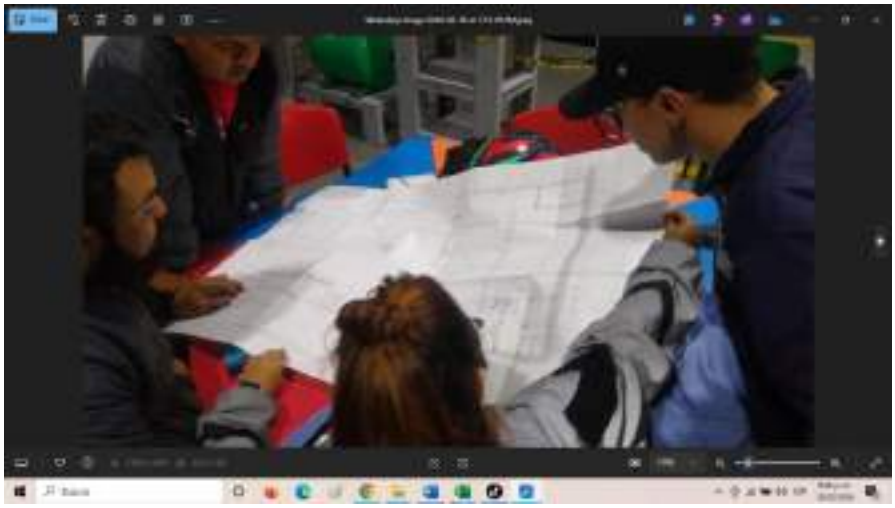






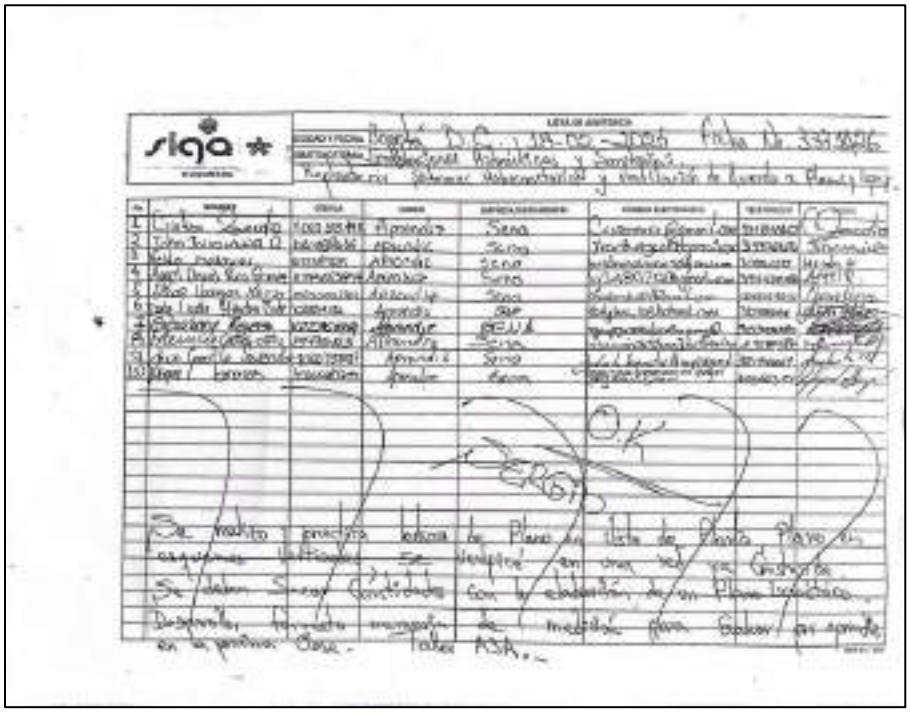

PQP






PGP
PGP
PGP





Se delegó realizar actividad para desarrollar el formato que se les hizo entrega digital, para imprimir y sacar cantidades de materiales del sistema de suministro de agua potable fría en cada vivienda de residencia de cada aprendiz, los aparatos y/o artefactos que alimentan del vital fluido. Hacer plano isométrico y sacar con estas cantidades de materiales para entrega en la fecha acordada.

El día de hoy no asistieron los aprendices Karol Daniela Alvis Roa, Juan Pablo Báez Baquero, Eduardo Emiro Castillo, Elkin Leonardo González, Javier Enrique Narváez Hernández, José Esneider Ocampo León, Jainner Ortiz Ángulo, Hans Erikson Rodríguez, Abrahan Sánchez Martínez, Zully Andrea Sánchez Romero, Bairon Stid Sepúlveda Rojas y Cristian Duván Serrano Rodríguez, Aún activos en el proceso de formación titulada.

El día de hoy 19-02-2026. Se terminó de ajustar en la mañana el proyecto del programa de formación Complementaria Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verdes o Ajardinadas y es enviado a la coordinación del área de instalaciones técnicas de construcción para su verificación, aprobación, gestión en la institución SENA y publicación para aplicar a los procesos de formación profesional integral en convenio con la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá y otros entes nacionales e internacionales. Desde las 08:00 hasta las 09:30 Horas.






Saludo y comparto el proyecto programa de formación Establecimiento de Cubiertas Verdes o Ajardinadas.



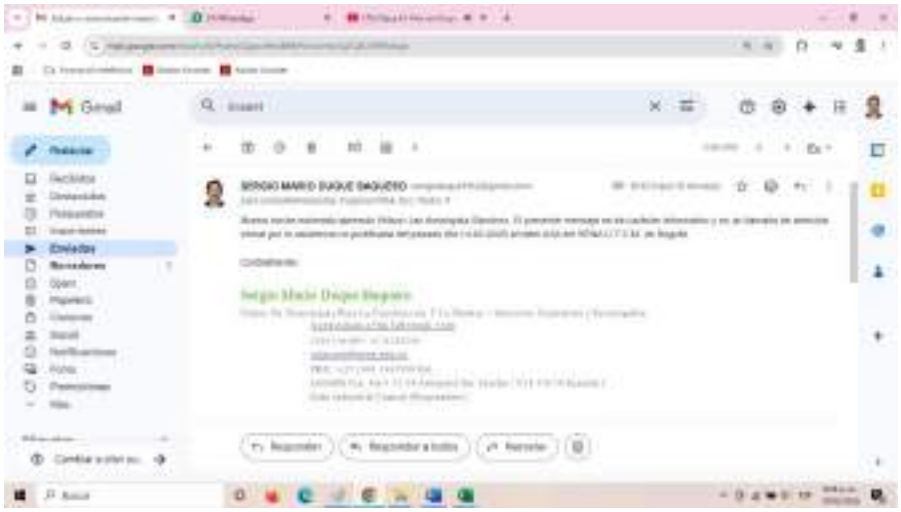
El día de hoy 19-02-2026. Se realiza gestión con los aprendices de las fichas tituladas y complementarias delegadas para formación este I trimestre lectivo del año 2026. Se socializan vía internet los llamados de atención por el incumplimiento al reglamento del aprendiz SENA resolución 009 del año 2024 de las fichas 3371426, 3317226 y 3317297. Desde las 09:30 hasta las 17:00 Horas.

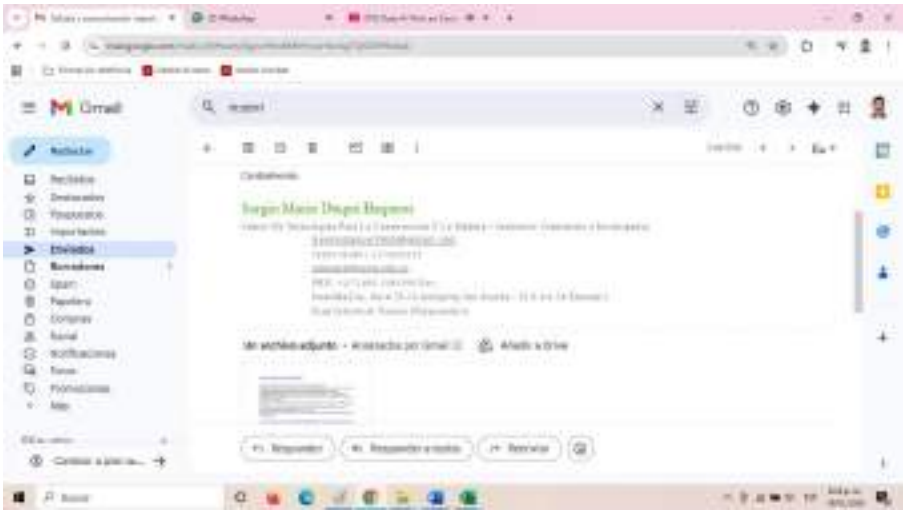


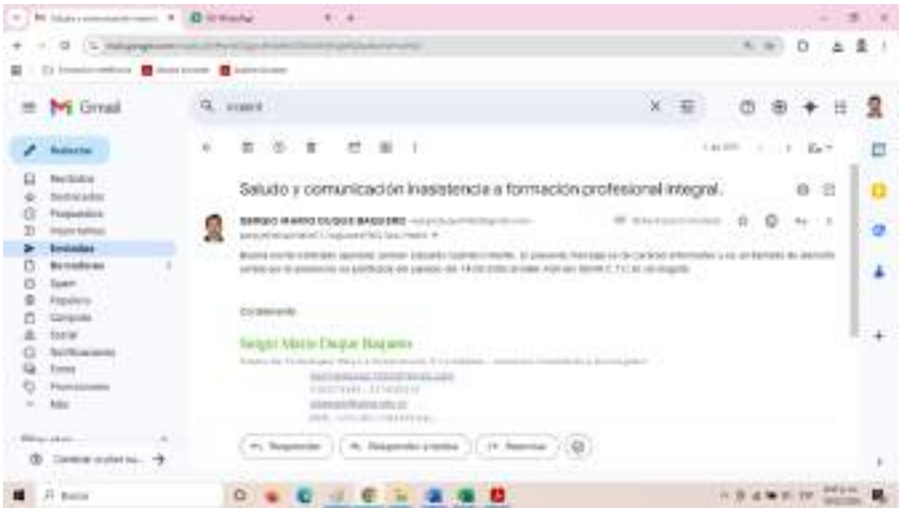


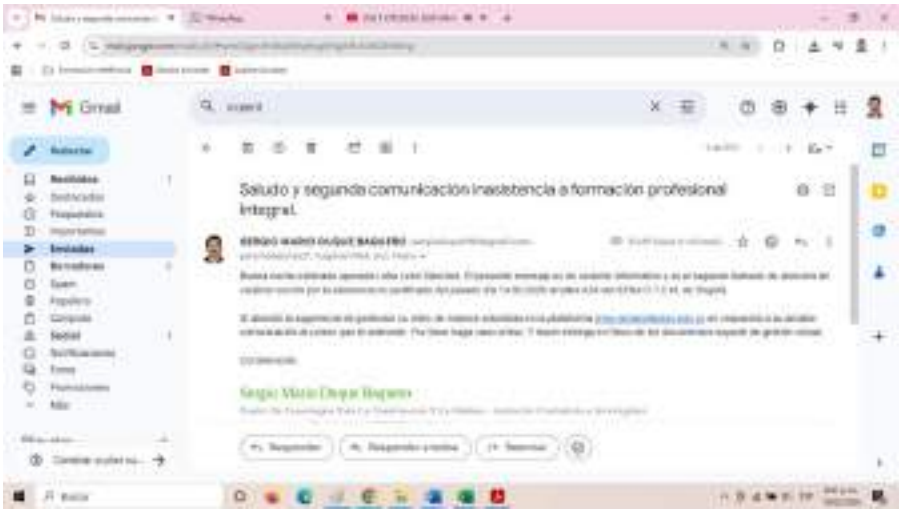

Gmail
Buscar
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Saludo y sugerencia envio llamados de atención aprendices por inasistencias.
Responder
Reenviar

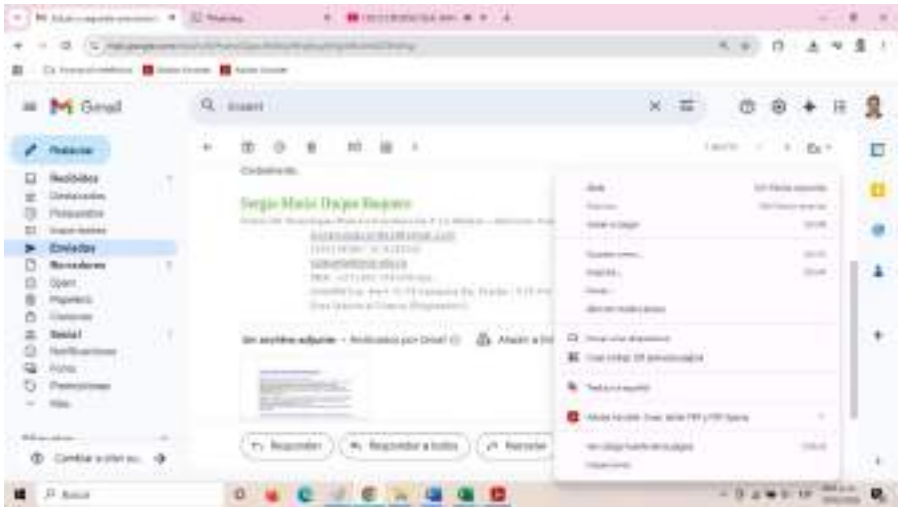

Gmail
Buscar
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Reenviar

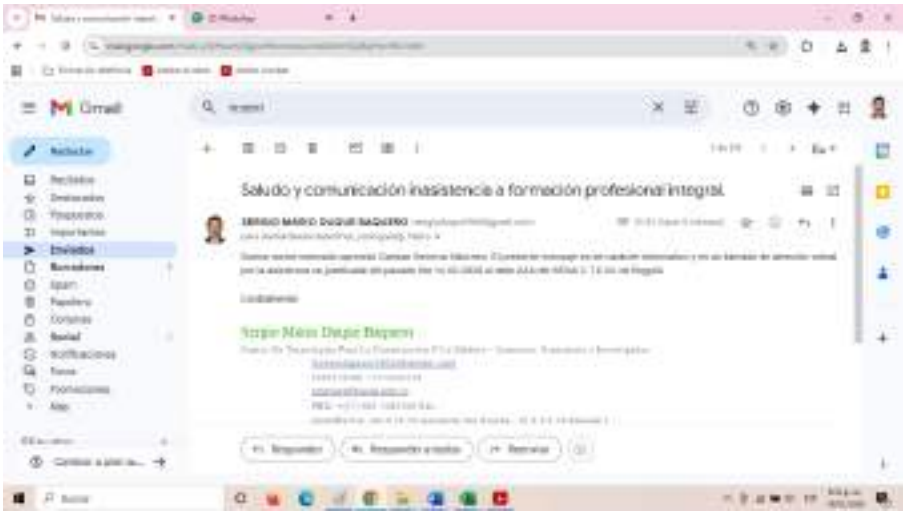

Gmail
Buscar
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Responder a todos
Reenviar

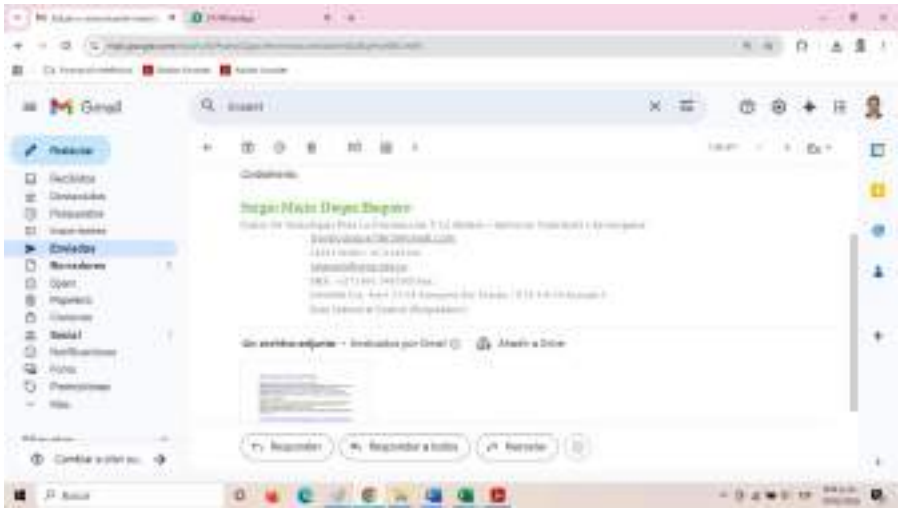



Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.

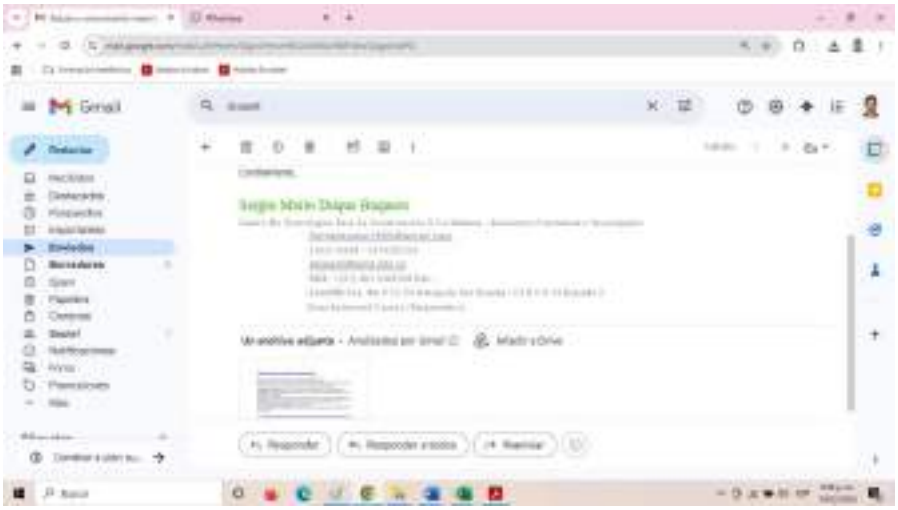

Saludo y segunda comunicación inasistencia a formación profesional integral.

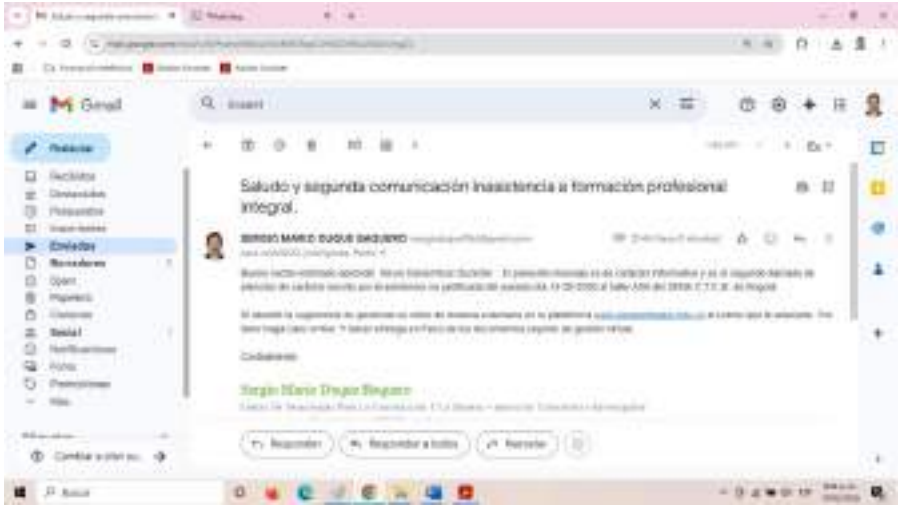



Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral

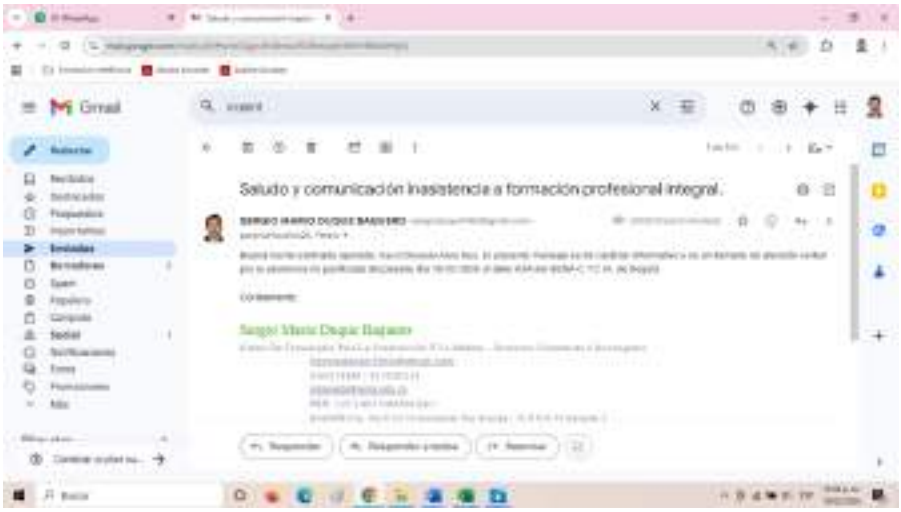



Gmail
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero


Gmail
Sergio Mario Duque Baquero


Gmail
Saludo y segunda comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero

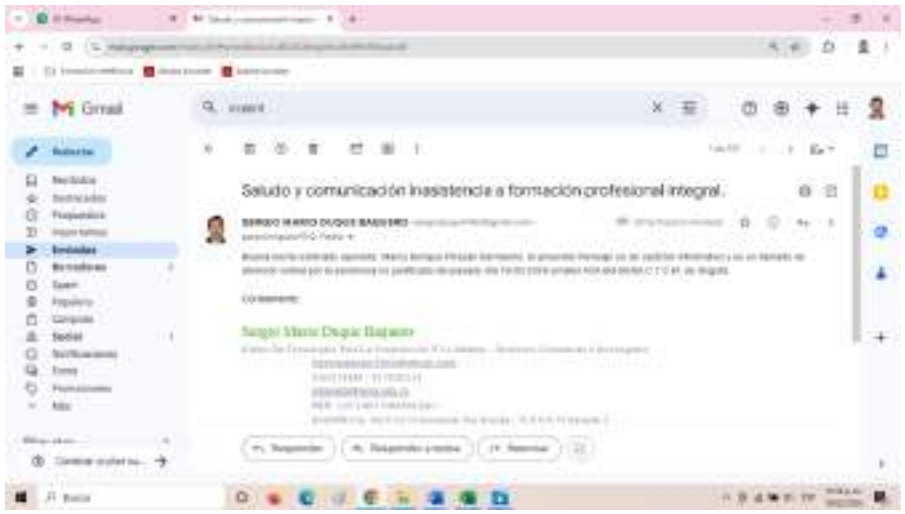


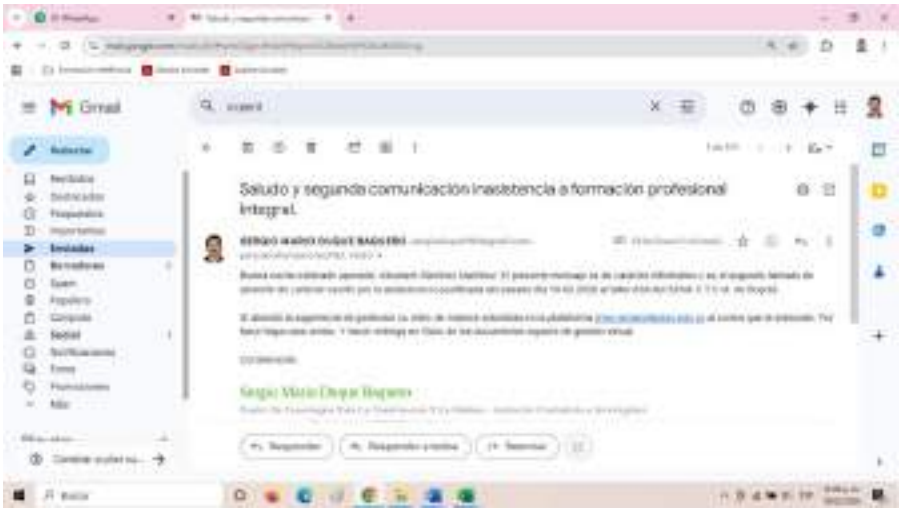

Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.

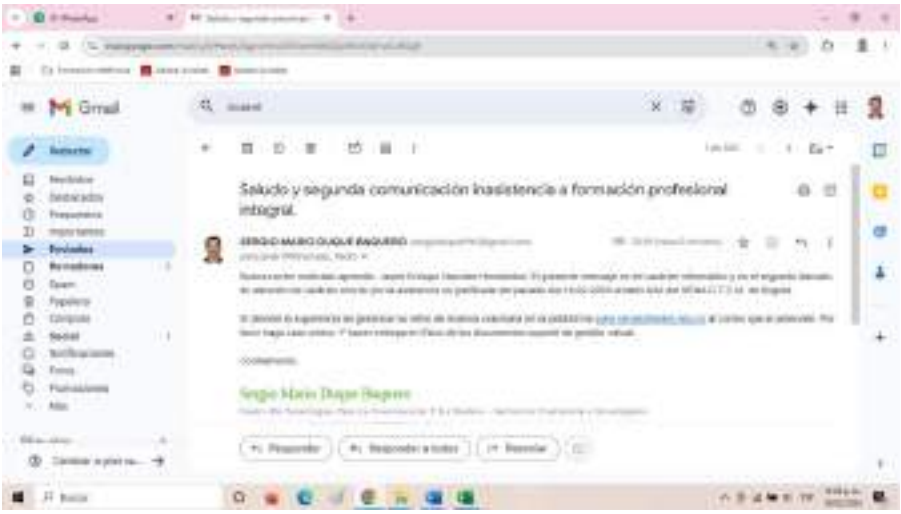


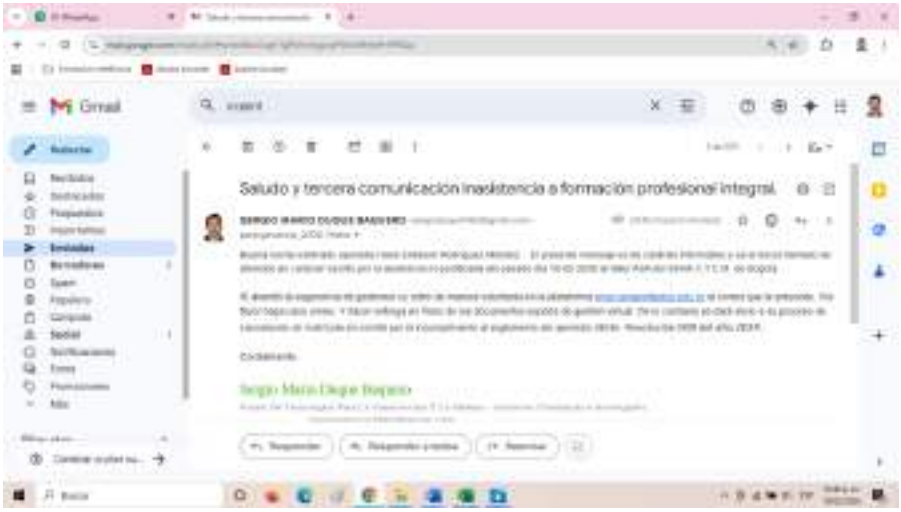

Gmail
Redactar
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Cordialmente,
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Responder a todos
Reenviar


Gmail
Redactar
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Cordialmente,
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Responder a todos
Reenviar

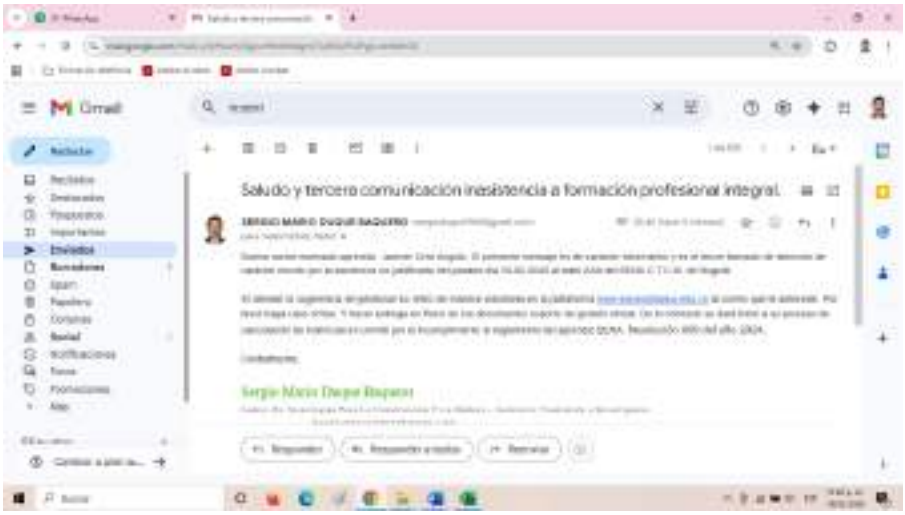

Gmail
Redactar
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Cordialmente,
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Responder a todos
Reenviar

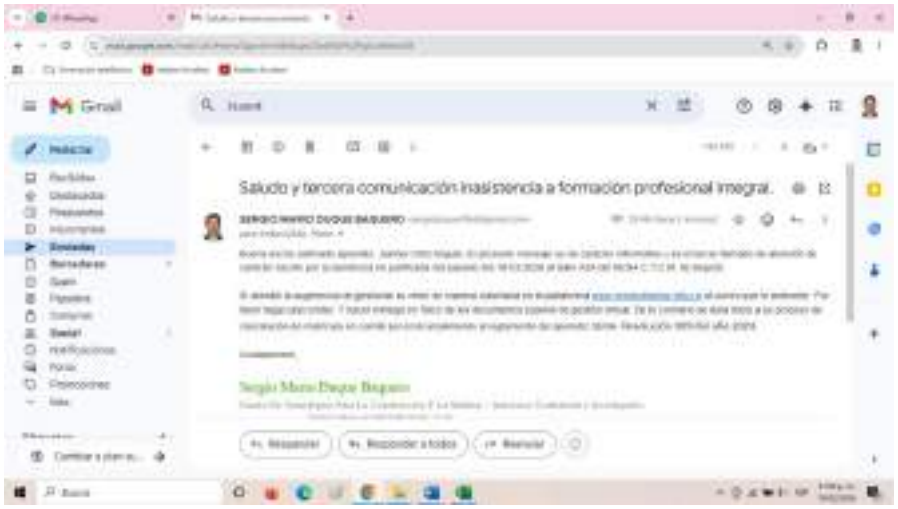

Gmail
Redactar
Saludo y segunda comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar


Gmail
Redactar
Saludo y segunda comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

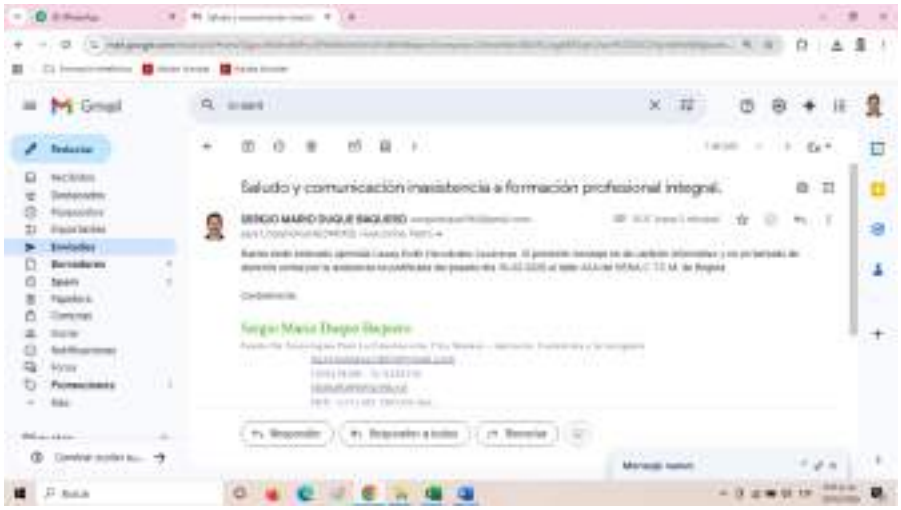

Gmail
Redactar
Saludo y tercera comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

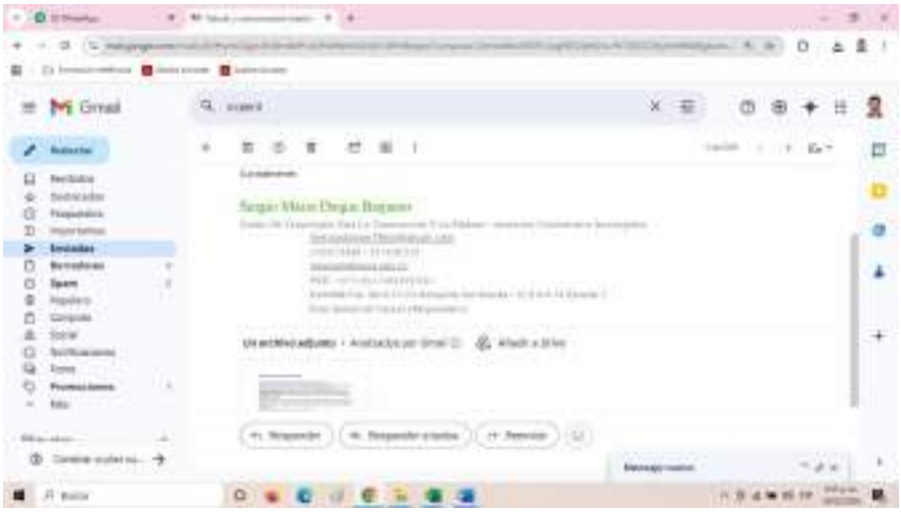




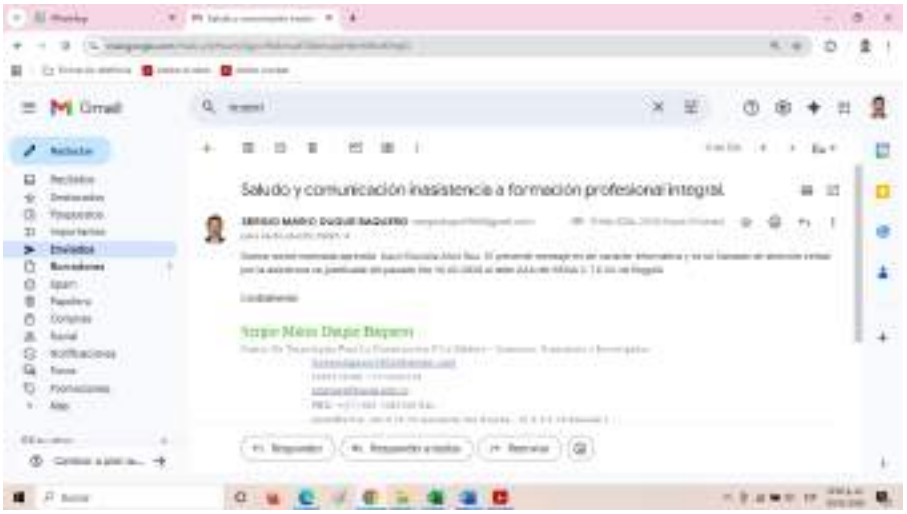


El día de hoy 20-02-2026. Se terminó de ajustar en la mañana el proyecto del proceso de formación Complementaria Levantamiento de Muros en Mampostería. Programa SENA al Barrio y es enviado a la coordinación del área de instalaciones técnicas de construcción para sentar matrícula en la institución SENA. Igualmente se envían documentos para invitar al grupo No. 2 Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales para iniciar el próximo 24-02-2026 y de la misma manera se envían llamados atención por el incumplimiento al Reglamento del aprendiz SENA resolución 009 del año 2024 de la ficha No. 3312007. Desde las 08:00 hasta las 17:00 Horas.

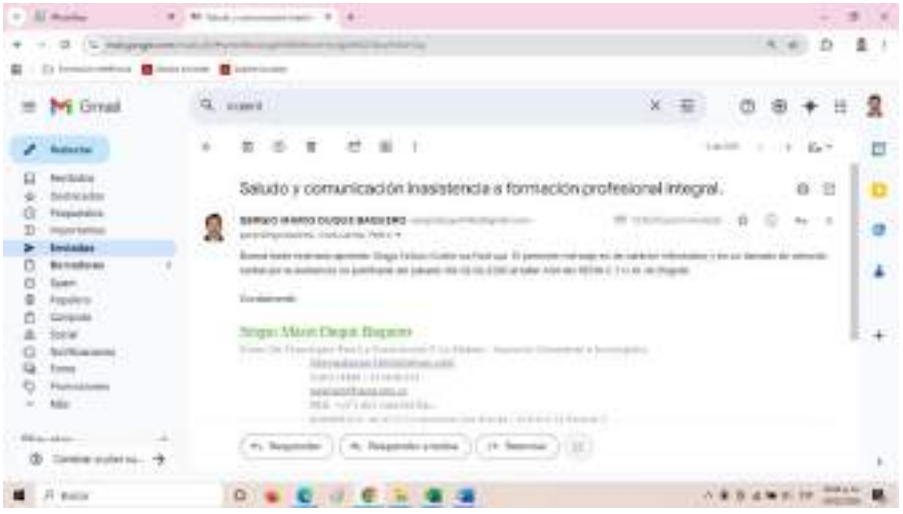

Gmail
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

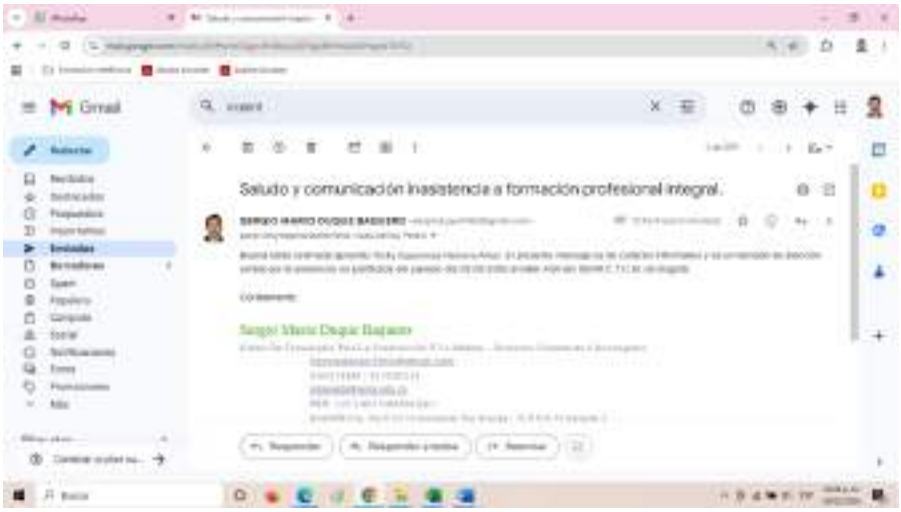

Gmail
Responder
Responder a todos
Reenviar

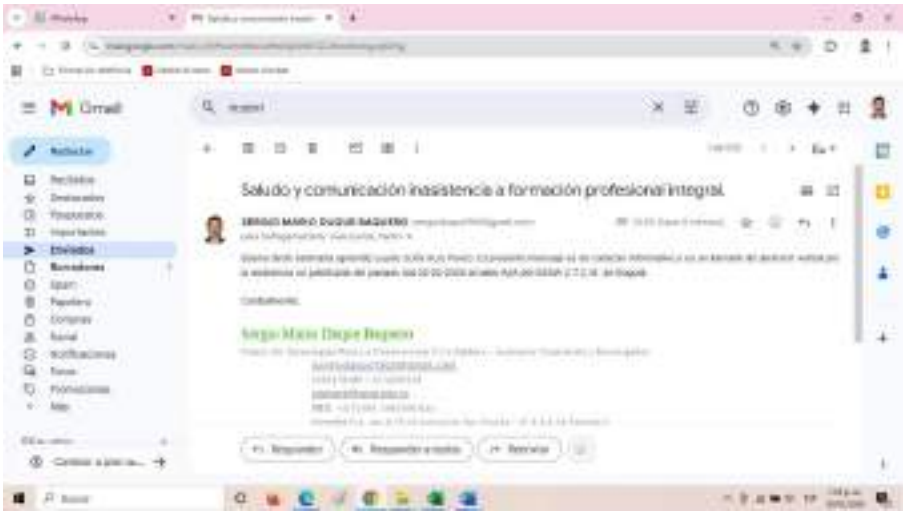

Gmail
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

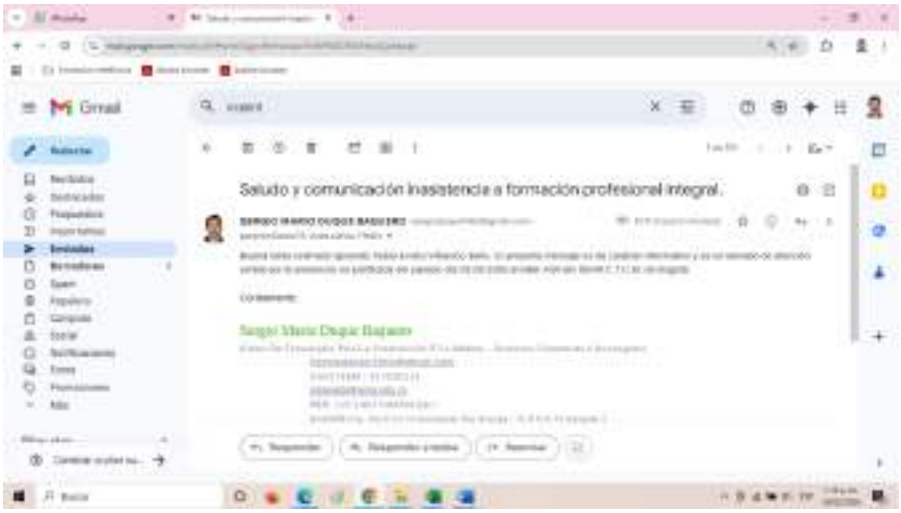

Gmail
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.

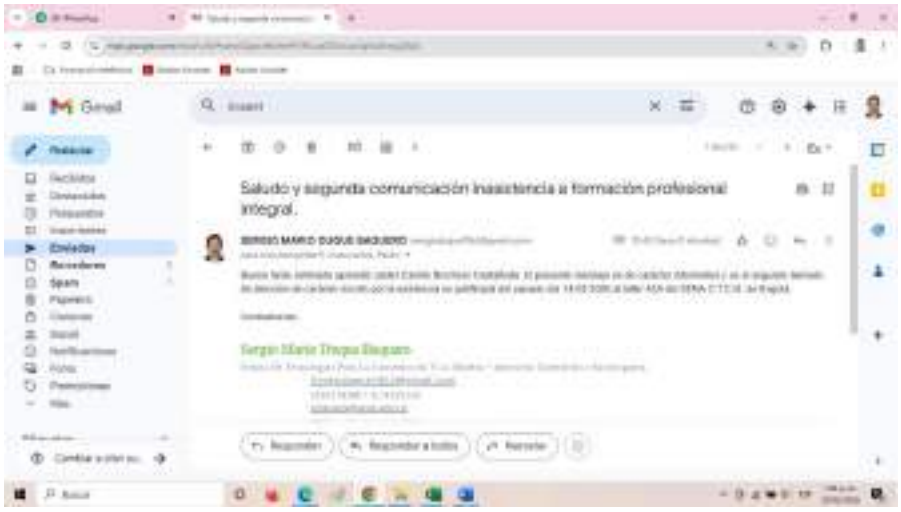

Gmail


Gmail
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.

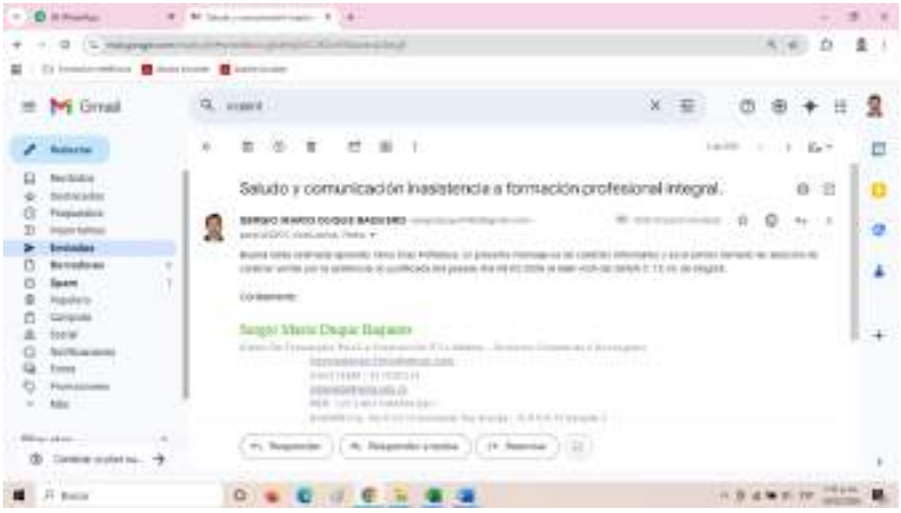

Gmail
Redactar
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero

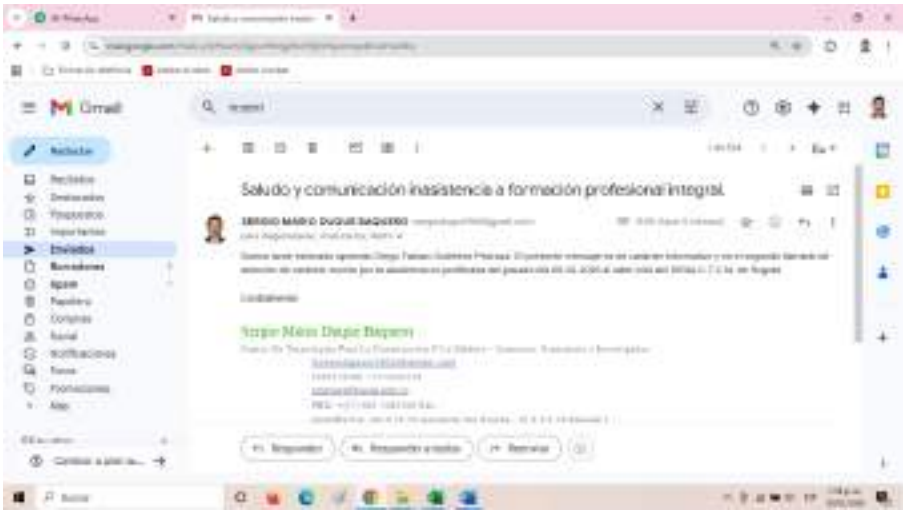

Gmail
Redactar
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero

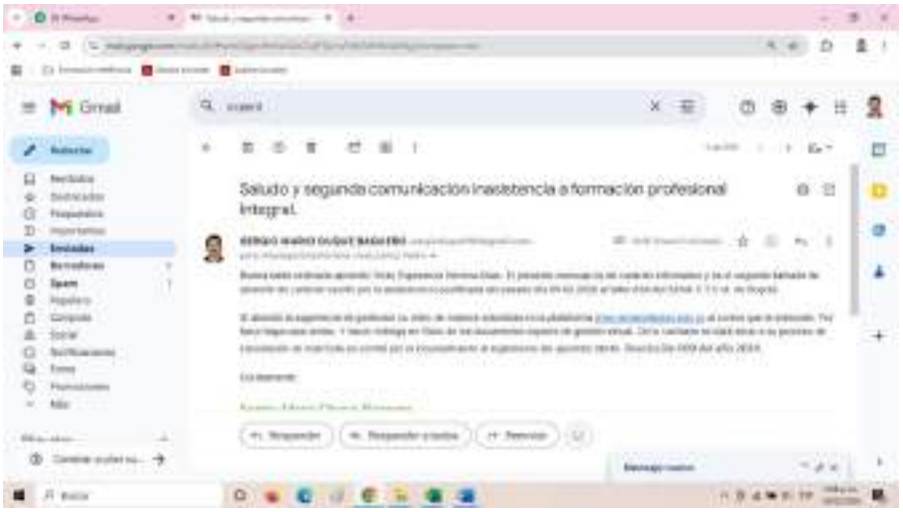

Gmail
Redactar
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero

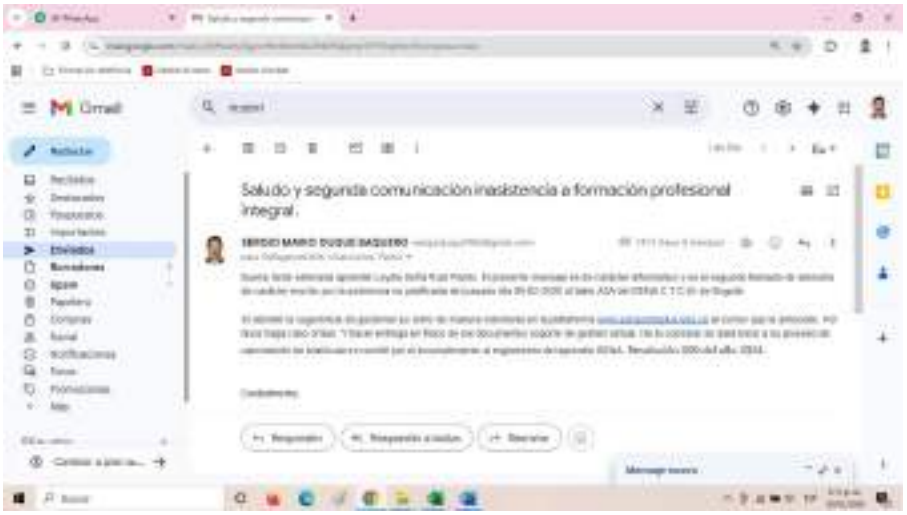

Gmail
Saludo y segunda comunicación Inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero

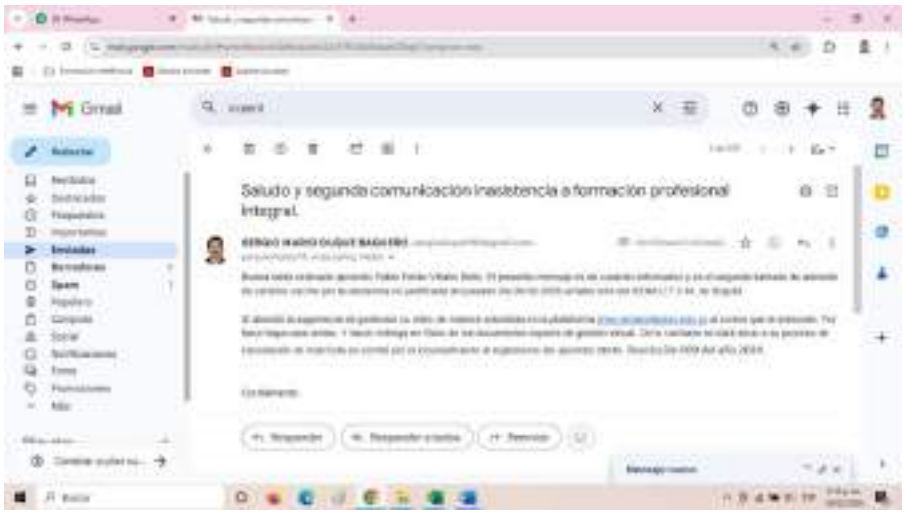

Gmail
Sergio Mario Duque Baquero

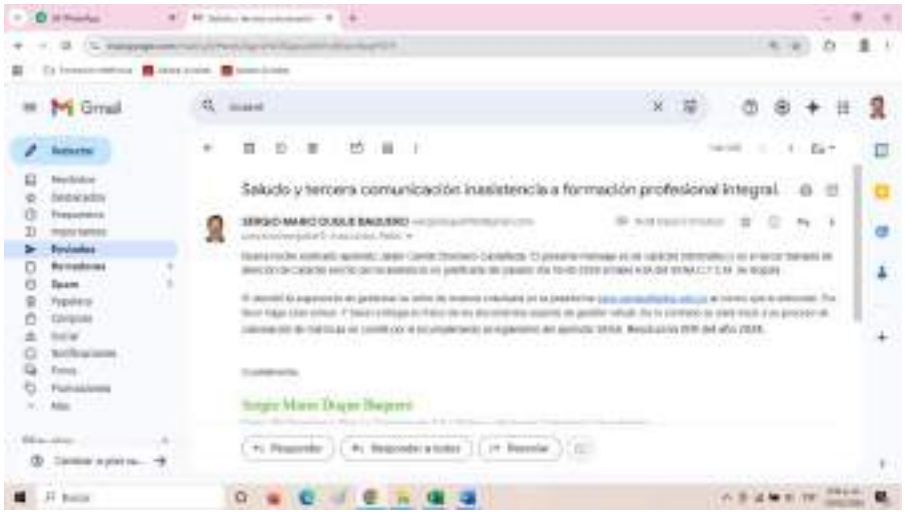

Gmail
Saludo y comunicación Inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero

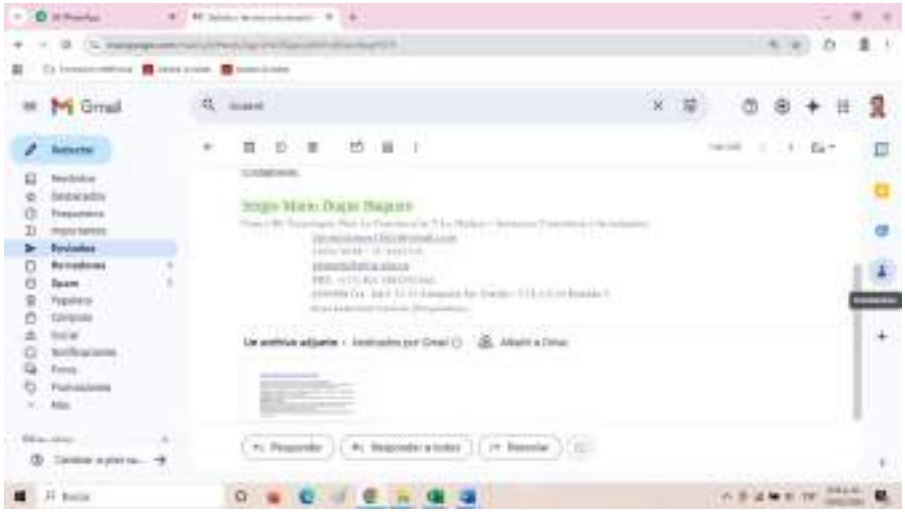

Gmail
Redactar
Saludo y comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

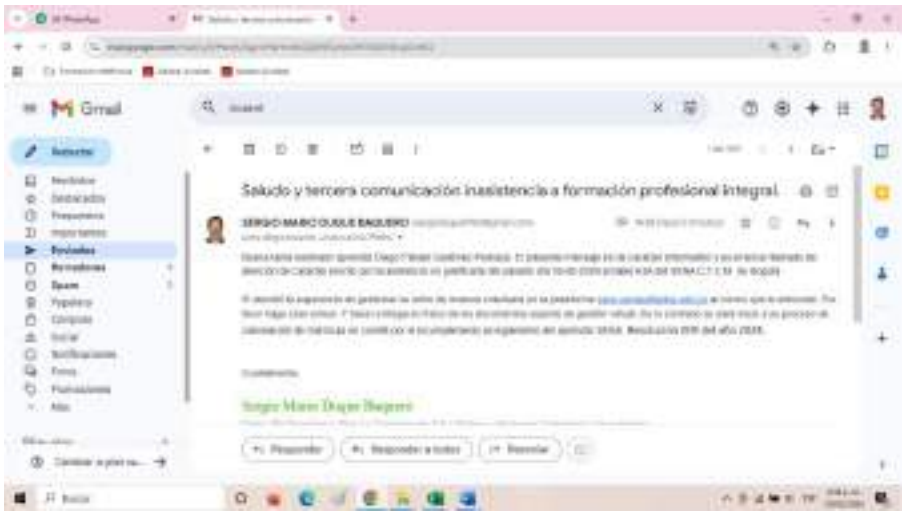

Gmail
Redactar
Saludo y segunda comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

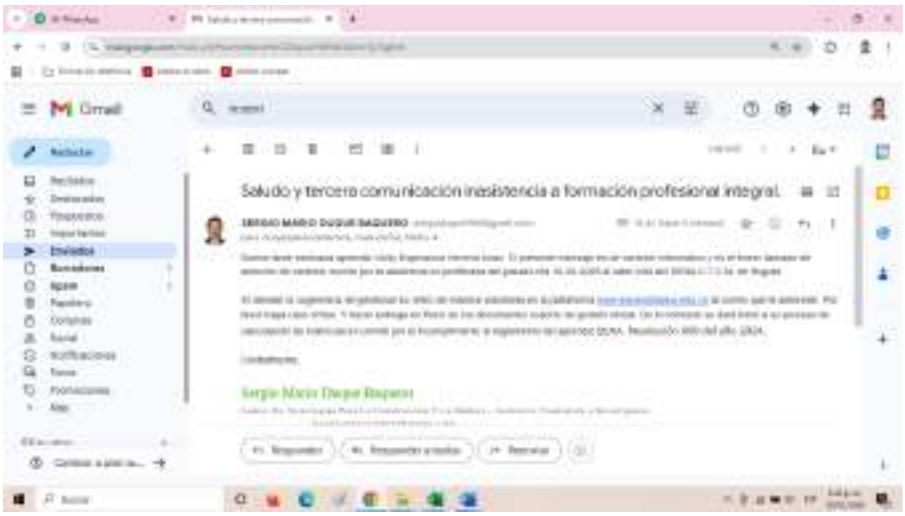

Gmail
Redactar
Saludo y segunda comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

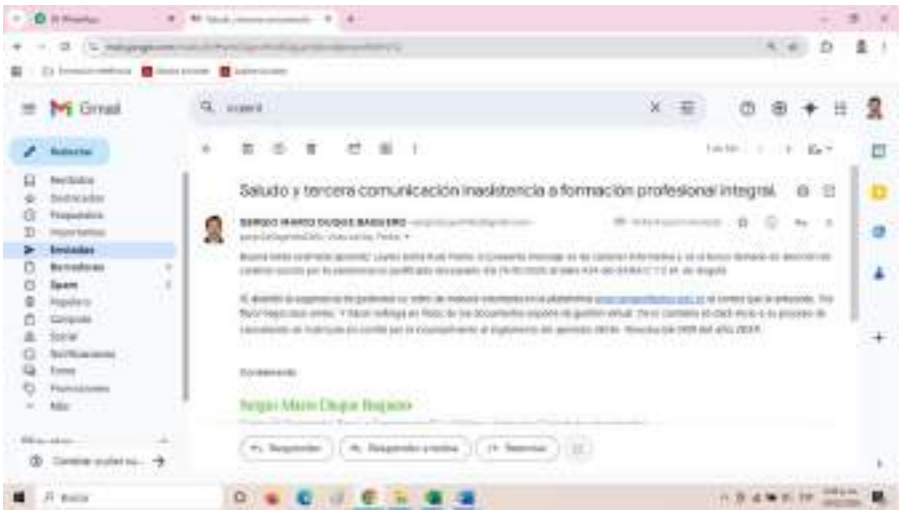

Gmail
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Saludo y segunda comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

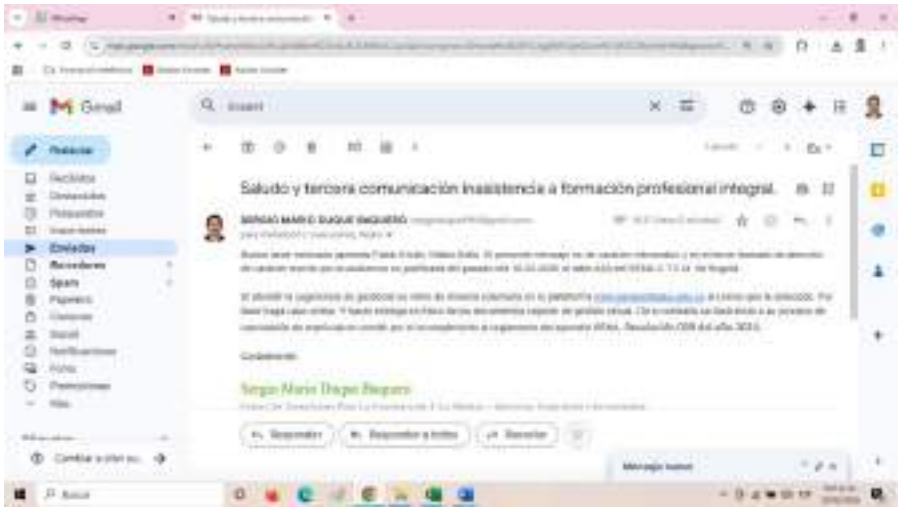

Gmail
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Saludo y tercera comunicación inasistencia a formación profesional integral.
Responder
Responder a todos
Reenviar

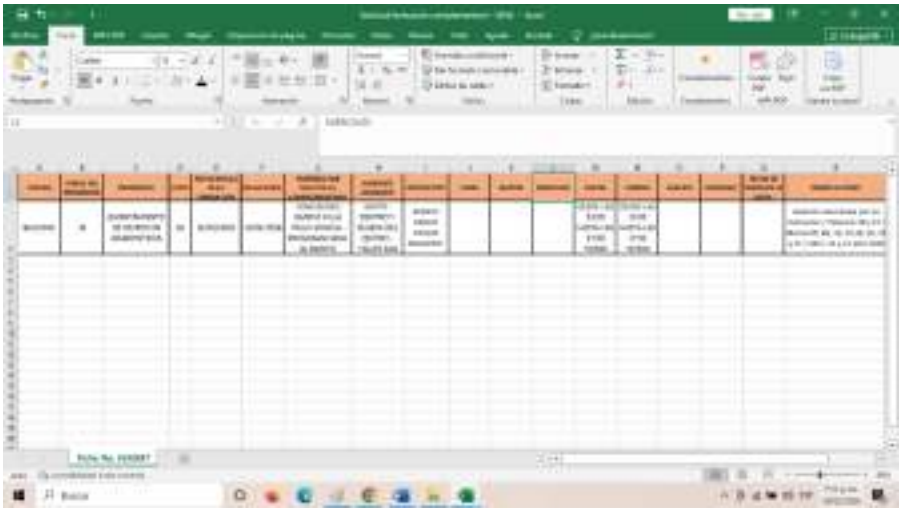

Gmail
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Responder
Responder a todos
Reenviar

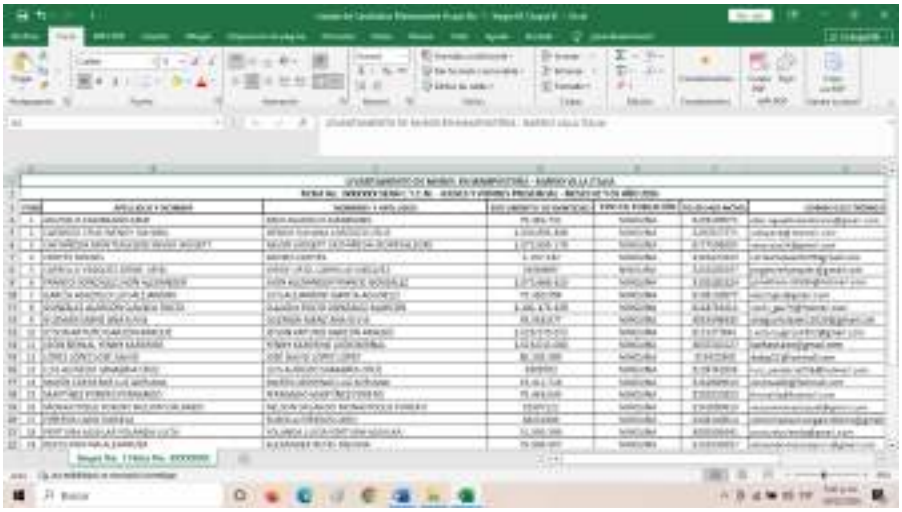

Gmail
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Saludo y tercera comunicación inasistencia a formación profesional integral.
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Responder a todos
Reenviar

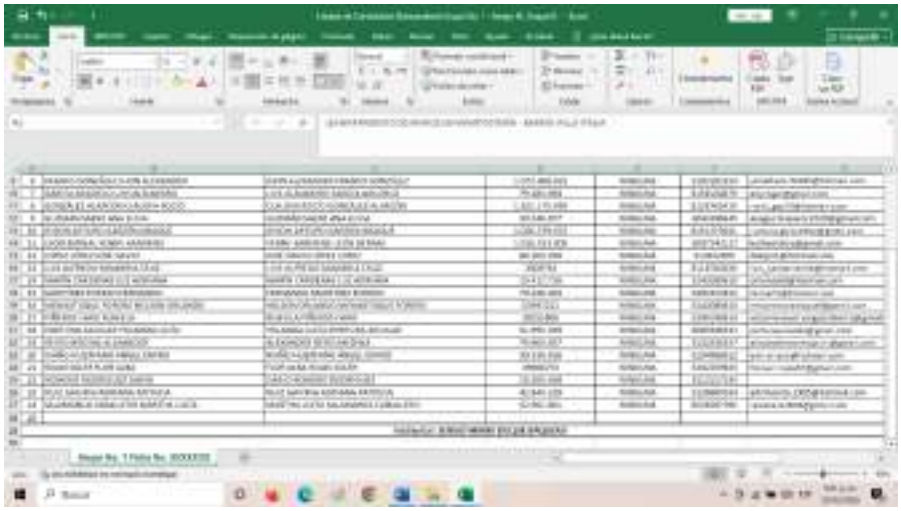

Gmail
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Saludo y tercera comunicación inasistencia a formación profesional integral.
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Responder a todos
Reenviar

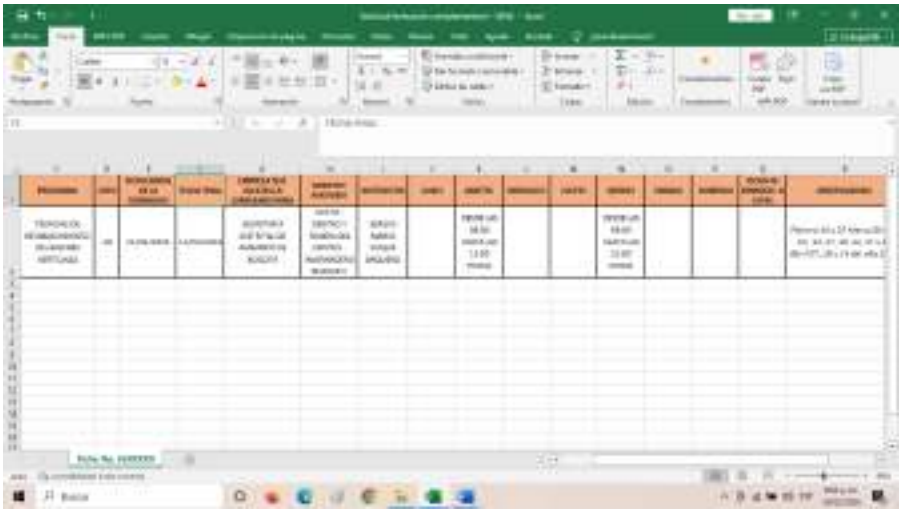

Gmail
Redactar
Recibidos
Destacados
Pospuestos
Importantes
Enviados
Borradores
Spam
Papelera
Compras
Social
Notificaciones
Foros
Promociones
Más
Saludo y tercera comunicación inasistencia a formación profesional integral.
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Sergio Mario Duque Baquero
Responder
Responder a todos
Reenviar

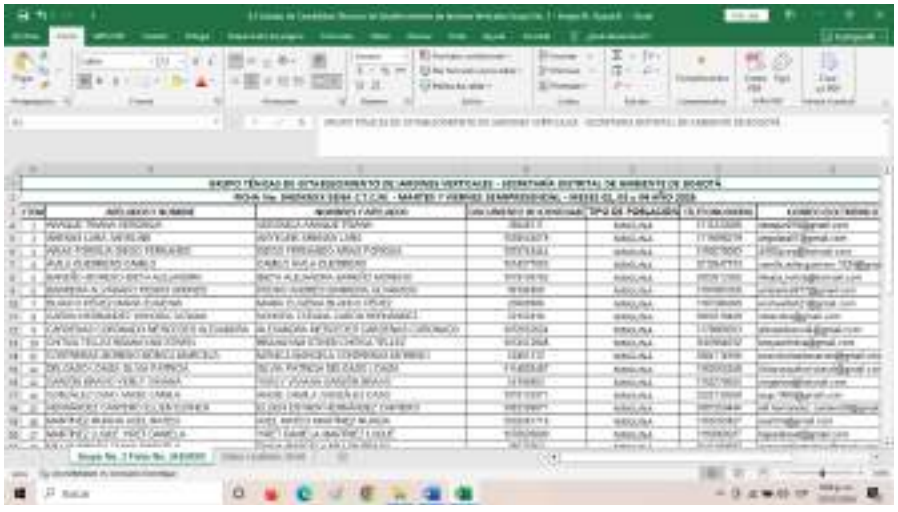

Gmail
Saludo y tercera comunicación Inasistencia a formación profesional integral.
Sergio Mario Duque Baquero

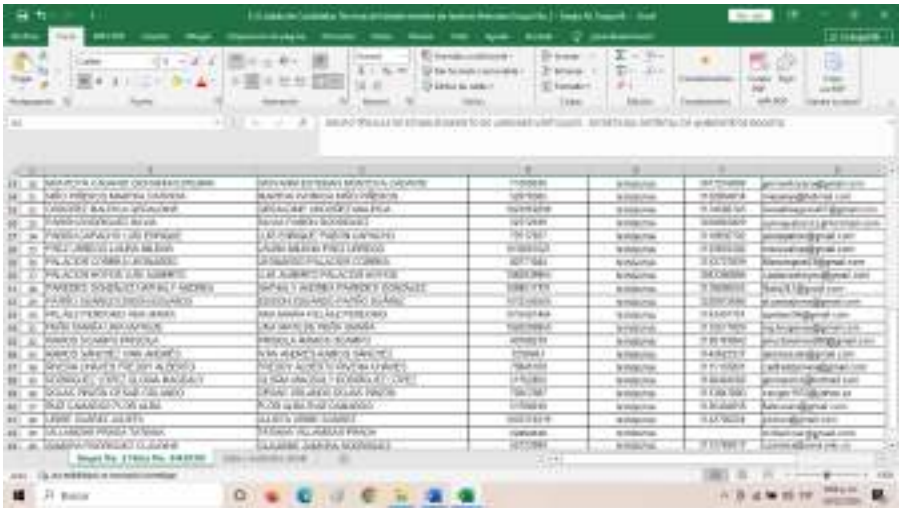


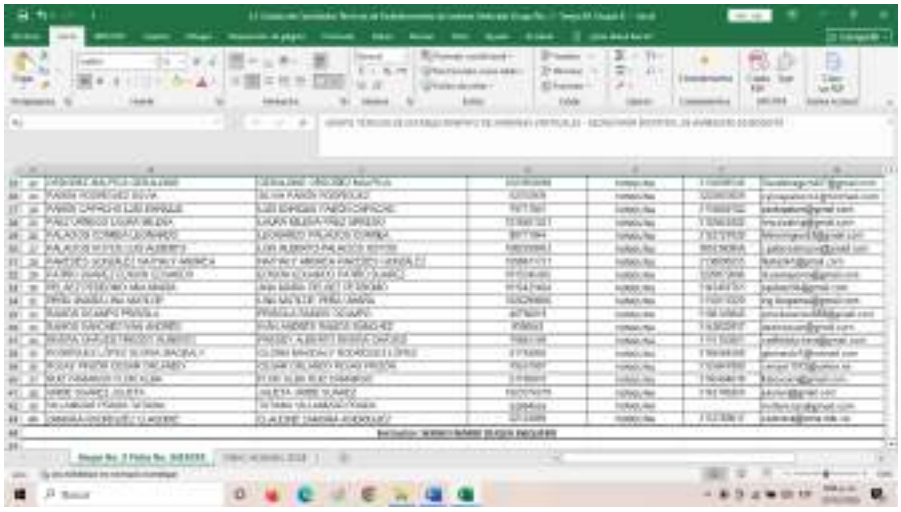













Gmail
Redactar
Saludo de bienvenida y convocatoria a formación profesional integral SENA C.T.C.M. de Bogotá



El día de hoy 21-02-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Tercera sesión se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

Ficha No. 3317229

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 09

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)







acueducto, alcantarillado y aseo; o el aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico y saneamiento básico; conocida como el RAS Rural.

Tabla 1. Evolución de la Normatividad técnica RAS

Resolución	Objeto	Estado
1096 de 2000	Adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.	Derogado
424 de 2001	Modifica los artículos 110 y 130 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
0668 de 2003	Modifica los artículos 96, 125, 126 y 215 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
1459 de 2005	Modifica el artículo 22 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
1447 de 2005	Modifica el artículo 3 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
2320 de 2009	Modifica el artículo 50 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
330 de 2017	Adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y deroga las anteriores Resoluciones.	Vigente
0002 de 2017	Adicional un artículo transitorio a la Resolución 330 de 2017 (Ampliación de 2 años más a la Resolución 1096 de 2000).	No aplica actualmente
844 de 2018	"Por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se ejecuten bajo los esquemas diferenciados definidos en el capítulo 3, del Título 7, parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015"	Vigente
799 de 2021	Realiza modificaciones a la Resolución 0330 de 2017.	Vigente
906 de 2021	Realiza ajustes a la nomenclatura de tablas de la R. 799 de 2021.	Vigente

Fuente: MVCT, 2022

Posteriormente, se expidieron los documentos CONPES 3934 "Política de Crecimiento Verde" del 10 de julio de 2018 y 4004 "Economía Circular en la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Manejo de Aguas Residuales" del 28 de septiembre de 2020, dentro de los



Así las cosas, el sector de agua potable y saneamiento básico actualmente cuenta con los reglamentos técnicos:

Tabla 2. Reglamentación técnica RAS vigente

Reglamento	Normativa que lo expidió
RAS	Resolución 330 de 2017 modificada parcialmente por las Resoluciones 799 de 2021 y 906 de 2021
RAS Rural	Resolución 844 de 2018
Reglamento de bombas y accesorios	Resolución 661 de 2017

Fuente: MVCT, 2022

* "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos, sólidos en el servicio público de aseo"
** "Por la cual se reglamenta el Decreto 1784 de 2017 en lo relativo a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo"
*** "Por medio del cual se expide el Código Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"

icontec

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 1500

2020-11-25

Instalaciones hidráulicas y sanitarias

E: Plumbing

CORRESPONDENCIA: Esta Norma Técnica Colombiana es una adopción modificada (MOD) del International Plumbing Code (IPC) del año 2018 del International Code Council (ICC) de Estados Unidos.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

1. ALCANCE Y APLICACIÓN

1.1 Objeto y campo de aplicación

1.1.1 Esta norma presenta las disposiciones aplicables al montaje, la instalación, la modificación, las reparaciones, la reutilización, el remplazo, la ampliación, el uso o el mantenimiento de sistemas de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las disposiciones en los anexos son informativas, a menos que sean expresamente adoptadas.

Para edificaciones residenciales unifamiliares o bifamiliares de máximo tres pisos de altura, con medios de egreso separados y sus edificios accesorios consulte a modo de referencia el International Residential Code.

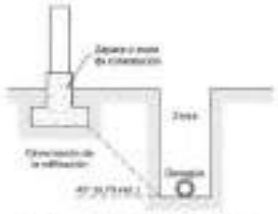


Figura 4.1.9 Ubicación correcta de la zanja para la tubería

4.1.10 Materiales de tuberías empotradas dentro de pisos





ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Resolución Número 02400 de 1979 (Mayo 22)

2. Resolución Número 02400 de 1979 (Mayo 22).

Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

El Ministro de Trabajo y Seguridad Social

En uso de sus facultades que le confiere el artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo, el Artículo 12 del Decreto No. 13 de enero 4 de 1967 y el Decreto No. 052 de enero 15 de 1979, investidos del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

RESUELVE

TITULO I

2.1 Disposiciones generales

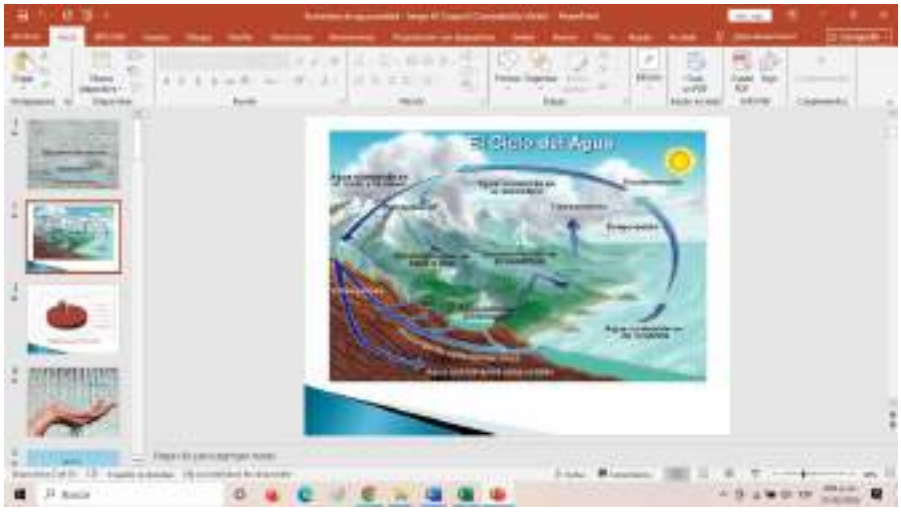
CAPITULO I

2.1.1 Campo de aplicación.

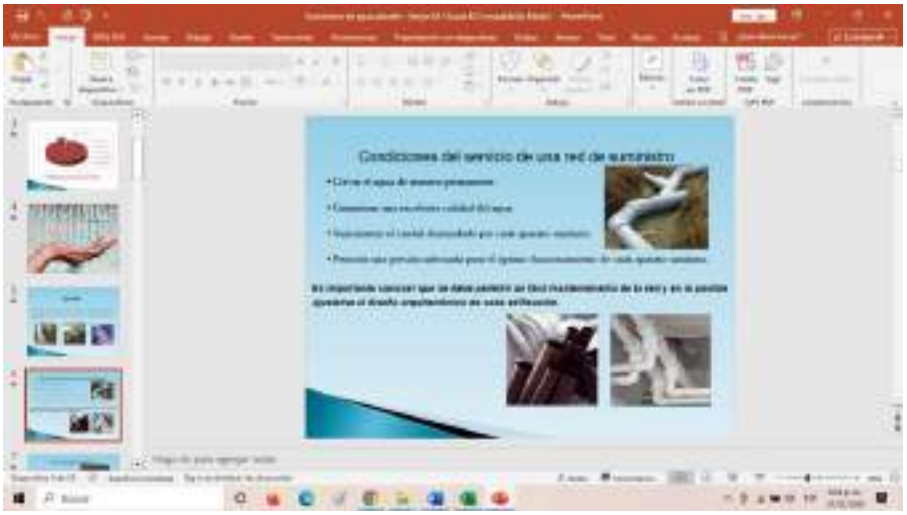
Artículo 1°. Las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad reglamentadas en la presente Resolución, se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de prevenir y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

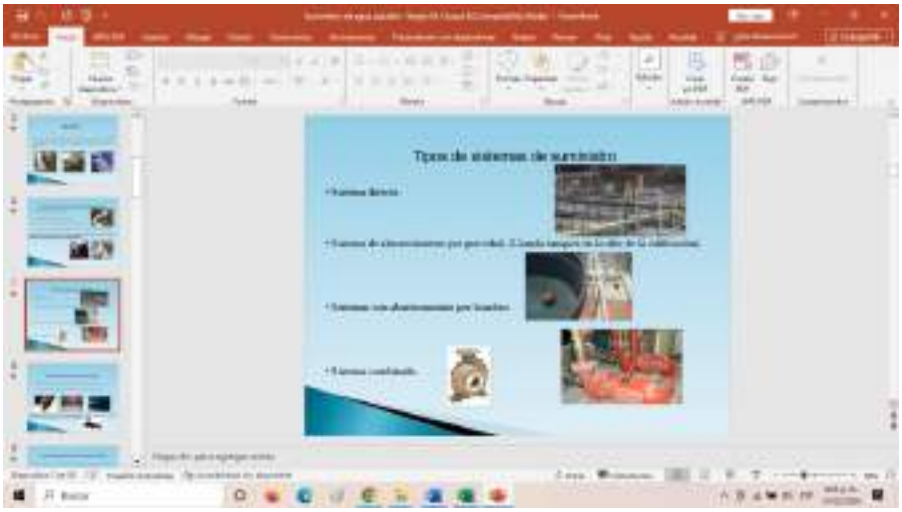
CAPITULO II

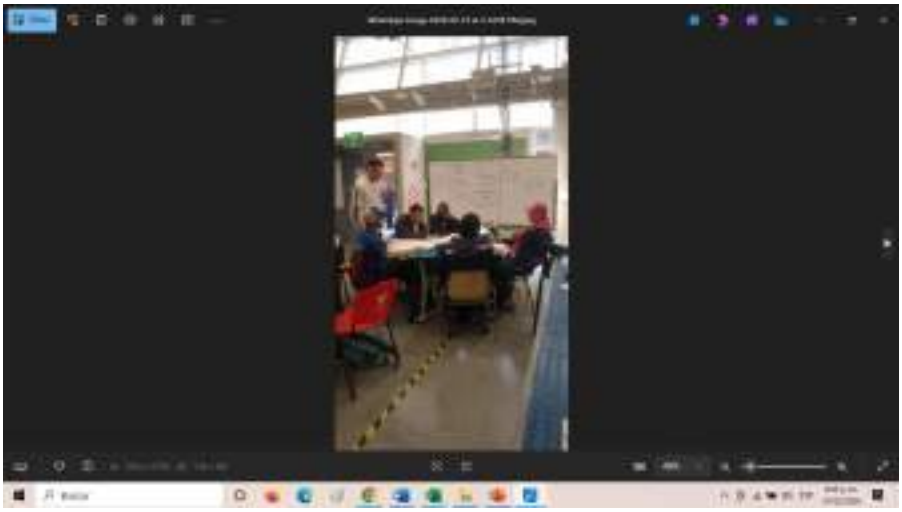


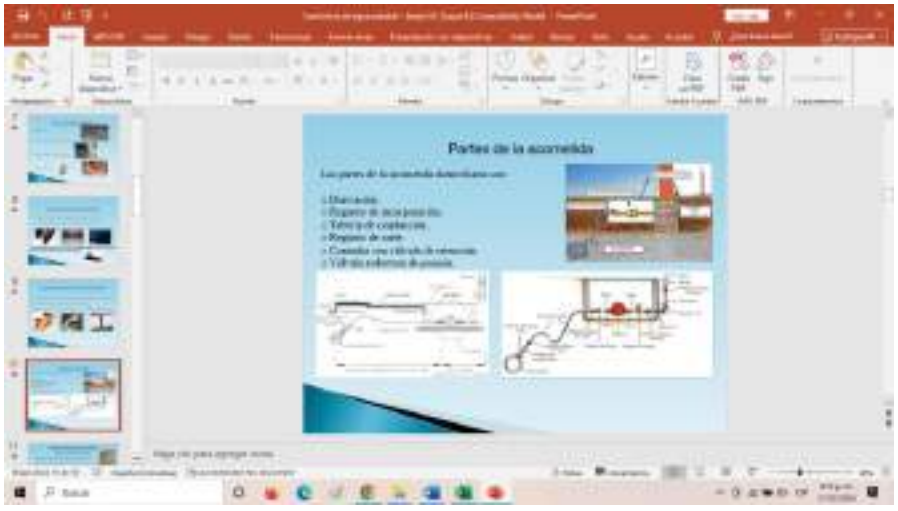

El Ciclo del Agua

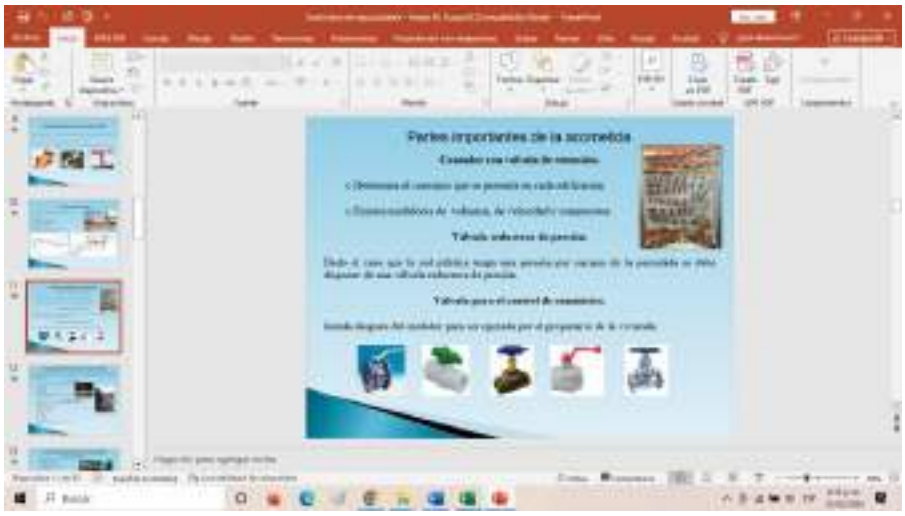

OBJETIVO


Condiciones del servicio de una red de suministro

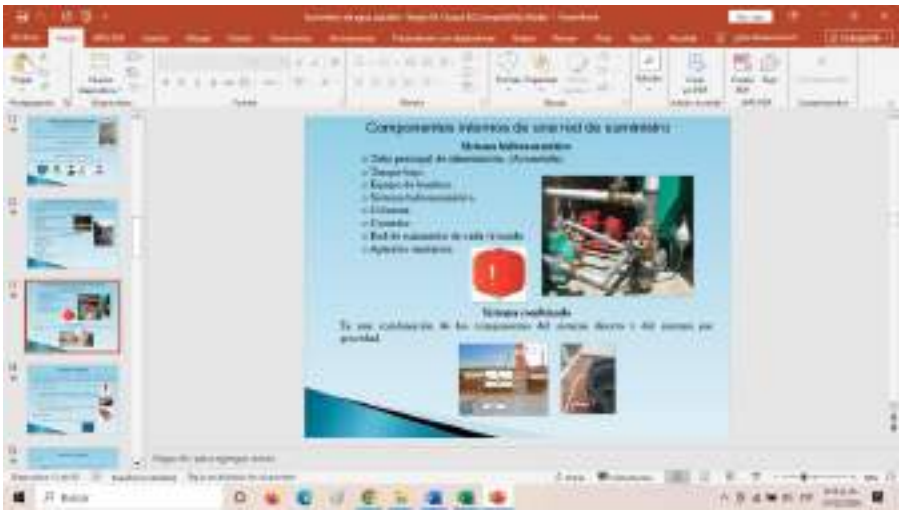

Tipos de sistemas de suministro

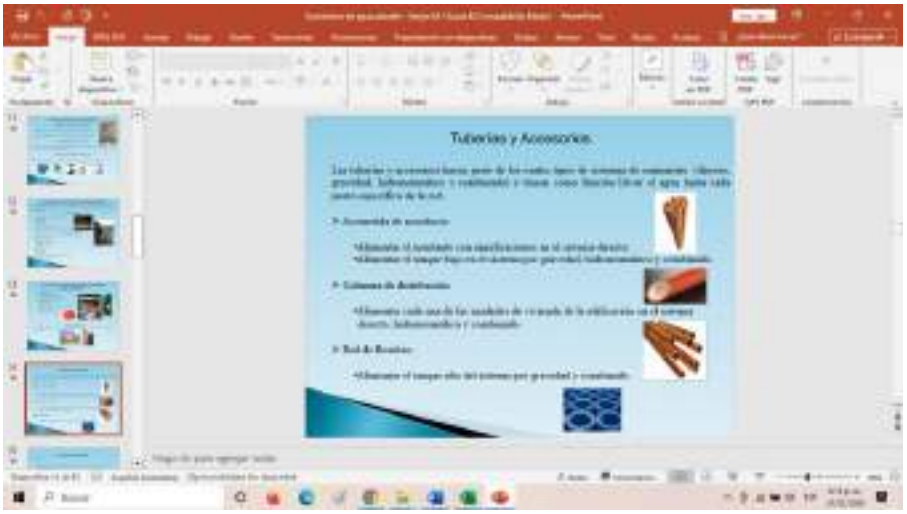


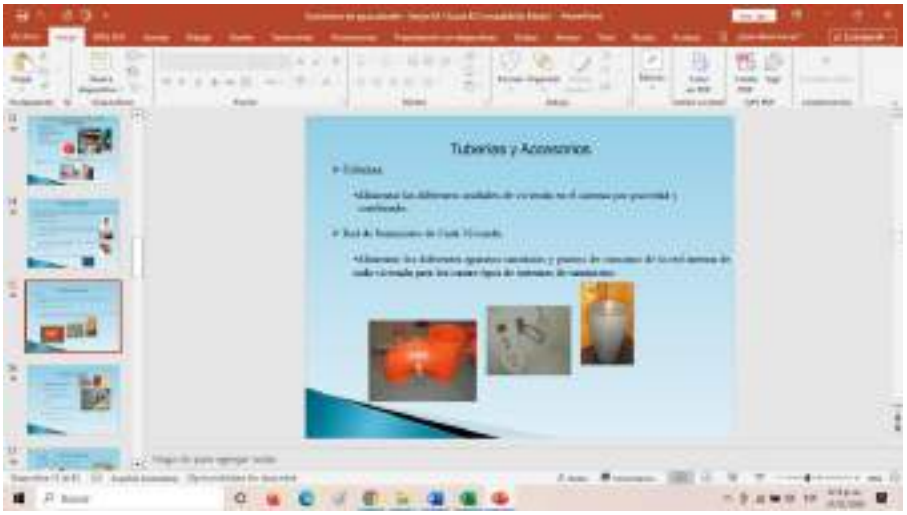

Partes de la acometida

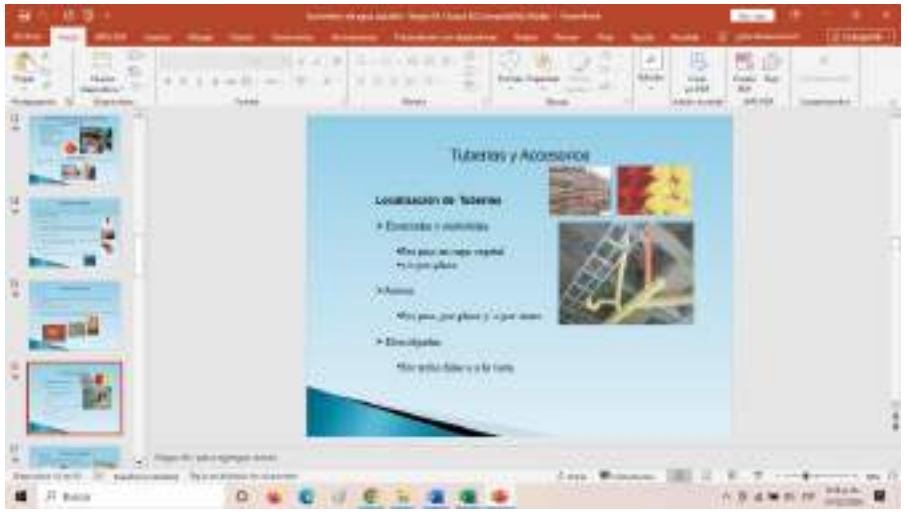

Partes importantes de la acometida
Válvula reductora de presión
Válvula para el control de suministro

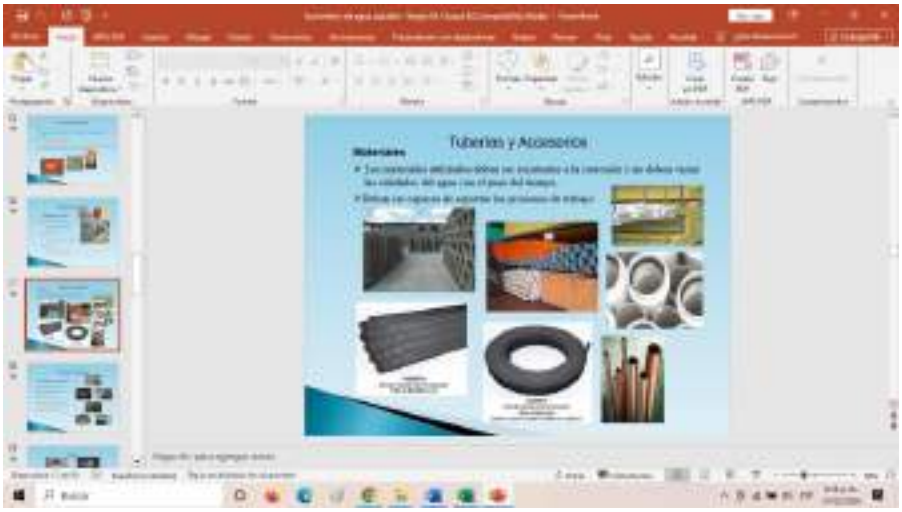

Componentes internos de una red de suministro

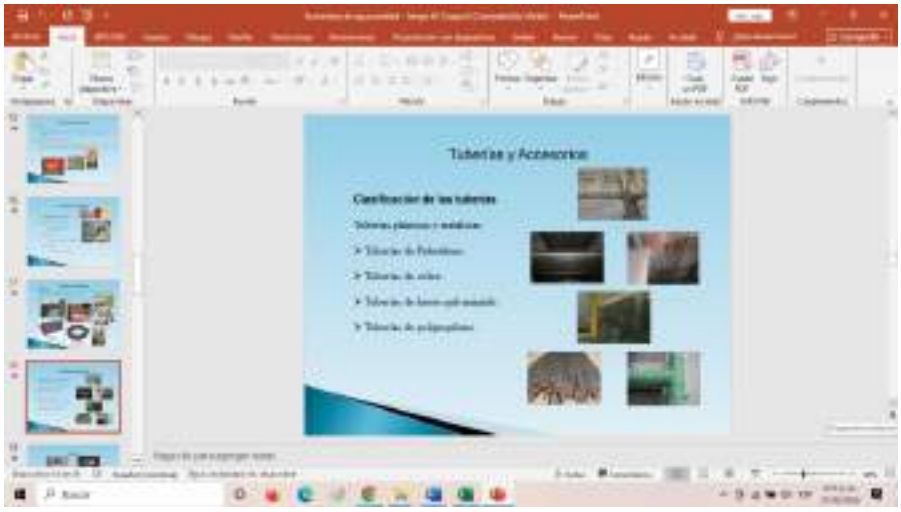

Componentes internos de una red de suministro

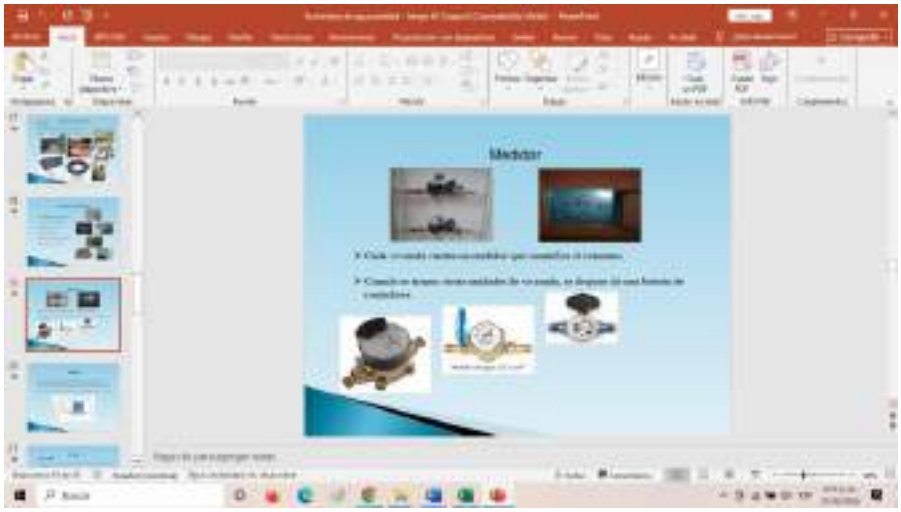

Tuberías y Accesorios

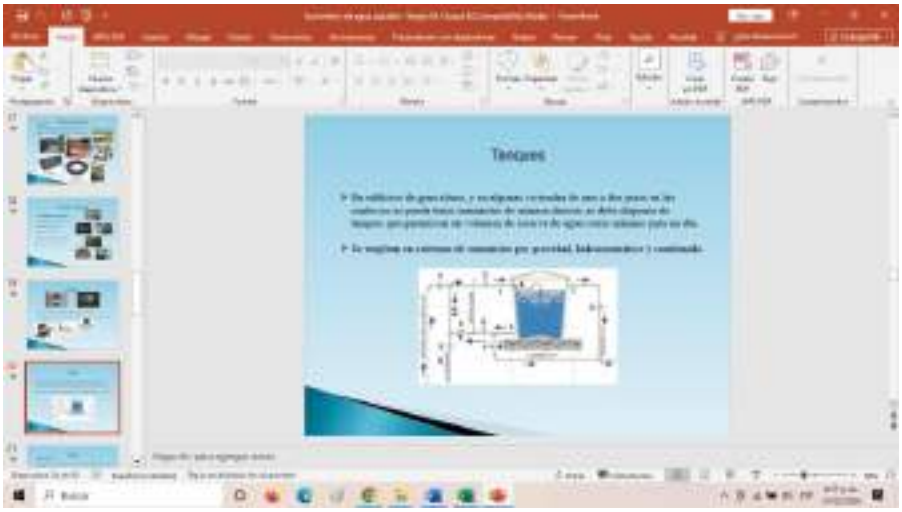

Tuberías y Accesorios

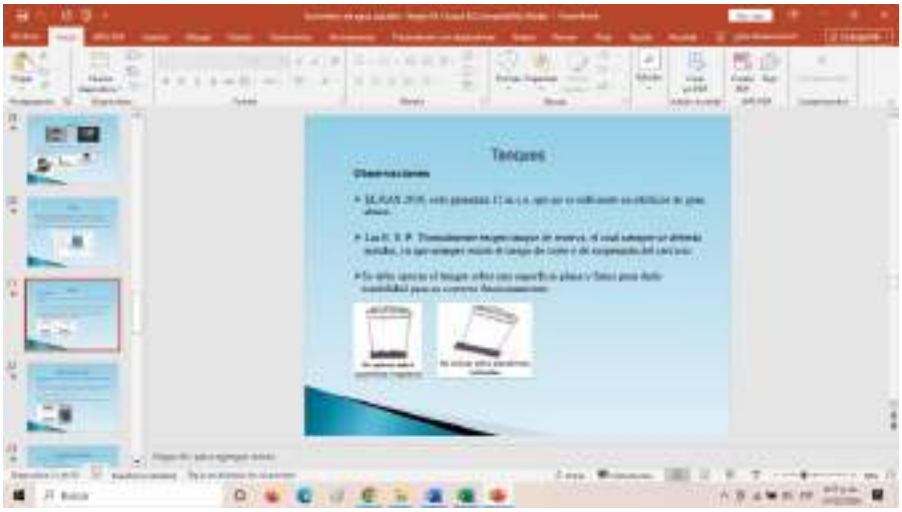

Tuberías y Accesorios
Localización de Tuberías

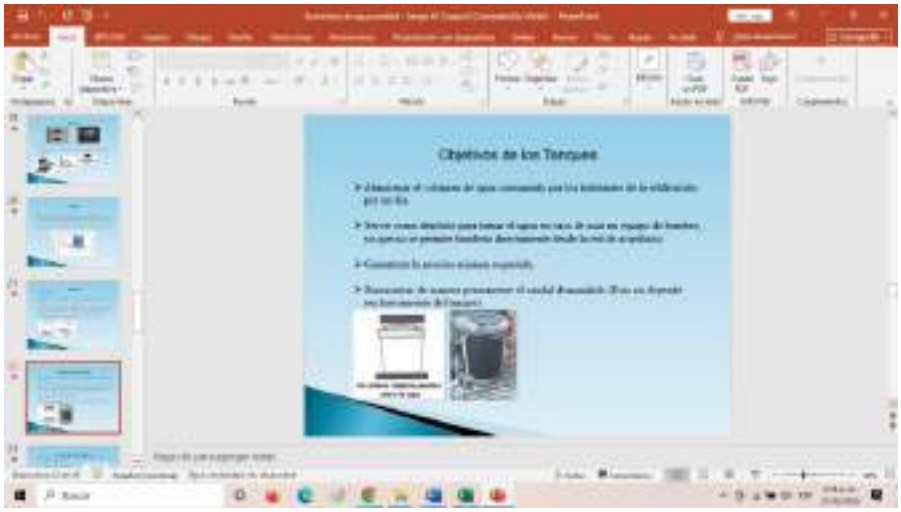

Tuberías y Accesorios
Materiales

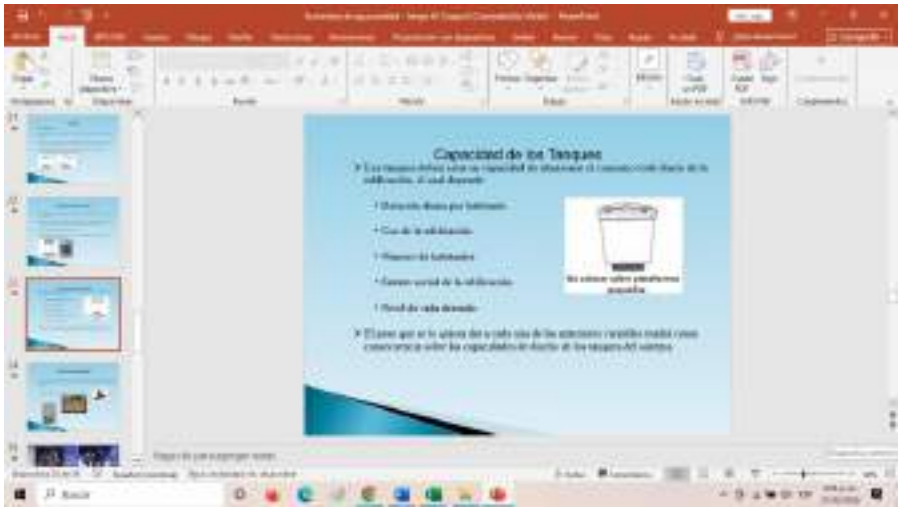

Tuberías y Accesorios
Clasificación de las tuberías


Medidor

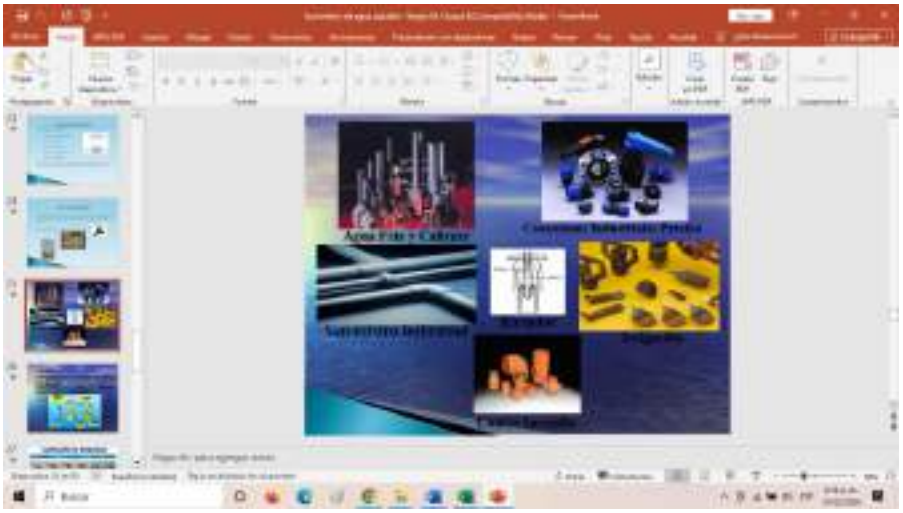

Tanques


Tanques


Clasificación de los Tanques


Capacidad de los Tanques

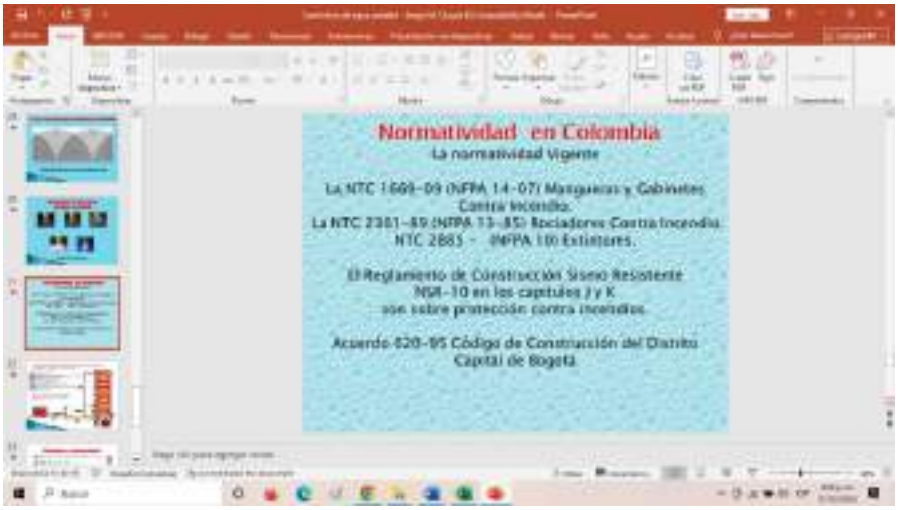

Criterio de simultaneidad

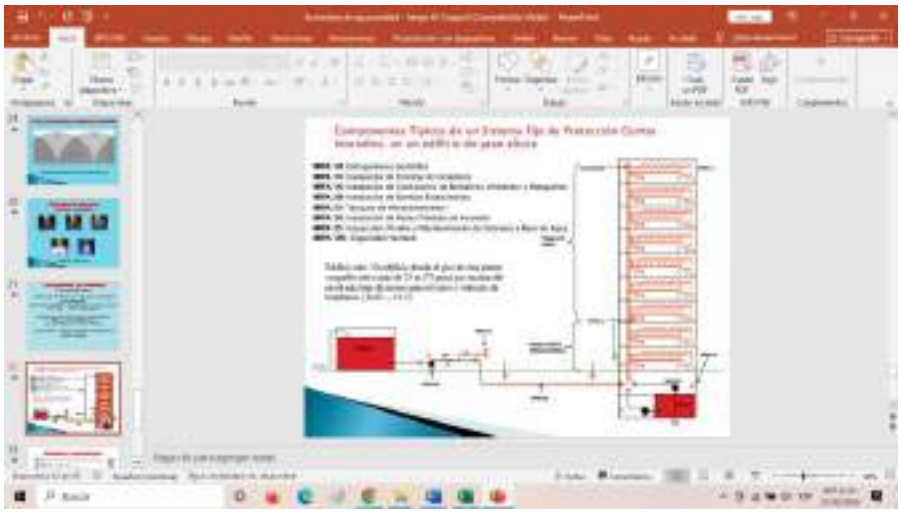

Agua Fría y Caliente


ROCIADOR


Clasificación por temperatura


Secuencia de descarga
rociador estándar


Normatividad en Colombia
La normatividad Vigente
La NTC 1669-09 (NFPA 14-07) Mangueras y Gabinetes Contra incendio.
La NTC 2301-89 (NFPA 13-85) Rociadores Contra Incendio.
NTC 2885 - (NFPA 10) Extintores.
El Reglamento de Construcción Sismo Resistente NSR-10 en los capítulos J y K son sobre protección contra incendios.
Acuerdo 020-95 Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá.

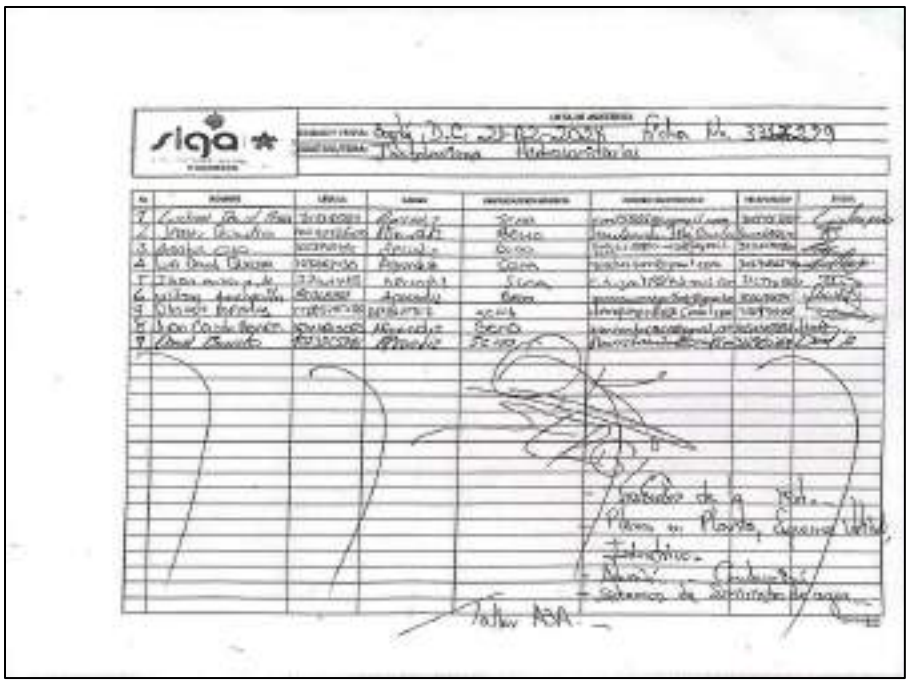



Estándares y aprobaciones


Ciclo urbano del agua


GRACIAS





El día de hoy no asistió la aprendiz, Lidia León Sánchez. Aún activa en el proceso de formación titulada.

El día de hoy 21-02-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Tercera sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

Ficha No. 3317297

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 11

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)







acueducto, alcantarillado y aseo; o el aprovisionamiento de agua para consumo humano y doméstico y saneamiento básico; conocida como el RAS Rural.

Tabla 1. Evolución de la Normatividad técnica RAS

Resolución	Objeto	Estado
1096 de 2000	Adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.	Derogado
424 de 2001	Modifica los artículos 110 y 130 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
0668 de 2003	Modifica los artículos 96, 125, 126 y 215 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
1459 de 2005	Modifica el artículo 22 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
1447 de 2005	Modifica el artículo 3 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
2320 de 2009	Modifica el artículo 50 de la Resolución 1096 de 2000.	Derogado
330 de 2017	Adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y deroga las anteriores Resoluciones.	Vigente
0002 de 2017	Adicional un artículo transitorio a la Resolución 330 de 2017 (Ampliación de 2 años más a la Resolución 1096 de 2000).	No aplica actualmente
844 de 2018	"Por la cual se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se ejecuten bajo los esquemas diferenciados definidos en el capítulo 3, del Título 7, parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015"	Vigente
799 de 2021	Realiza modificaciones a la Resolución 0330 de 2017.	Vigente
906 de 2021	Realiza ajustes a la nomenclatura de tablas de la R. 799 de 2021.	Vigente

Fuente: MVCT, 2022

Posteriormente, se expidieron los documentos CONPES 3934 "Política de Crecimiento Verde" del 10 de julio de 2018 y 4004 "Economía Circular en la Gestión de los Servicios de Agua Potable y Manejo de Aguas Residuales" del 28 de septiembre de 2020, dentro de los



Así las cosas, el sector de agua potable y saneamiento básico actualmente cuenta con los reglamentos técnicos:

Tabla 2. Reglamentación técnica RAS vigente

Reglamento	Normativa que lo expidió
RAS	Resolución 330 de 2017 modificada parcialmente por las Resoluciones 799 de 2021 y 906 de 2021
RAS Rural	Resolución 844 de 2018
Reglamento de bombas y accesorios	Resolución 661 de 2017

Fuente: MVCT, 2022

* "Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1077 de 2015 en lo relativo con las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos, sólidos en el servicio público de aseo"
** "Por la cual se reglamenta el Decreto 1784 de 2017 en lo relativo a las actividades complementarias de tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el servicio público de aseo"
*** "Por medio del cual se expide el Código Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio"





icontec

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 1500

2020-11-25

Instalaciones hidráulicas y sanitarias

E: Plumbing

CORRESPONDENCIA: Esta Norma Técnica Colombiana es una adopción modificada (MOD) del International Plumbing Code (IPC) del año 2018 del International Code Council (ICC) de Estados Unidos.



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1500:2020

INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

1. ALCANCE Y APLICACIÓN

1.1 Objeto y campo de aplicación

1.1.1 Esta norma prescribe las disposiciones aplicables al montaje, la instalación, la modificación, las reparaciones, las reubicación, el remplazo, la ampliación, el uso o el mantenimiento de sistemas de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las disposiciones en los anexos son informativos, a menos que sean requeridos por la autoridad competente.

Para edificaciones residenciales unifamiliares o bifamiliares de hasta cinco (5) pisos en altura, con medios de egresos separados y sus edificaciones accesorias consulte a modo de referencia el International Residential Code.



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1608 2023

Figura 4.1.8 Ubicación correcta de la caja para la tubería

4.1.9 Materiales de tuberías empotradas dentro de planchas



ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Resolución Número 02400 de 1979 (Mayo 22)

2. Resolución Número 02400 de 1979 (Mayo 22)

Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

El Ministro de Trabajo y Seguridad Social

En uso de sus facultades que le confiere el artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo, el Artículo 10 del Decreto-ley No. 33 de enero 4 de 1967 y el Decreto No. 052 de enero 10 de 1979, reorganizo del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

RESUELVE

TITULO I

2.1 Disposiciones generales

CAPITULO I

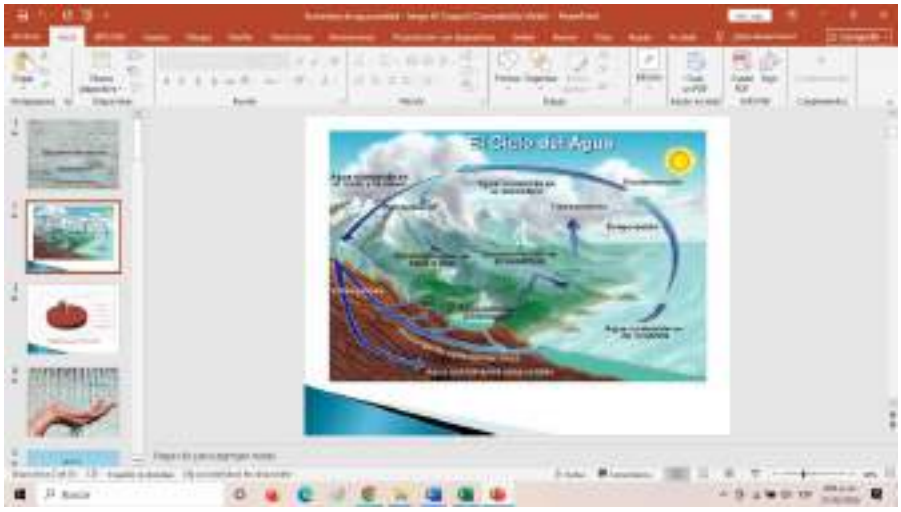
2.1.1 Campo de aplicación.

Artículo 1°. Las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad reglamentadas en la presente Resolución, se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de proteger y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

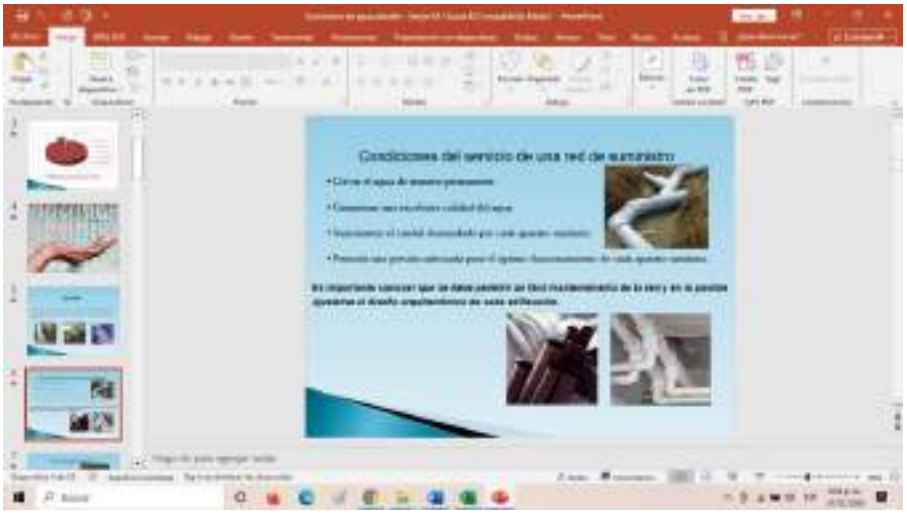
CAPITULO II

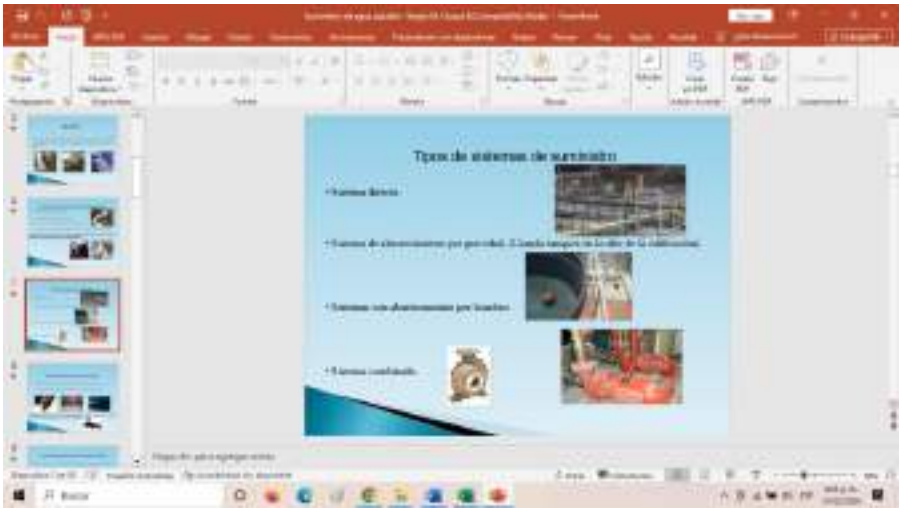


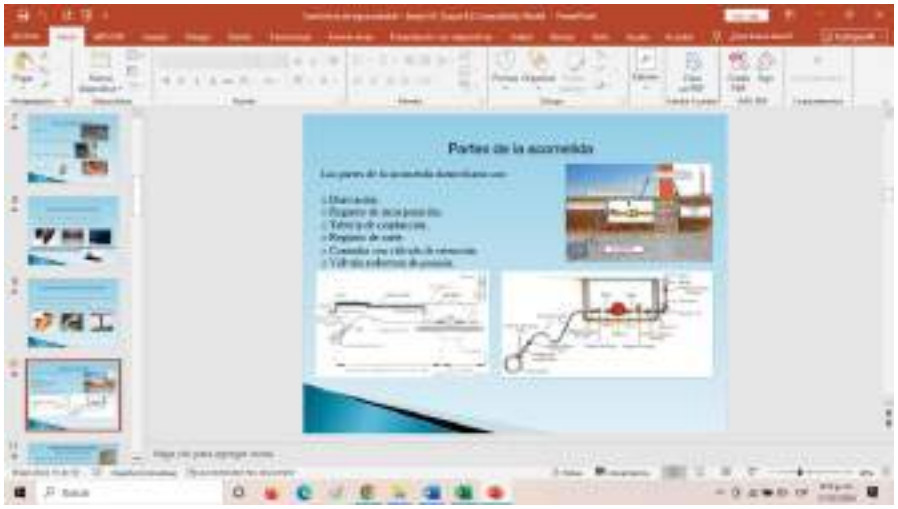

SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
HIDRAULICAS
SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

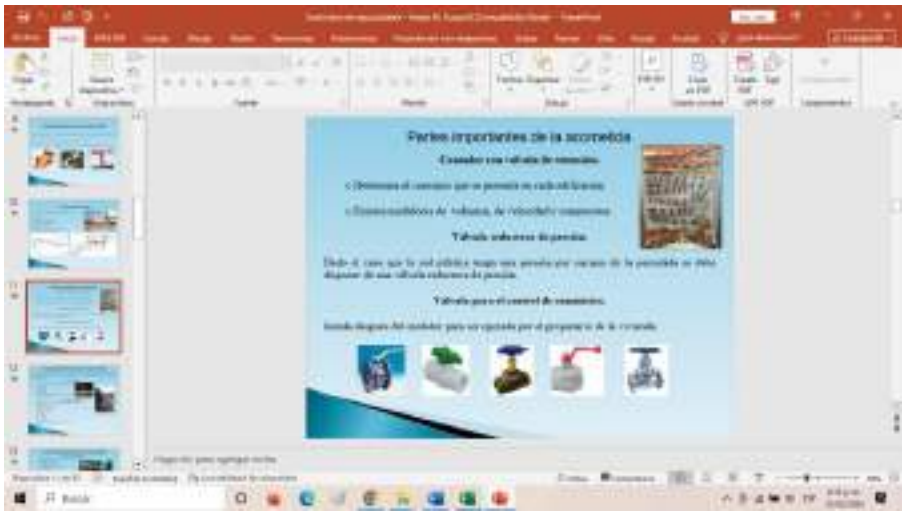

El Ciclo del Agua


OBJETIVO

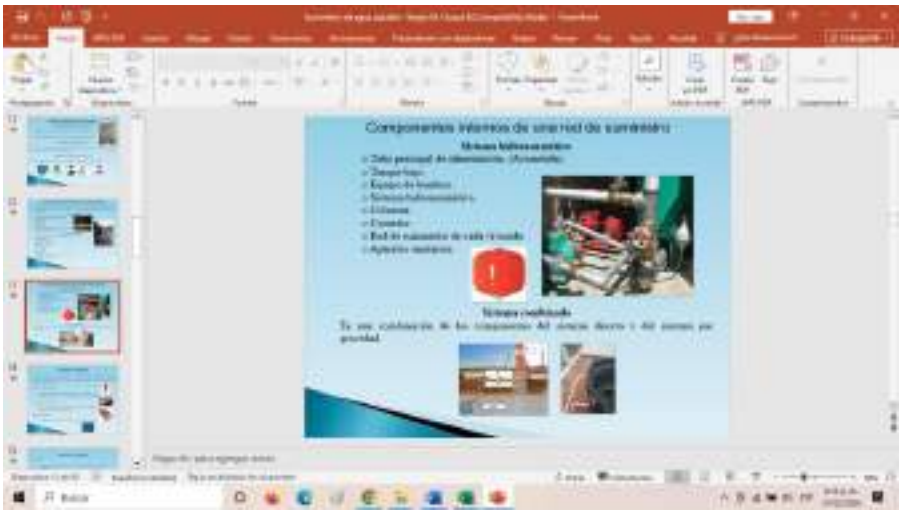

Condiciones del servicio de una red de suministro

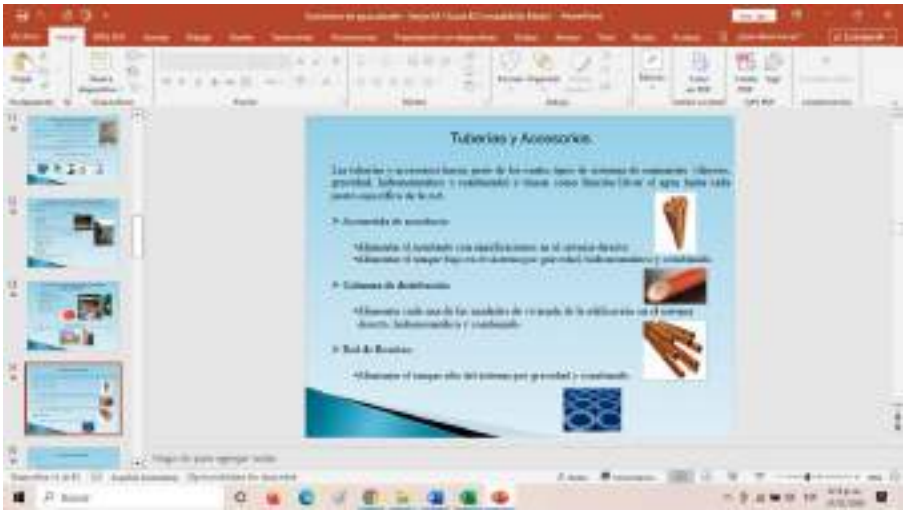

Tipos de sistemas de suministro

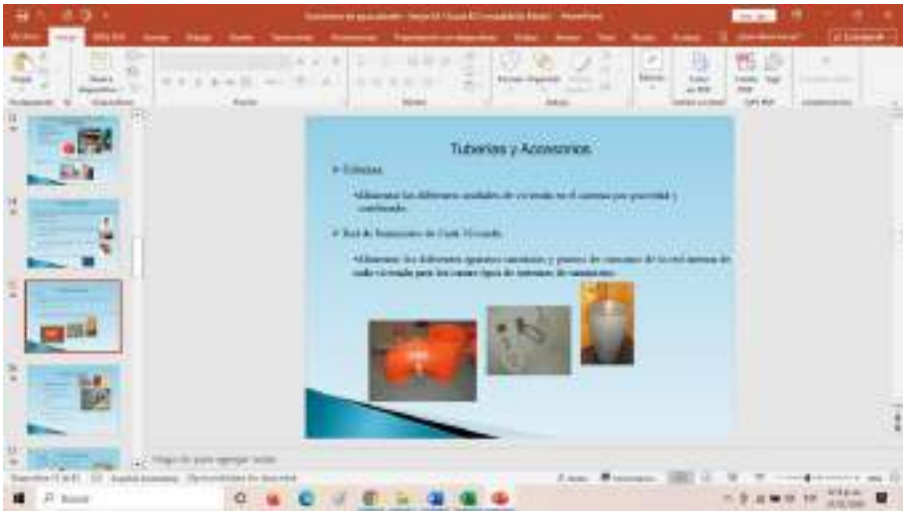

Partes de la acometida

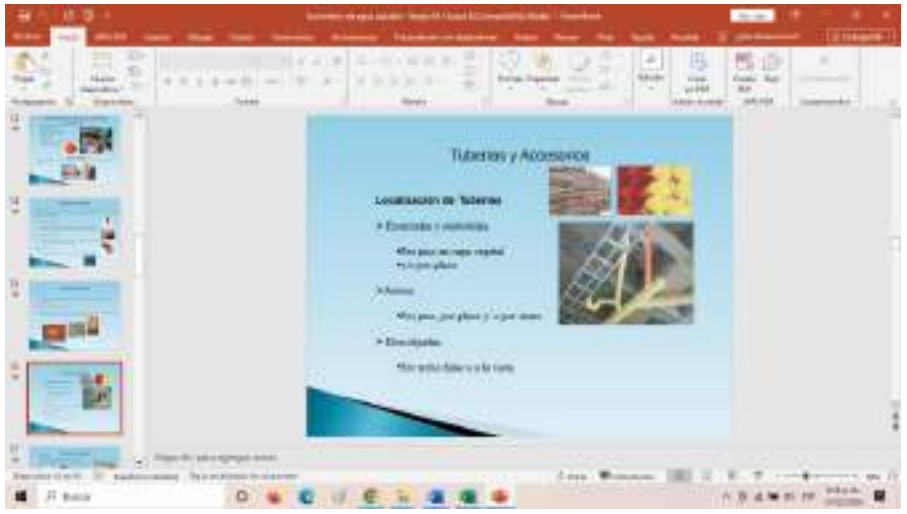

Partes importantes de la acometida
Válvula reductora de presión
Válvula para el control de suministro

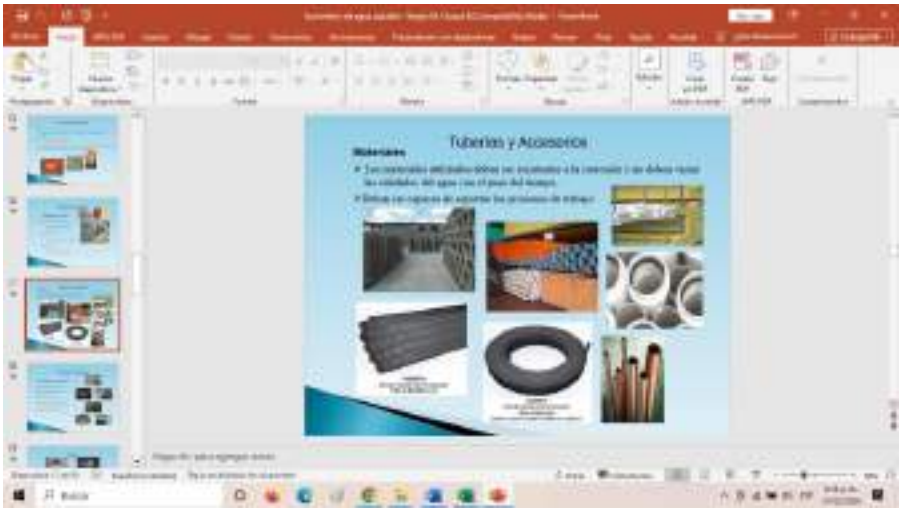

Componentes internos de una red de suministro

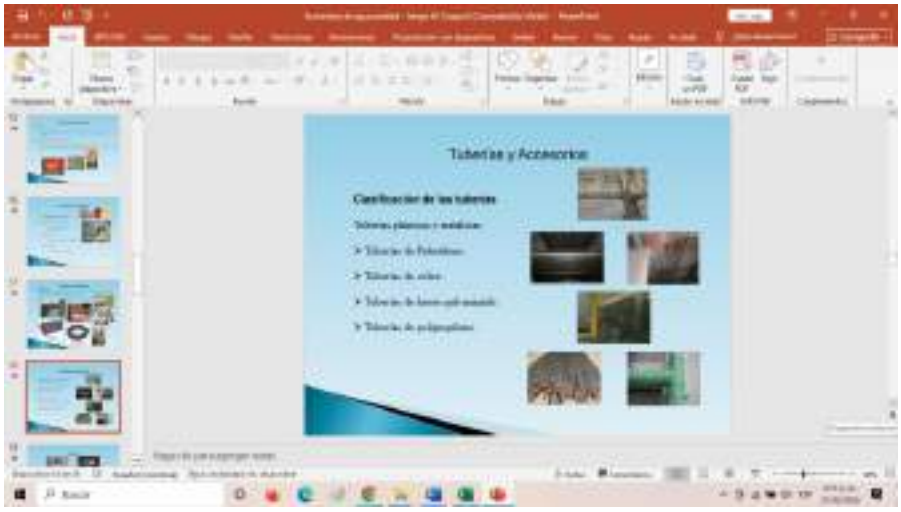

Componentes internos de una red de suministro

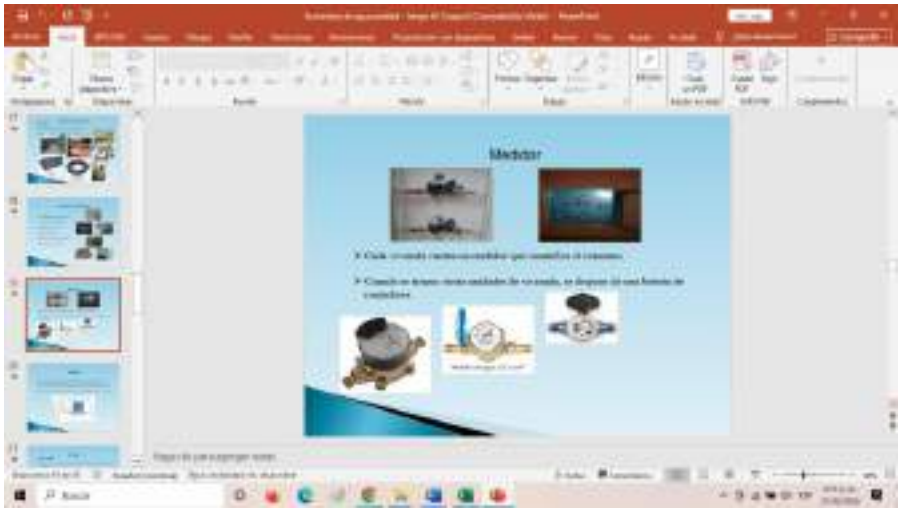

Tuberías y Accesorios

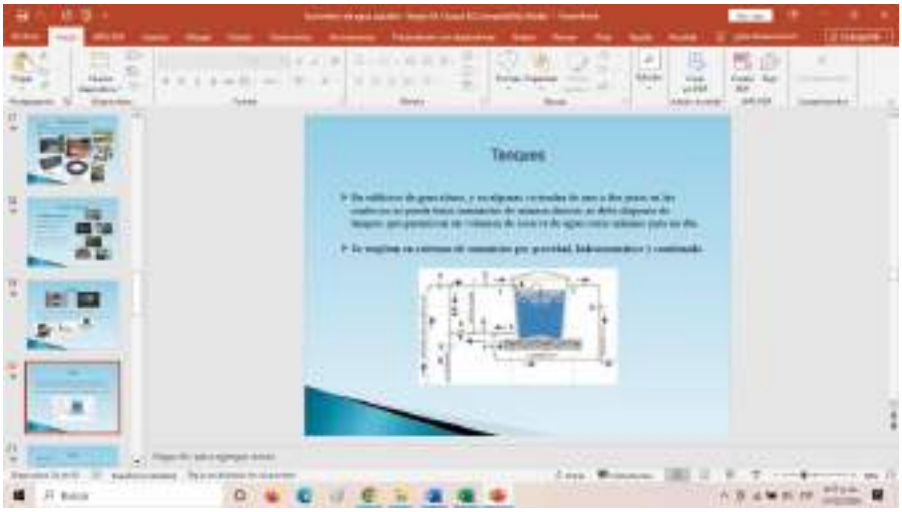

Tuberías y Accesorios

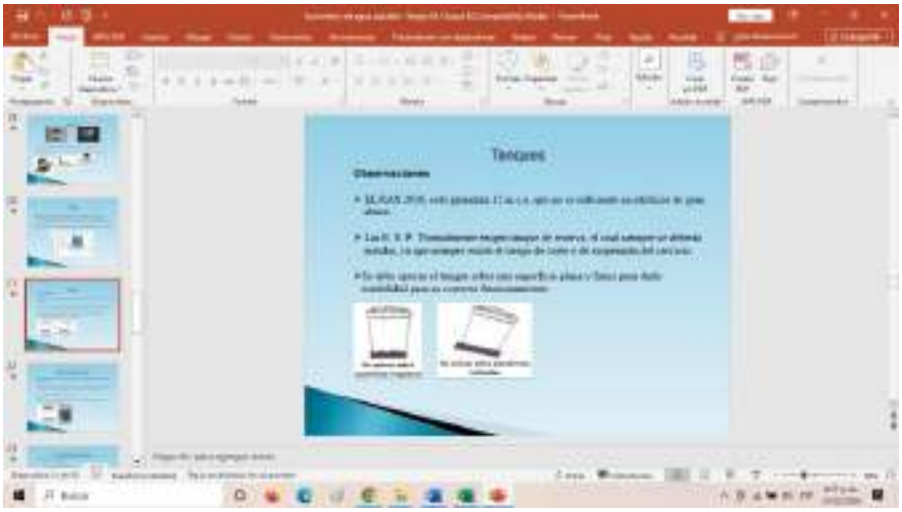

Tuberías y Accesorios
Localización de Tuberías

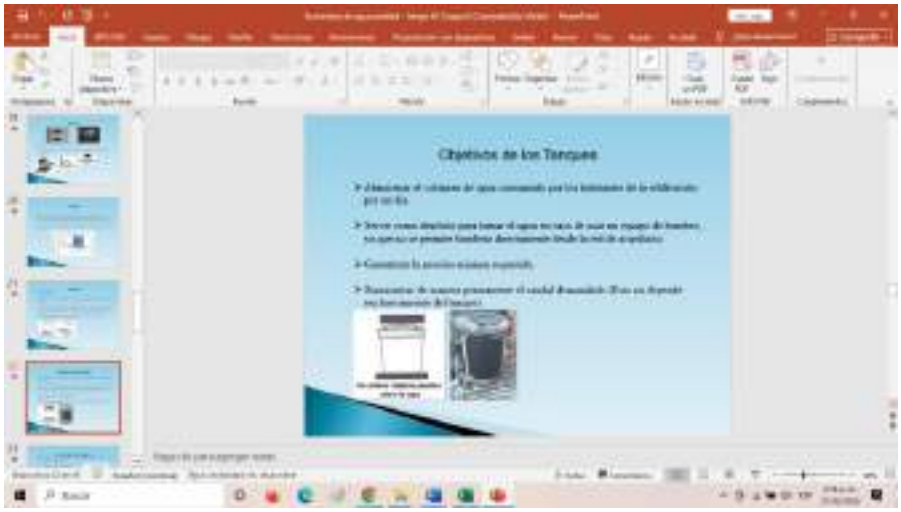

Tuberías y Accesorios
Materiales

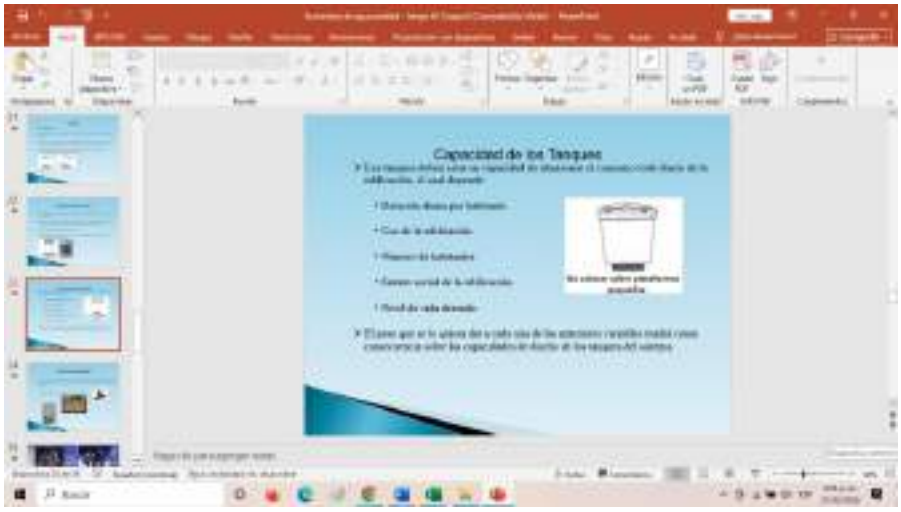

Tuberías y Accesorios
Clasificación de las tuberías


Medidor

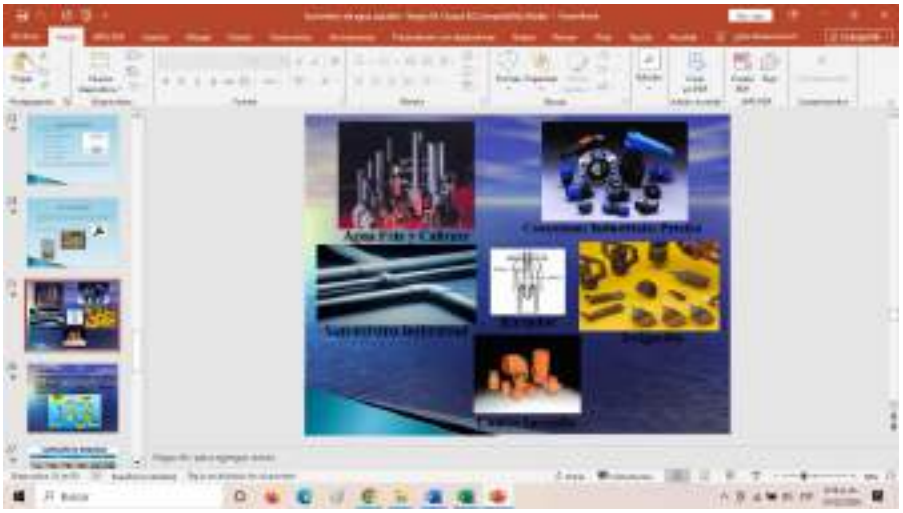

Tanques


Tanques


Clasificación de los Tanques


Capacidad de los Tanques

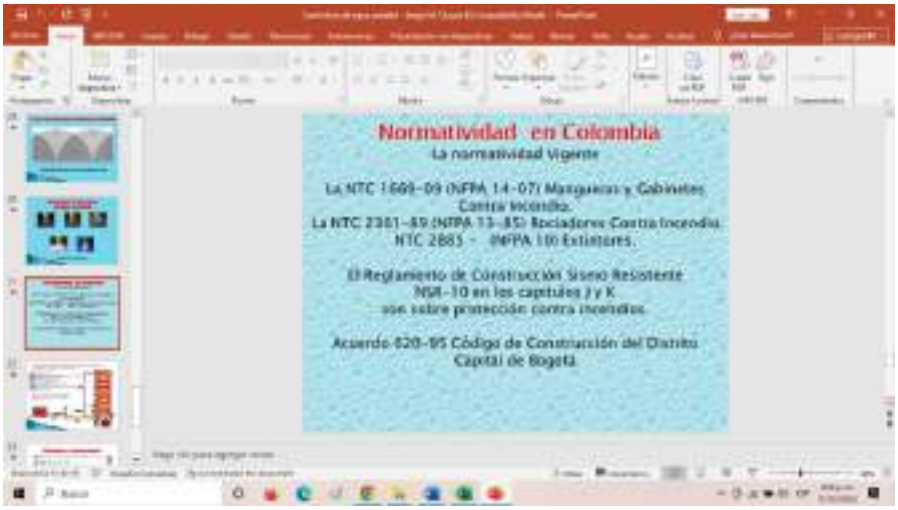

Criterio de simultaneidad

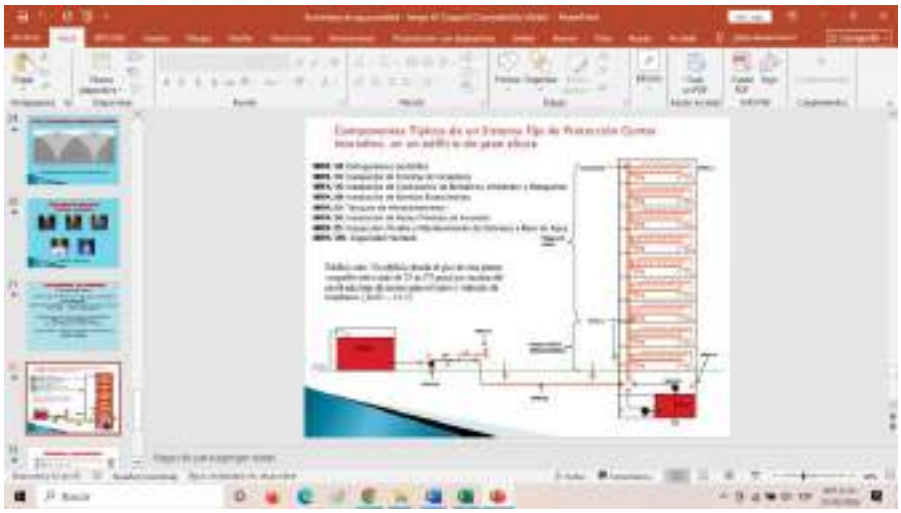

Agua Fría y Caliente


ROCIADOR


Clasificación por temperatura


Secuencia de descarga
rociador estándar


Normatividad en Colombia
La normatividad Vigente
La NTC 1669-09 (NFPA 14-07) Mangueras y Gabinetes Contra incendio.
La NTC 2301-89 (NFPA 13-85) Rociadores Contra Incendio.
NTC 2885 - (NFPA 10) Extintores.
El Reglamento de Construcción Sismo Resistente NSR-10 en los capítulos J y K son sobre protección contra incendios.
Acuerdo 020-95 Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá.

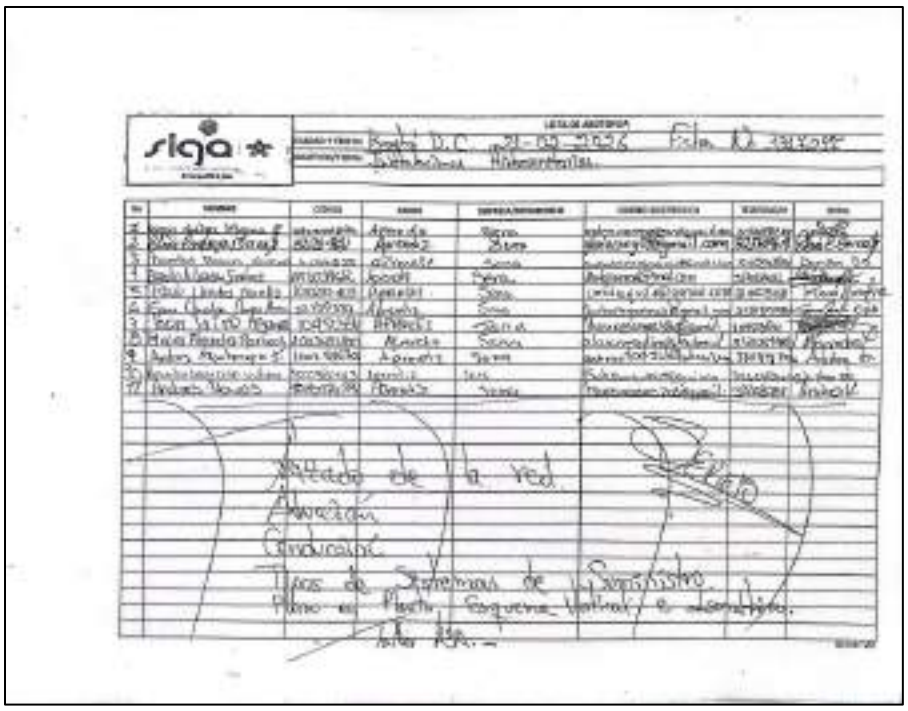



Estándares y aprobaciones


Ciclo urbano del agua


HIDROAS S.A.S.
GRACIAS





El día de hoy no asistieron los aprendices, Yoimer José Diaz Reyes y Kevin Daniel Ruiz Guzmán. Aún activa en el proceso de formación titulada.

El día de hoy 23-02-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Primera sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

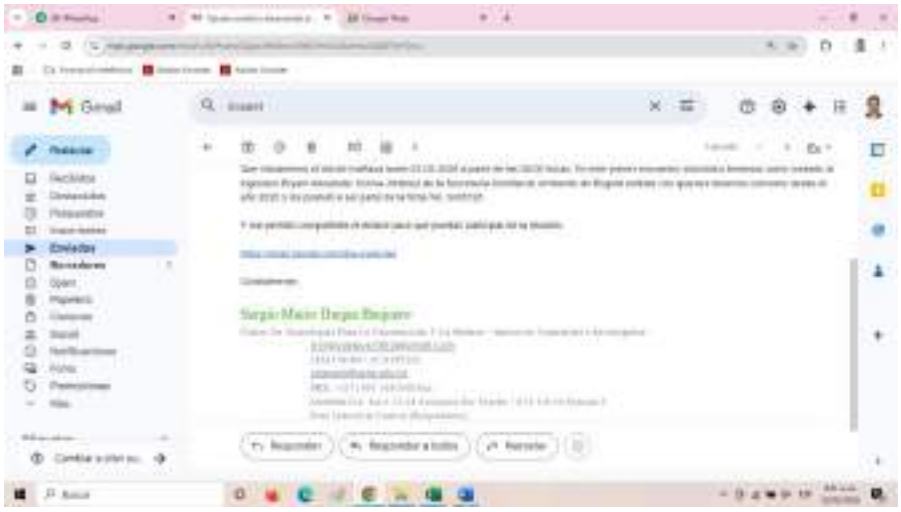
Ficha No. 3435725

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 24

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)



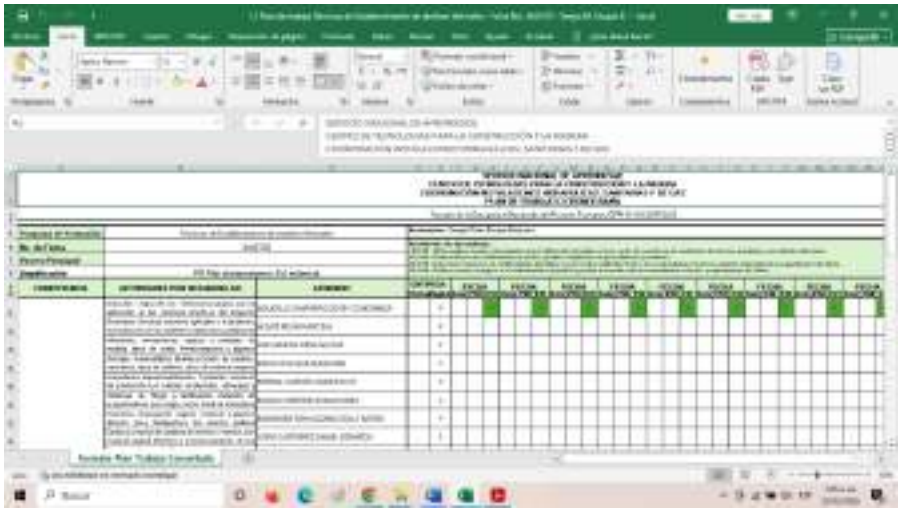

Gmail
Sergio Mario Duque Baquero

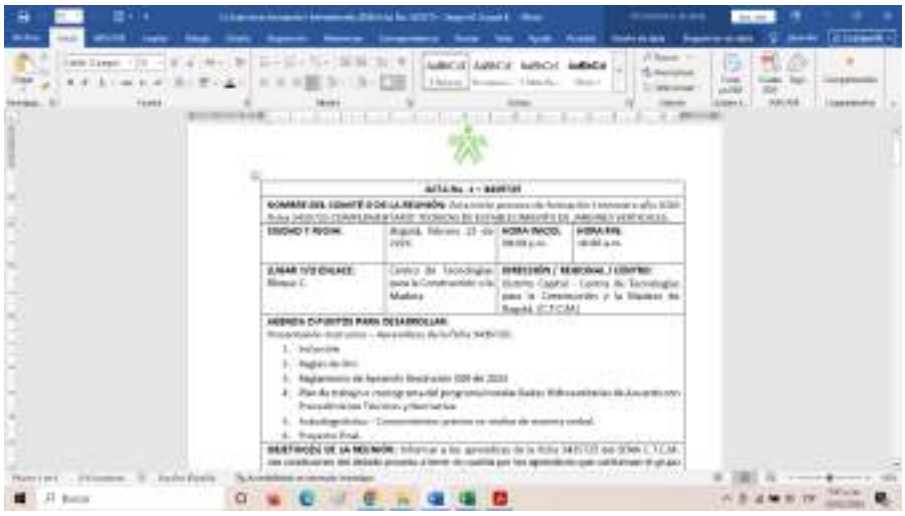

J
Y
D
W
S
Personas


PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE
1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE - GUIA 2: TECNICAS DE HABIENDO VERTICALES
Denominación del Programa de Formación: TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE LABORES VERTICALES
Código del Programa de Formación: 91140000
Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACION COMPLEMENTARIA
Fase del Proyecto (si aplica): No aplica al no ser ofertada.
Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): No aplica al no ser ofertada.
Competencias: 270000125 Establecer jardines verticales con base en criterios técnicos
Resultados de Aprendizaje:
RAP1. 270000001 Planificar los herramientas, equipos, insumos y material vegetal para el establecimiento de jardines verticales con base en criterios técnicos.
RAP 2. 270000002 Preparar la instalación de jardines verticales según requerimientos técnicos y normativos.
RAP 3. 270000003 Comunicar la instalación del jardín vertical con plantas con criterios técnicos y normativos.
RAP 4. 270000004 Ajustar el funcionamiento del jardín vertical según las novedades y fallas identificadas.

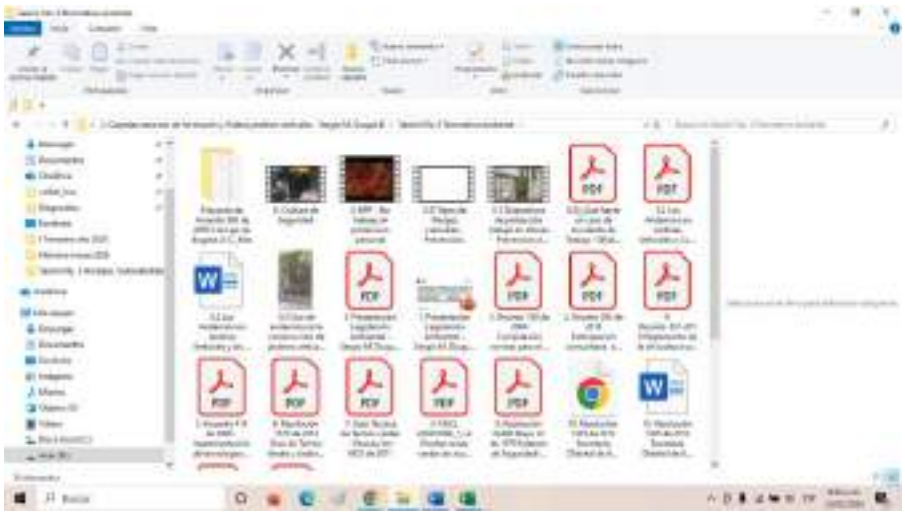

Jardín Vertical












No necesito
equipo de
protección

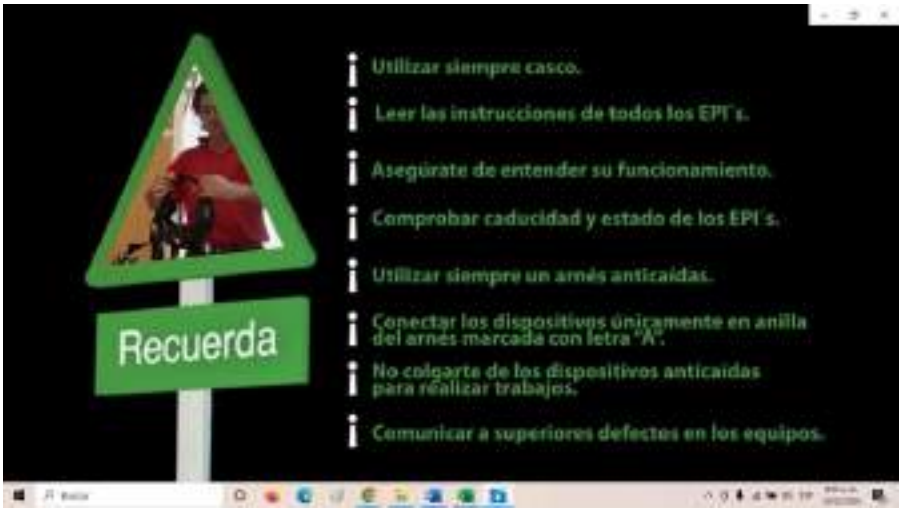

Ojos Manos Oídos Ojos
Pies Cara Cabeza Pies


Dispositivos
de protección:
trabajo en altura
0.1 Dispositivos de protección trabajo en alturas - Prevención de riesgos de caídas a
distinto nivel



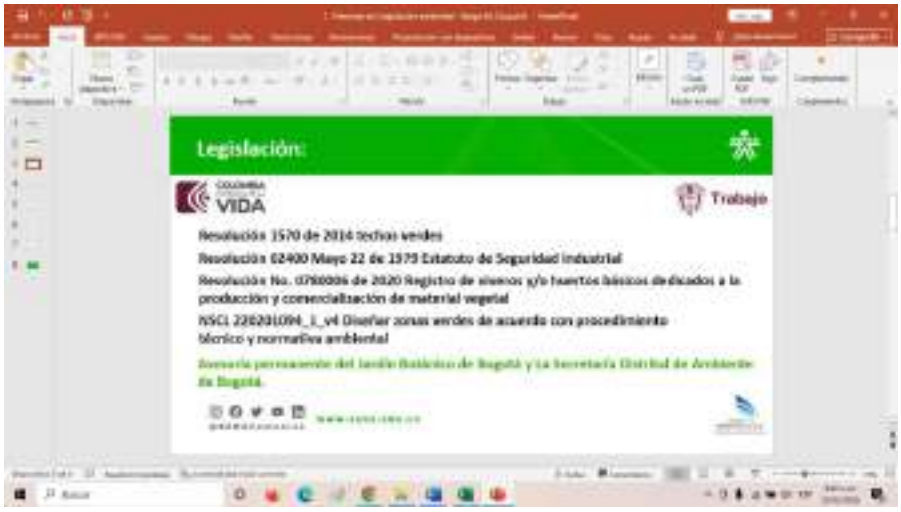





Recuerda
Utilizar siempre casco.
Leer las instrucciones de todos los EPI´s.
Asegúrate de entender su funcionamiento.
Comprobar caducidad y estado de los EPI´s.
Utilizar siempre un arnés anticaídas.
Conectar los dispositivos únicamente en anilla del arnés marcada con letra "A".
No colgarte de los dispositivos anticaídas para realizar trabajos.
Comunicar a superiores defectos en los equipos.


Estás presentando

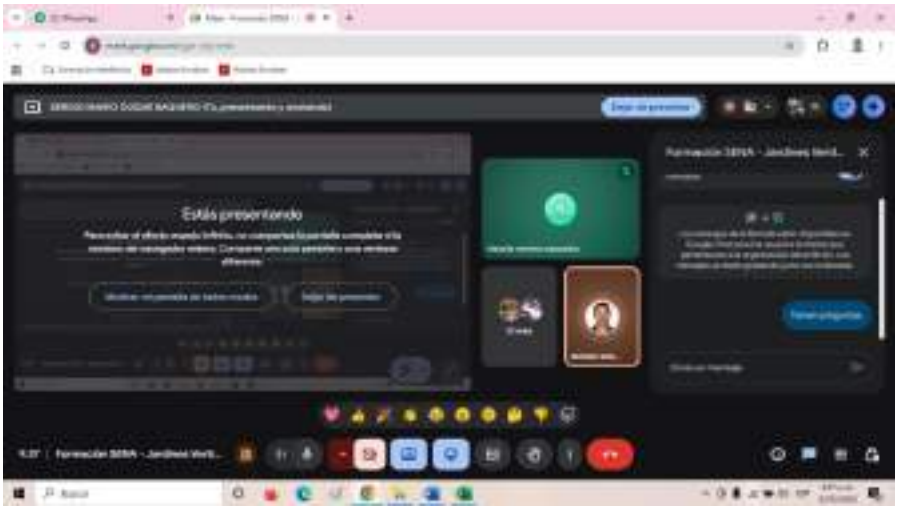

VIDA
Trabajo
LEGISLACIÓN COLOMBIANA QUE APLICA EN LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE JARDINES YA SEAN CONVENCIONALES, VERTICALES, Y/O CUBIERTAS VERDES O AJARDINADAS.
SENA


Legislación:
COLOMBIA VIDA
Trabajo
Resolución 1570 de 2014 techos verdes
Resolución 62400 Mayo 22 de 1979 Estatuto de Seguridad Industrial
Resolución No. 0700006 de 2020 Registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal
NSCL 220201094_1_v4 Diseñar zonas verdes de acuerdo con procedimiento técnico y normativa ambiental
Jornada permanente del Jardín Botánico de Bogotá y la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.

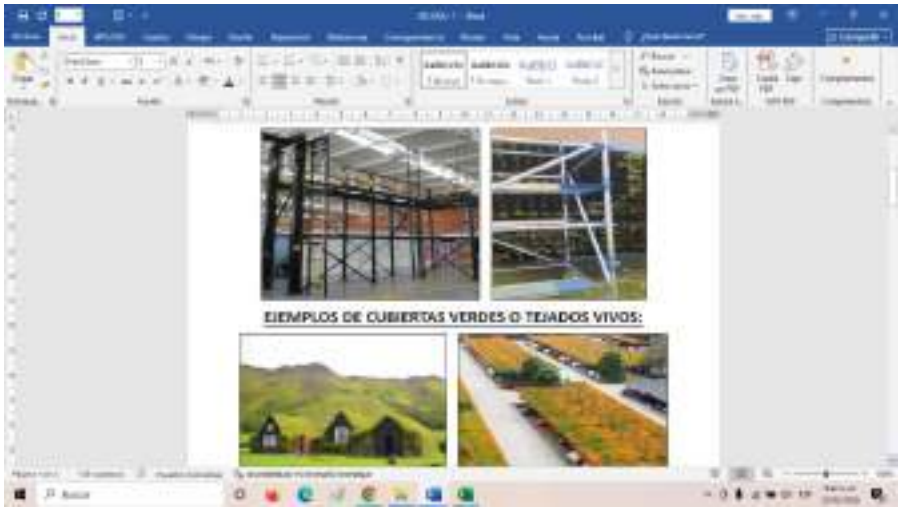

COLOMBIA VIDA
Trabajo
Existen programas de control vectorial integral


COLOMBIA VIDA
Trabajo
Decreto 1843 DE 1991 Expedido por el ministerio de salud
Resolución 4145 de 1993 Expedido por la secretaría de salud de Bogotá
Decreto 1609 de 31 de julio de 2002 Expedido por el Ministerio de Transporte
Decreto 1443 de 2004 Expedido por el Ministerio de Ambiente
Periodicidad Mensualmente

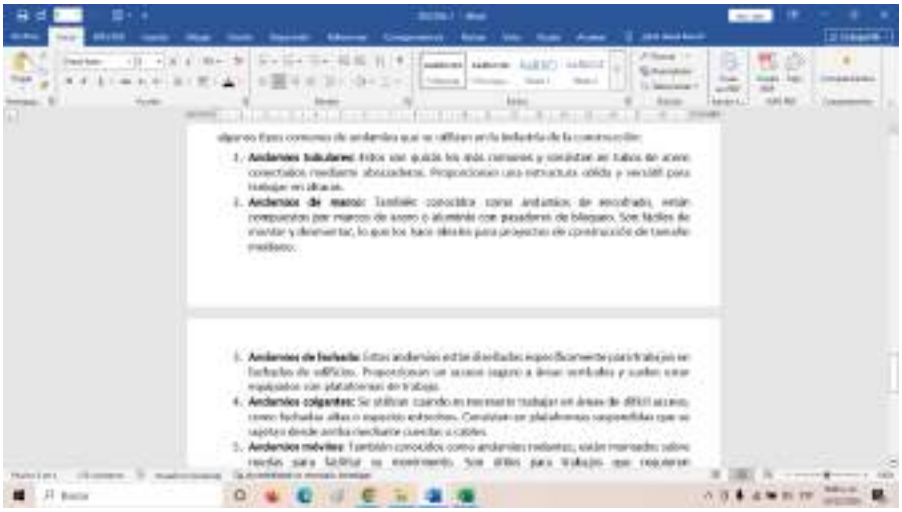

COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA
Trabajo
A partir de la Ley 99 de 1993, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en Colombia son la primera autoridad ambiental a nivel regional. Son entes corporativos de carácter público, conformen una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. De quien dependen. Existen un total de 33 Corporaciones Autónomas Regionales existentes en la actualidad
Correo: Servicioalciudadano@minambiente.gov.co
SENA


Estás presentando


ANDAMIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS JARDINES VERTICALES Y LAS CUBIERTAS VERDES



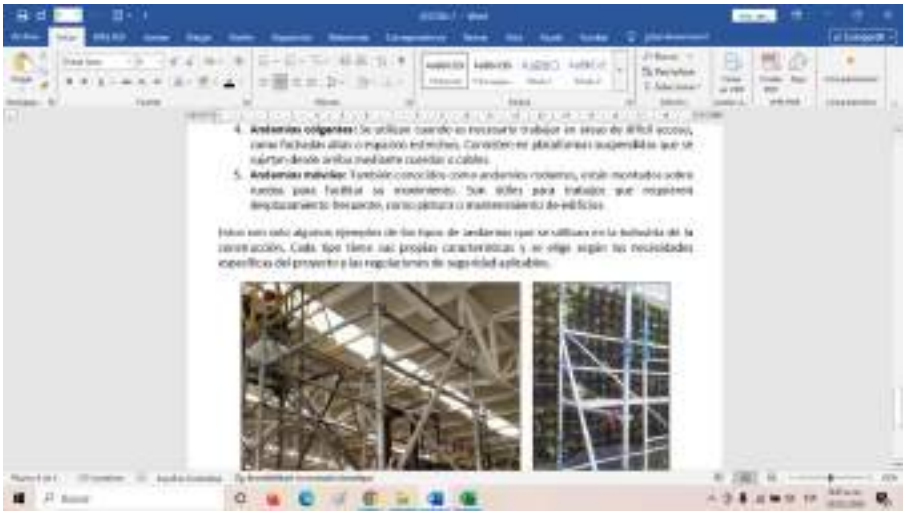
EJEMPLOS DE CUBIERTAS VERDES O TEJADOS VIVOS:



algunos tipos comunes de andamios que se utilizan en la industria de la construcción:

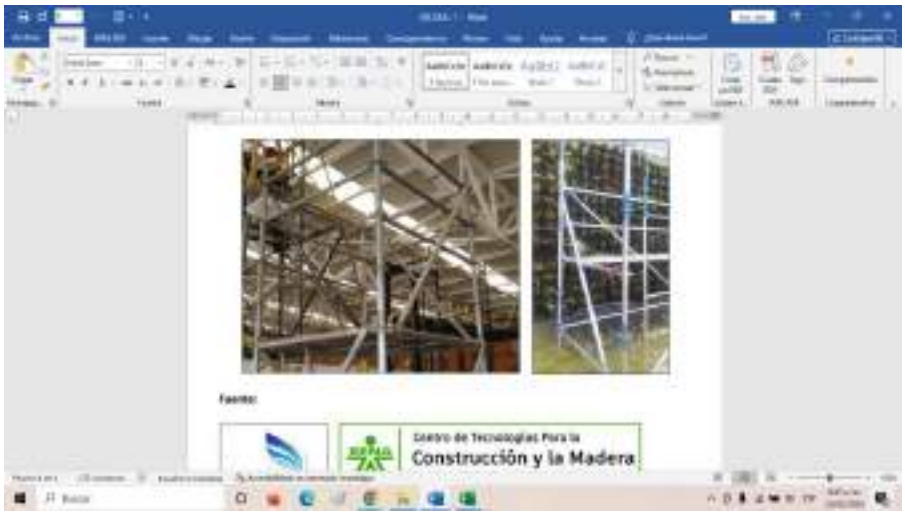
1. **Andamios tubulares:** Estos son quizás los más comunes y constan de tubos de acero conectados mediante abrazaderas. Proporcionan una estructura sólida y versátil para trabajar en alturas.
2. **Andamios de marco:** También conocidos como andamios de escalerado, están compuestos por marcos de acero o aluminio con pasadores de bloqueo. Son fáciles de montar y desmontar, lo que los hace ideales para proyectos de construcción de tamaño mediano.

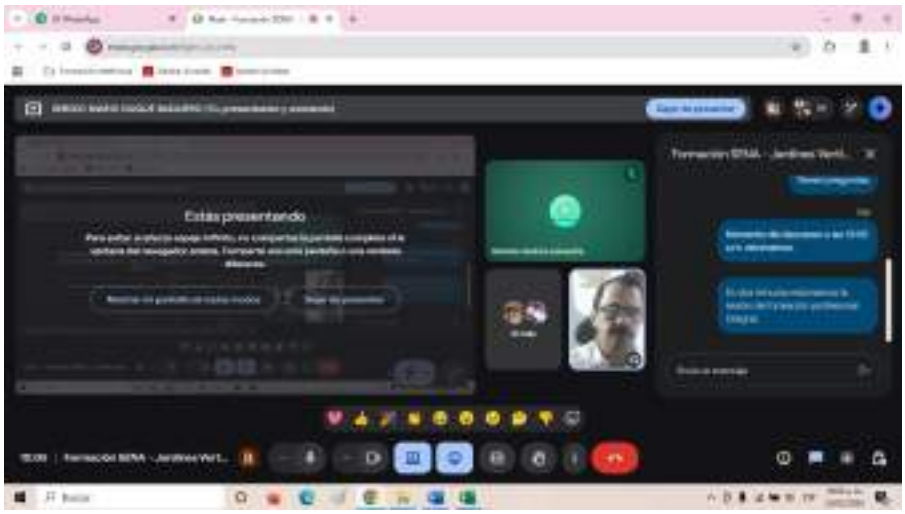
3. **Andamios de fachada:** Estos andamios están diseñados específicamente para trabajos en fachadas de edificios. Proporcionan un acceso seguro a áreas verticales y suelen estar equipados con plataformas de trabajo.
4. **Andamios colgantes:** Se utilizan cuando es necesario trabajar en áreas de difícil acceso, como fachadas altas o espacios exteriores. Consisten en plataformas suspendidas que se sujetan desde arriba mediante cuerdas o cables.
5. **Andamios móviles:** También conocidos como andamios rodantes, están montados sobre ruedas para facilitar su movimiento. Son útiles para trabajos que requieren desplazamiento frecuente, como pintura o mantenimiento de edificios.

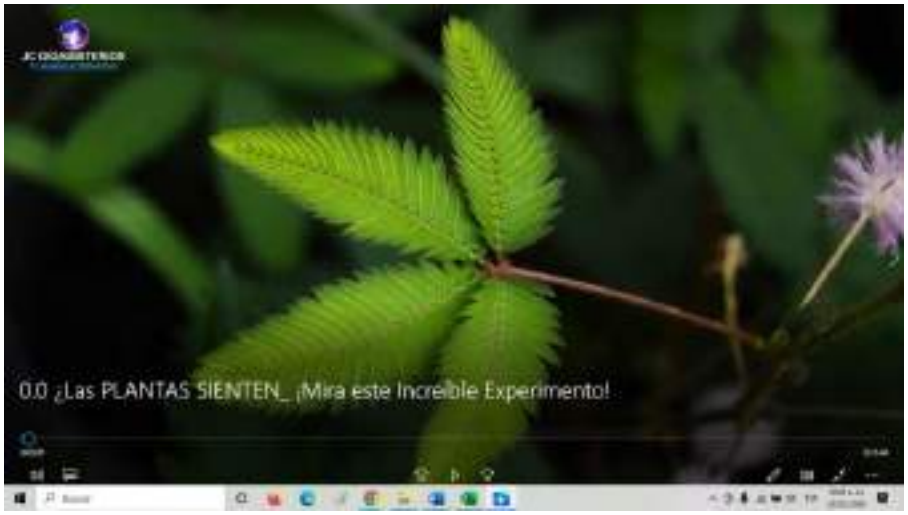


4. **Andamios colgantes:** Se utilizan cuando es necesario trabajar en áreas de difícil acceso, como fachadas altas o espacios exteriores. Consisten en plataformas suspendidas que se sujetan desde arriba mediante cuerdas o cables.
5. **Andamios móviles:** También conocidos como andamios rodantes, están montados sobre ruedas para facilitar su movimiento. Son útiles para trabajos que requieren desplazamiento frecuente, como pintura o mantenimiento de edificios.

Estos son solo algunos ejemplos de los tipos de andamios que se utilizan en la industria de la construcción. Cada tipo tiene sus propias características y se elige según las necesidades específicas del proyecto y las regulaciones de seguridad aplicables.


Fuente:
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera


Estás presentando


0.0 ¿Las PLANTAS SIENTEN_ ¡Mira este Increíble Experimento!






LA PLANTA SIENTE EL DOLOR DE LA LECHUGA




¿LAS PLANTAS TIENEN INTELIGENCIA?
Las plantas son organismos inteligentes, pero se mueven y toman decisiones en un tiempo más largo que el del hombre.

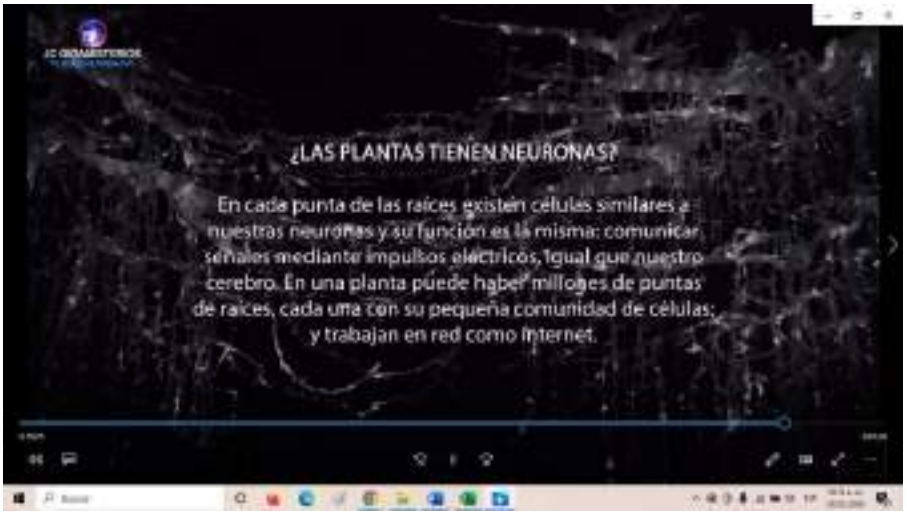

¿LOS ADULTOS PROTEGEN A LAS PLANTAS PEQUEÑAS?
Sí. Las plantas requieren luz para vivir, y para que una semilla llegue a la luz debe pasar mucho tiempo; mientras tanto, son nutridas por árboles de su misma especie

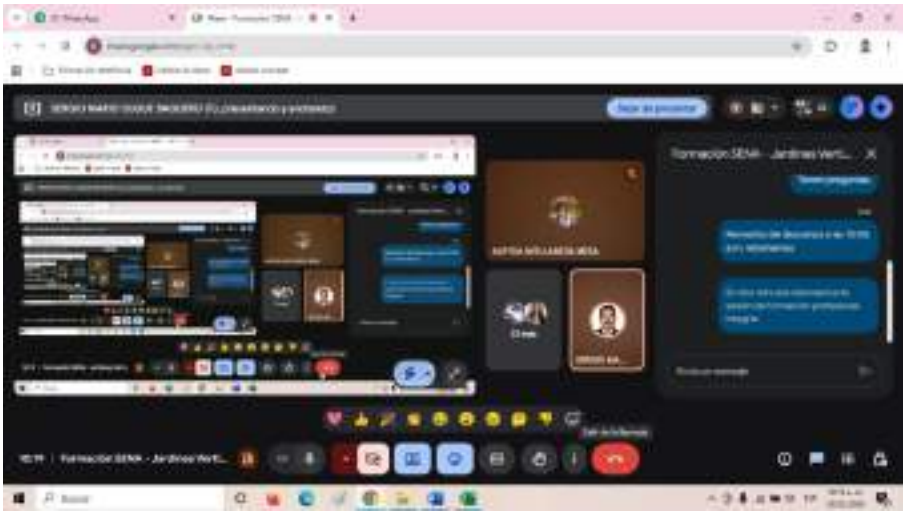

ENTONCES ¿SE COMUNICAN?
Sí, en una selva todas las plantas están en comunicación subterránea a través de las raíces. Y también fabrican moléculas volátiles que avisan a plantas lejanas sobre lo que está sucediendo.


¿LAS PLANTAS NOS USAN?
Todas las drogas que usa el hombre como café, tabaco, opio, marihuana y más, derivan de las plantas, las plantas producen una sustancia que convierte a humanos en dependientes porque así las propagamos. Las plantas utilizan al hombre como transporte, y hay investigaciones sobre ello.


¿EL SER HUMANO ES INFERIOR A LAS PLANTAS?
Si mañana desaparecieran las plantas del planeta, en un mes toda la vida se extinguiría porque no habría comida ni oxígeno. Todo el oxígeno que respiramos viene de ellas. Pero si nosotros desapareciéramos, no pasaría nada. Somos dependientes de las plantas, pero las plantas no lo son de nosotros. El que es dependiente, está en una situación inferior, ¿verdad?

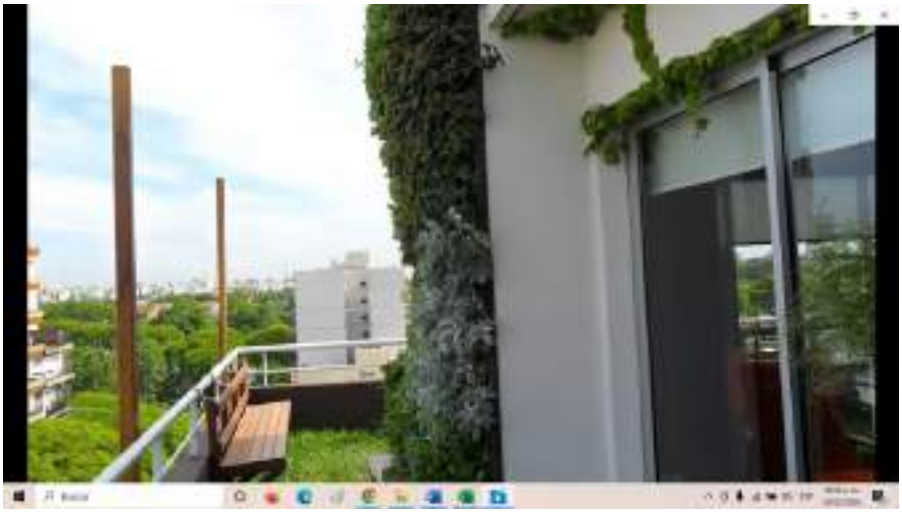

¿Y CÓMO LO PERCIBEN?
Cada punta de raíz es capaz de percibir continuamente y a la vez como mínimo quince parámetros distintos físicos y químicos, como temperatura, luz, gravedad, presencia de nutrientes, oxígeno.


¿LAS PLANTAS TIENEN NEURONAS?
En cada punta de las raíces existen células similares a nuestras neuronas y su función es la misma: comunicar señales mediante impulsos eléctricos, igual que nuestro cerebro. En una planta puede haber millones de puntas de raíces, cada una con su pequeña comunidad de células, y trabajan en red como Internet.

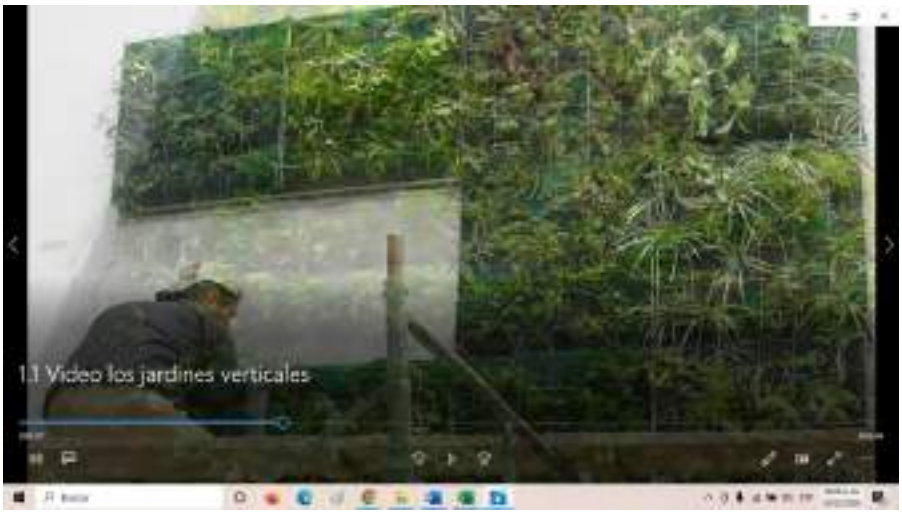



agronomía informa
1.1 Video los jardines verticales

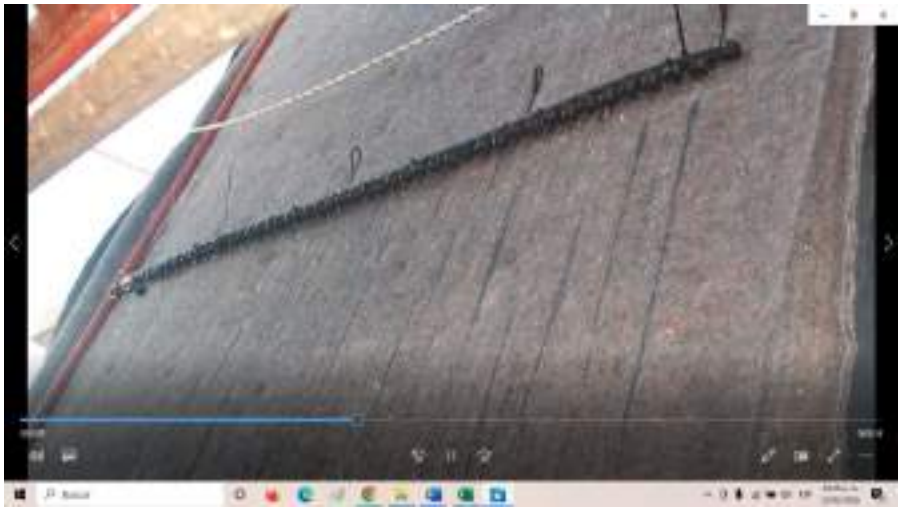


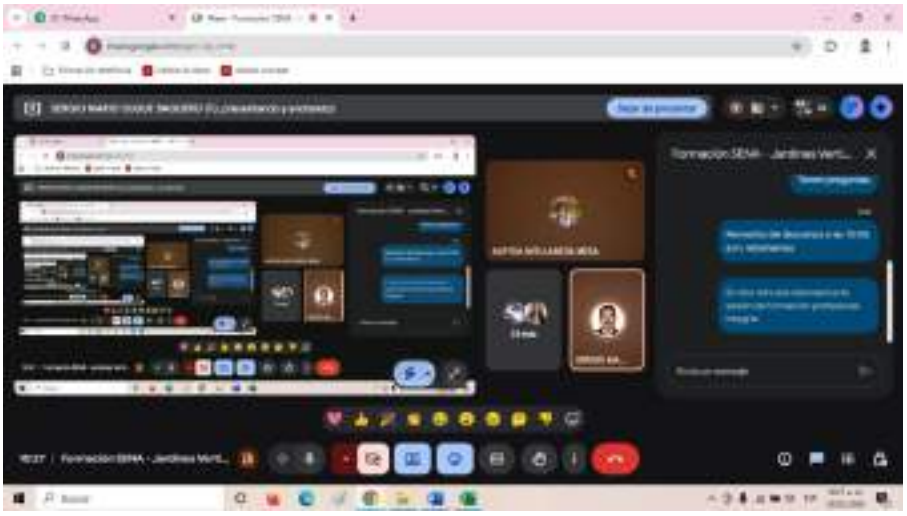





1.1 Video los jardines verticales







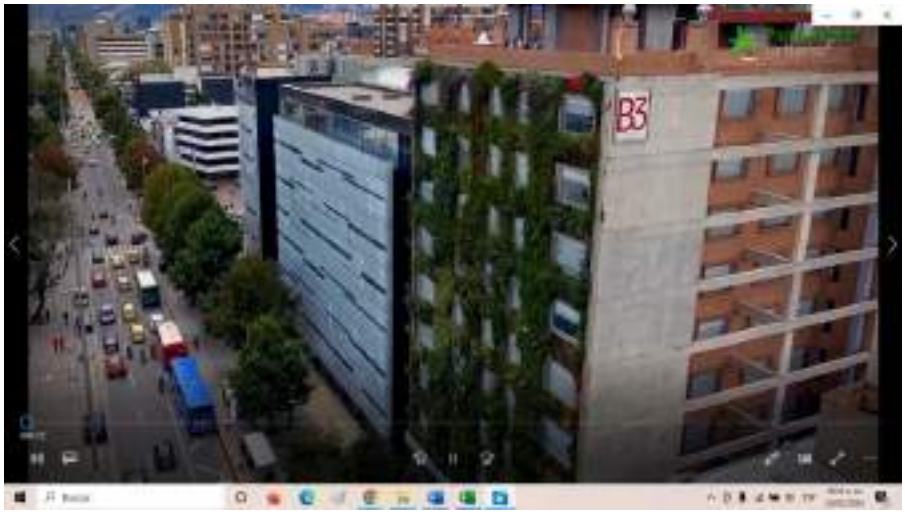

1.10) ¿QUÉ ES UN JARDÍN VERTICAL - Paisajismo Urbano





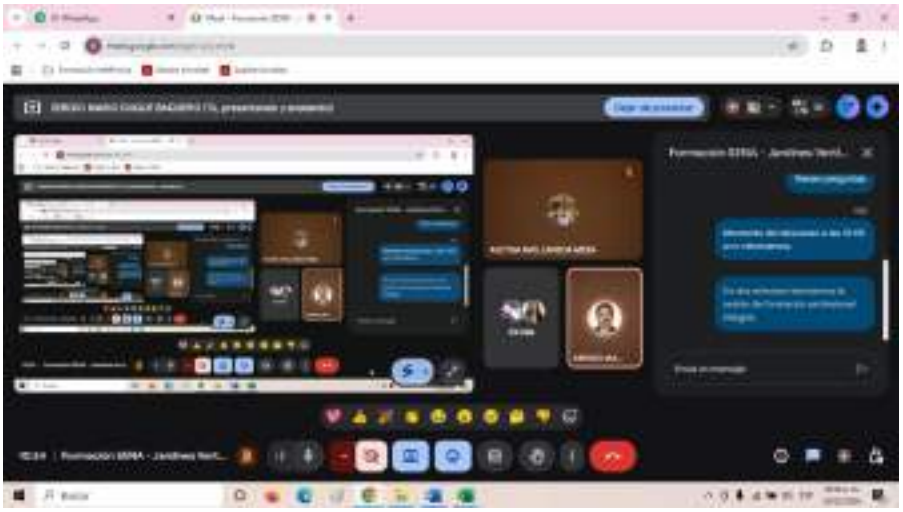





B3



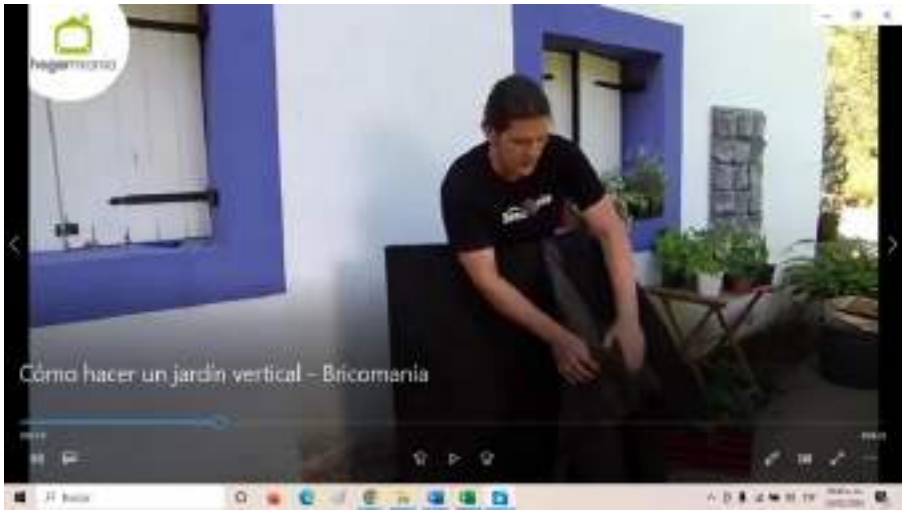


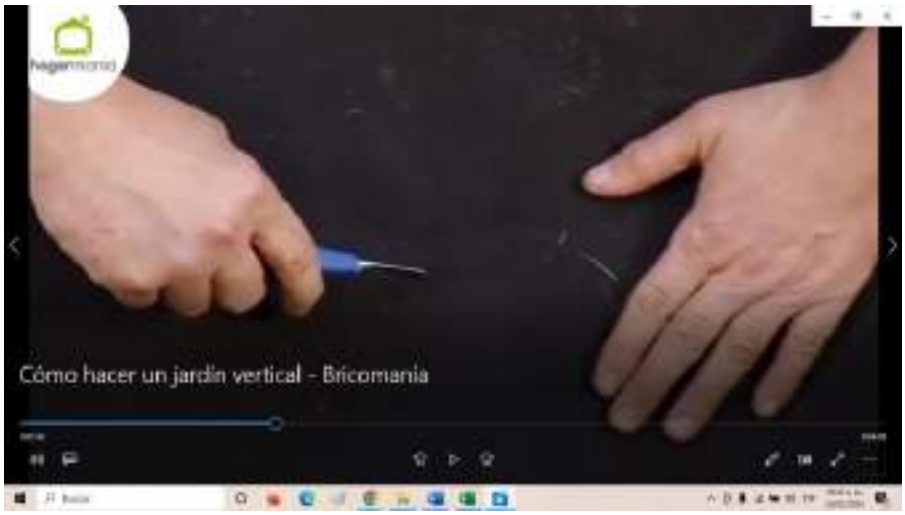


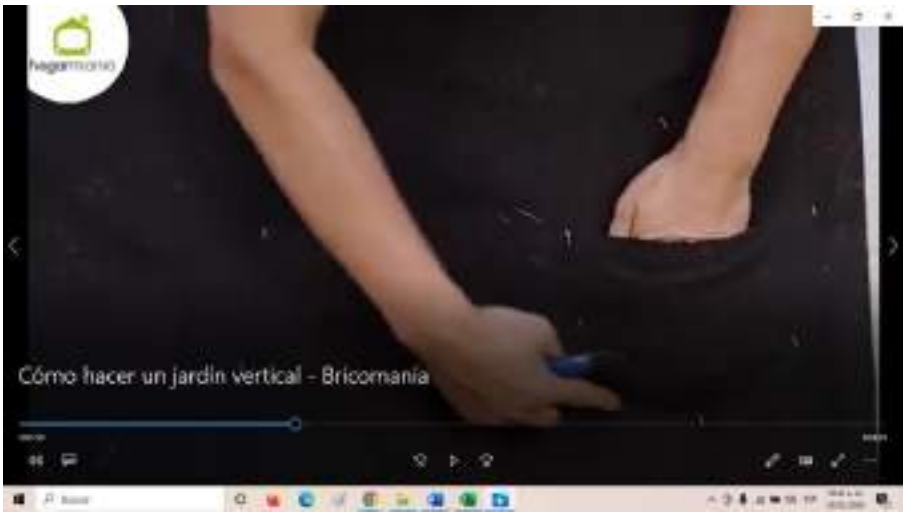

hogarmanía
Cómo hacer un jardín vertical - Bricomanía
Jardín vertical

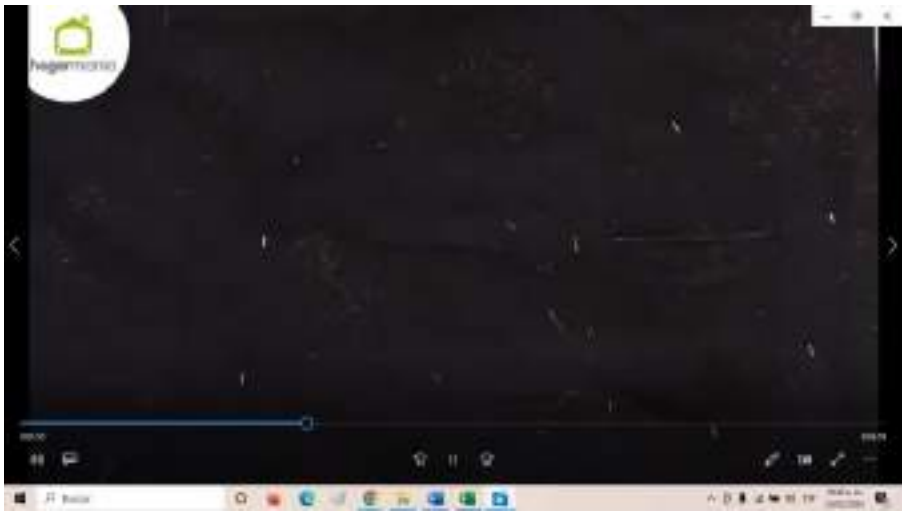


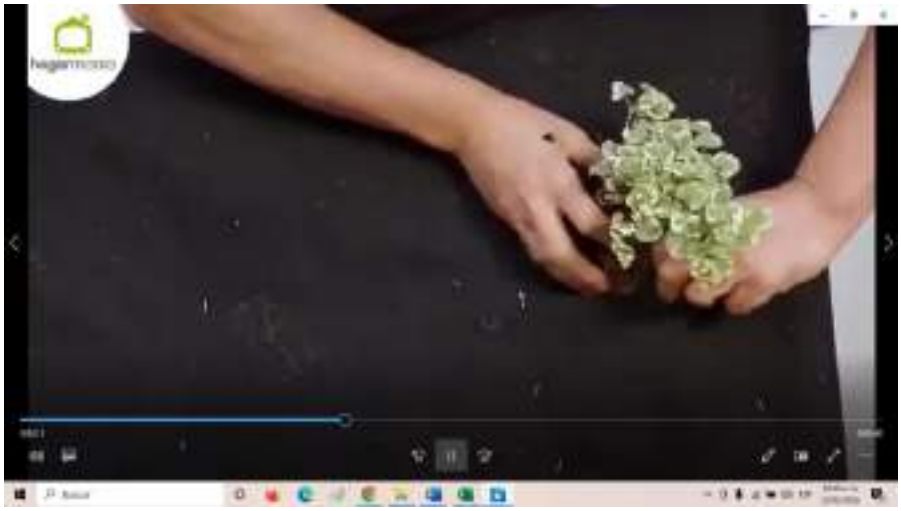



Cómo hacer un jardín vertical – Bricomanía

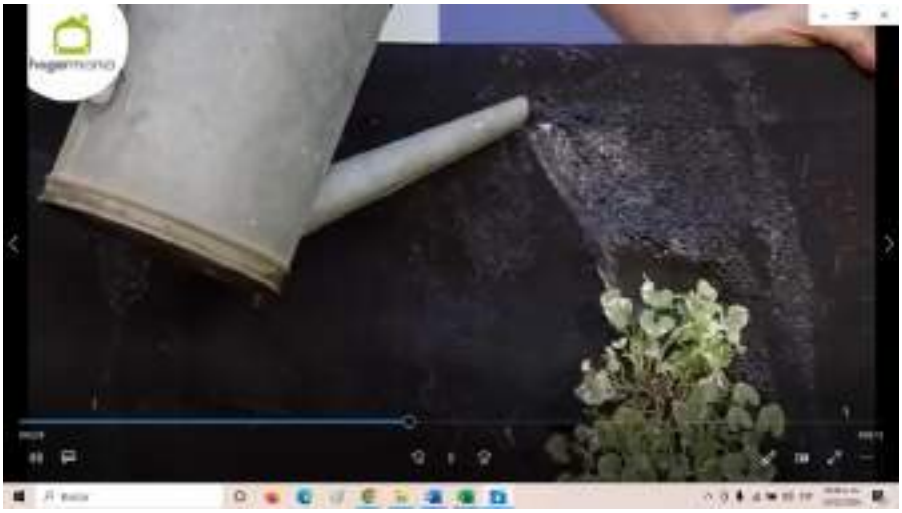

Cómo hacer un jardín vertical - Bricomanía


Cómo hacer un jardín vertical - Bricomanía

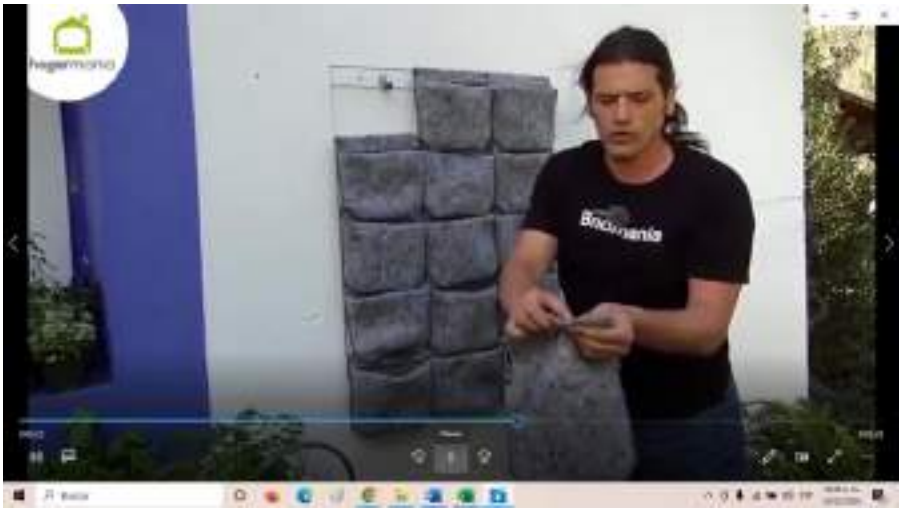




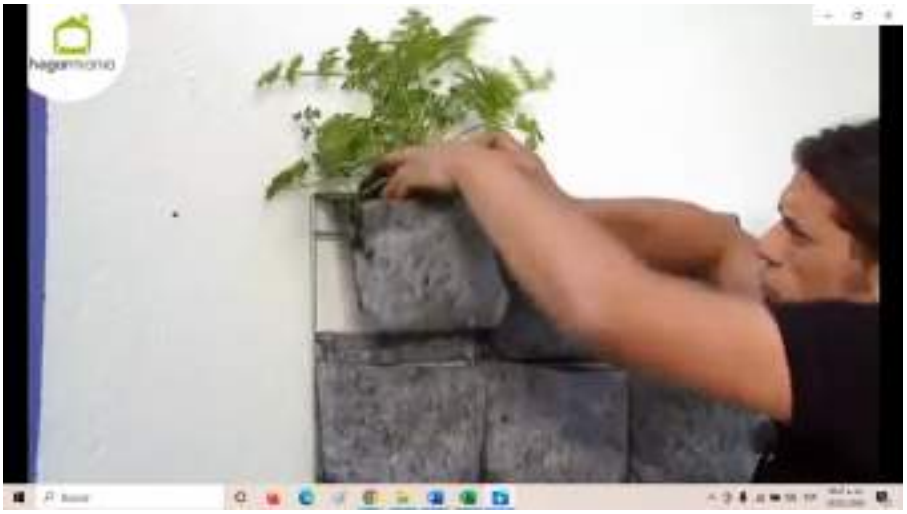


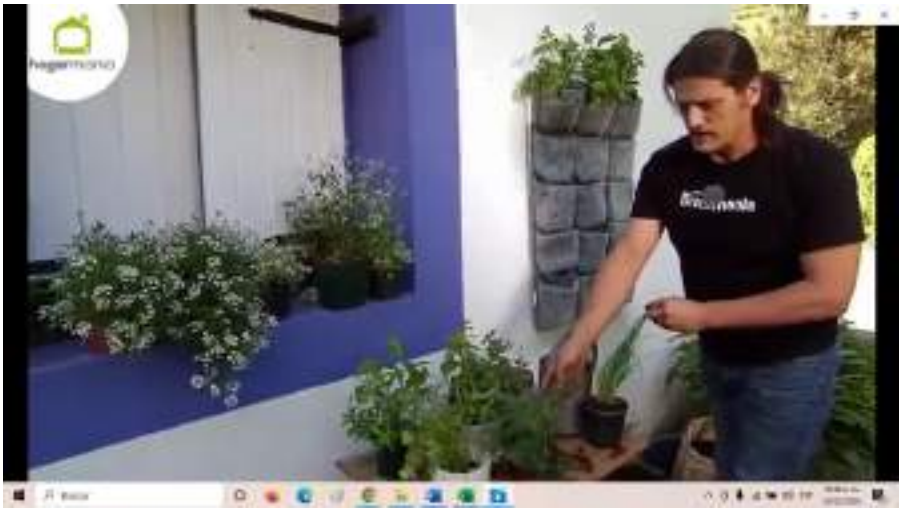






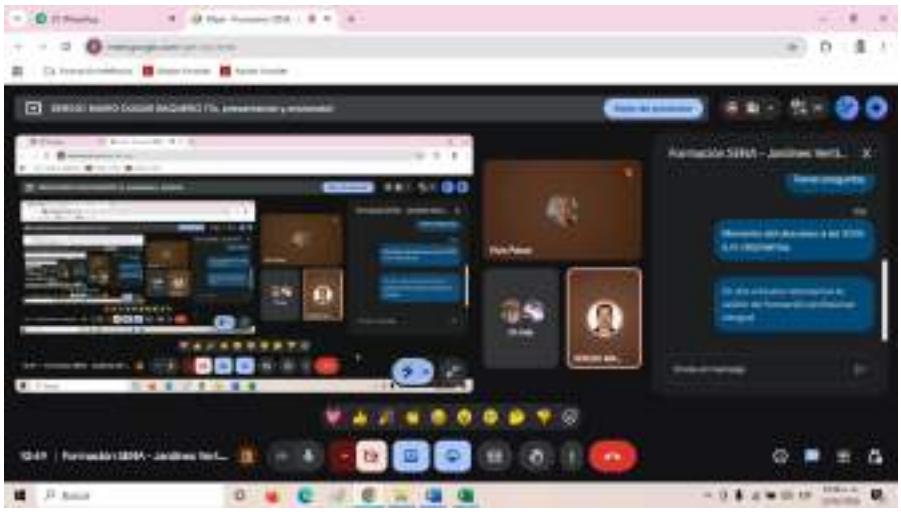


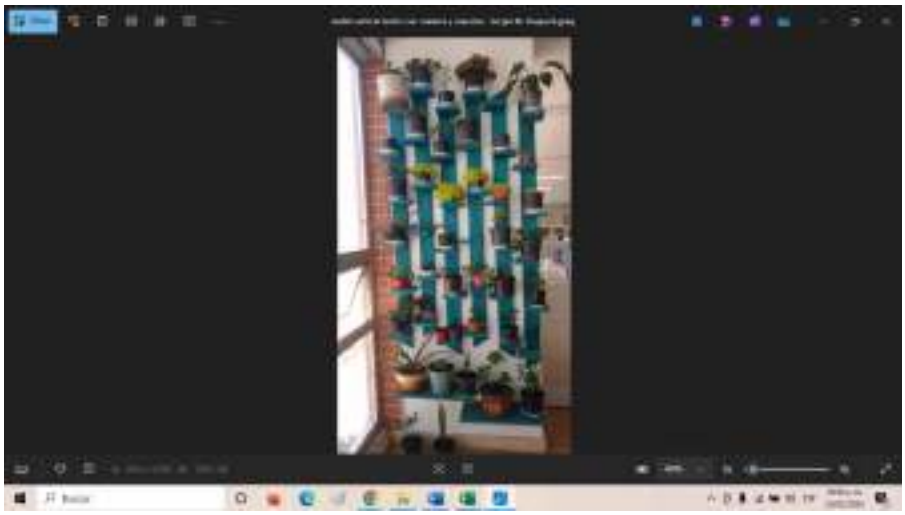


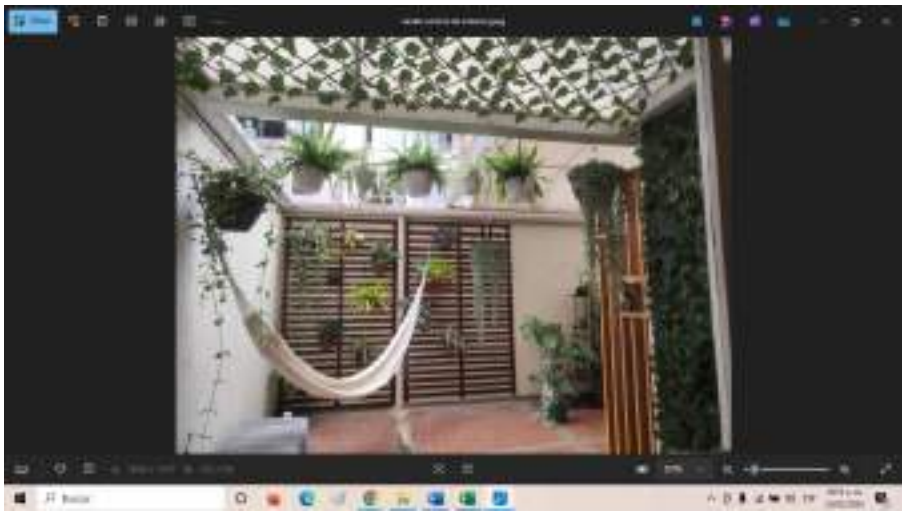














Micorriza



Tipos de micorrizas

Estos son los distintos tipos de micorrizas:

- **Ectomicorrizas:** este tipo de micorriza está formada por dos tipos de hongos, los Basidiomicetos y Ascomicetos. Trás su unión crean algo una especie capa de envuelta justo sobre la zona cortical de las raíces nutricias de la planta formando una especie de red. Por ende, en las células también crean las formaciones de manto. Este cambio de estructura es muy común en especies de Bjerkmansel y Salicinas.



Añadir imagen de hifas para un edición más enriquecida

- **Endomicorrizas:** se contrae a que el grupo amertan a este grupo de micorrizas es los hongos porque no forman un manto fúngico en la raíz de la planta. Los hongos que las producen se caracterizan por colonizar de manera intracelular el córtex radical. A su vez se dividen en tres variedades:



- **Orquidioides micorrizas:** son las que están ligadas a la familia de las orquídeas. Estas suelen formar ovillos en las células de la raíz de la planta.
- **Ericoides micorrizas:** ligadas a la familia Ericaceae, estas conforman una estructura compacta entre las células del tiempo y las células.
- **Micorrizas arbusculares:** las micorrizas son unas en entramado de ramificación intracelulares por medio se realizará la transferencia de nutrientes.
- **Ectendomicorrizas:** este tipo presenta una colonización dentro los hongos con las raíces. Una vez dentro forman una especie de red llamada red de Hartig.

Principales ventajas de la micorrización

Beneficios de las Micorrizas en la producción

1. **Mejora de la absorción de nutrientes:** permiten a las plantas acceder a nutrientes que de otro modo serían inaccesibles debido a su extensa red de hifas que explorar el suelo en busca de minerales esenciales.
2. **Incremento de la resistencia al estrés:** las micorrizas fortalecen la resistencia de las plantas al estrés abiótico, como sequía, altas temperaturas y suelos pobres, además a las plantas a adaptarse en condiciones adversas al proporcionar una fuente constante de nutrientes.
3. **Promoción del crecimiento saludable:** La simbiosis micorrícica aumenta la tasa de crecimiento de las plantas, resultando en cultivos más lozanos y saludables. Esto a su vez conduce a un rendimiento adecuado más robusto y una mayor producción de flores y frutos.
4. **Reducción del uso de fertilizantes:** Dado que las micorrizas mejoran la absorción de nutrientes, las plantas pueden requerir menos fertilizantes. Esto no solo reduce la carga económica de los costos.
5. **Sostenibilidad y protección ecológica:** Utilizar micorrizas es una práctica sostenible que reduce la dependencia de fertilizantes químicos y promueve la salud del suelo a largo plazo.

Cómo aplicar en tu jardín

Las micorrizas se pueden aplicar como inoculante durante la siembra o trasplantar plantas. Pueden estar disponibles en forma de productos comerciales como polvos o granulados. Simplemente mezcla las micorrizas con el suelo cerca de plantas para asegurar una colonización exitosa de las raíces.

Inocula:




Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Baque Baquero


BIENVENIDOS AL MUNDO DE LOS HONGOS
El increible mundo de las Micorrizas por Emiliano Martinez, Factor Humus

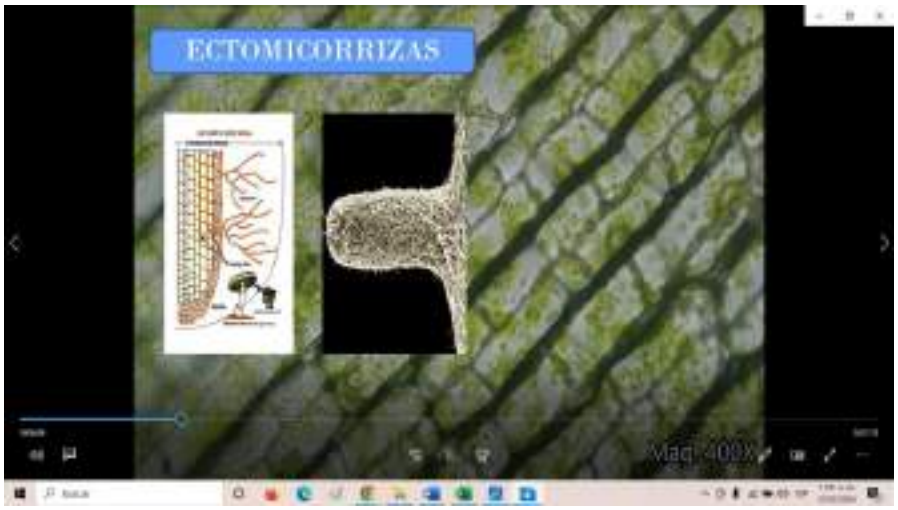



MICORRIZAS
EXPLORANDO
EL SUELO

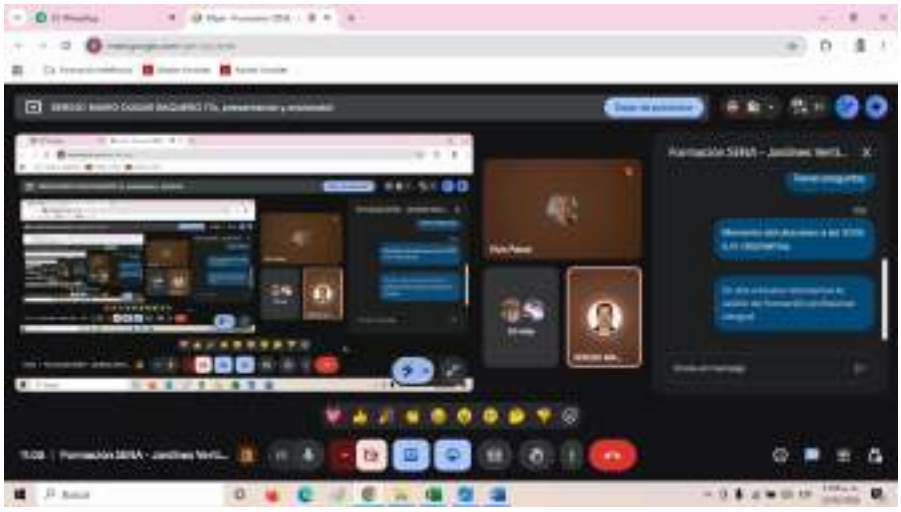

micorrizas
(mycos)
hongo
(rhiza)
raíz


¿QUÉ SON LAS MICORRIZAS?
Las micorrizas son asociaciones simbióticas que se producen entre ciertos hongos del suelo y las raíces de las plantas.

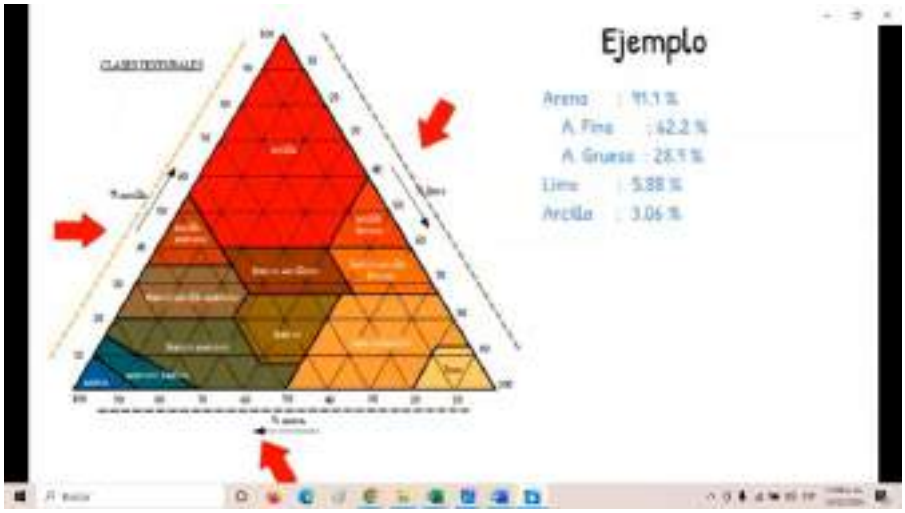

ECTOMICORRIZAS
ENDOMICORRIZAS
ECTENDOMICORRIZAS


ECTOMICORRIZAS
Maq. 400X


ENDOMICORRIZAS
Maq. 400X



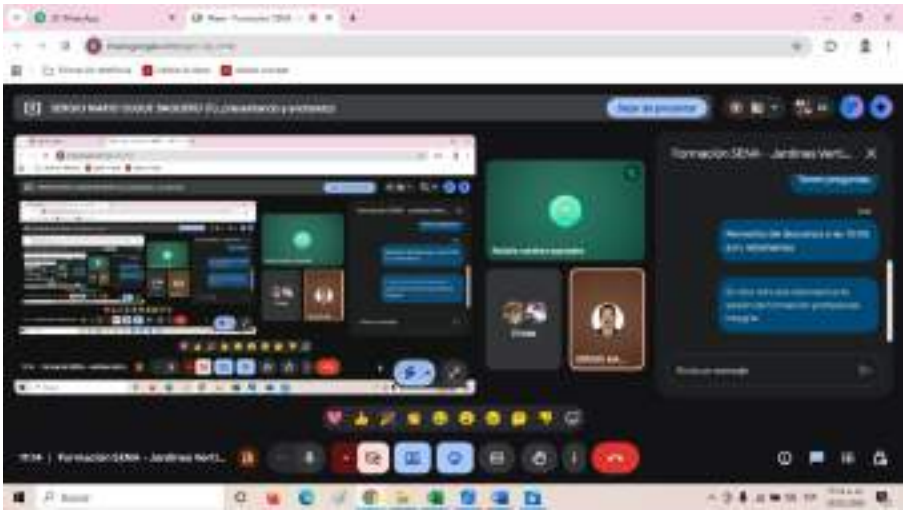

Textura del suelo
Arena
Limo
Arcilla
(Escala Internacional / Escala Americana)
Fracción granulométrica
Rango de tamaño de particula (mm)
Gravas : 20 a 2 mm
Arenas : 2 a 0.02 mm
Arena Gruesa : 2 a 0.2 mm
Arena Fina : 0.2 a 0.02 mm
Limos : 0.02 a 0.002 mm

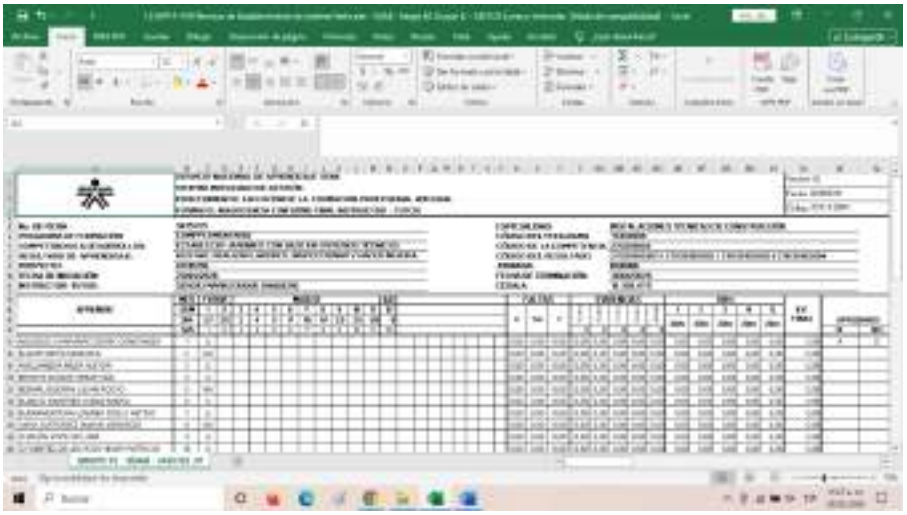

Ejemplo
Arena : 91.1 %
A. Fina : 62.2 %
A. Gruesa : 28.9 %
Limo : 5.88 %
Arcilla : 3.06 %


5,88 %
Ejemplo
Arena : 91,1 %
A. Fina : 62,2 %
A. Gruesa : 28,9 %
Limo : 5,88 %
Arcilla : 3,06 %
Suelo de textura arenosa
3,06 %
91,1 %

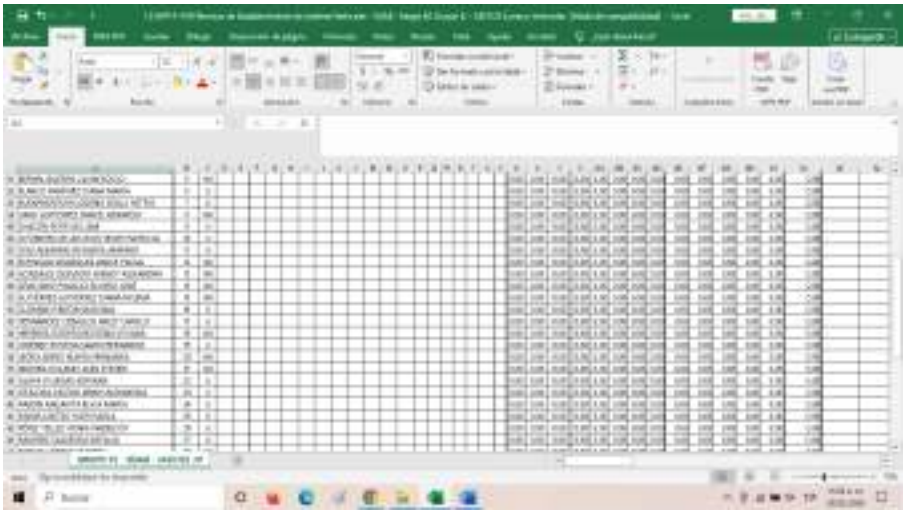

5,88 %
Ejemplo
Arena : 91,1 %
A. Fina : 62,2 %
A. Gruesa : 28,9 %
Limo : 5,88 %
Arcilla : 3,06 %
Suelo de textura arenosa
31 %
8 %
3,06 %
91,1 %
55 %
Arena : 55 %
Limo : 37 %
Arcilla : 8 %
Suelo de textura franco arenoso


Agrupaciones
Suelos de textura fina, pesada o arcillosa
Suelos de textura media
Suelos de textura gruesa o ligera

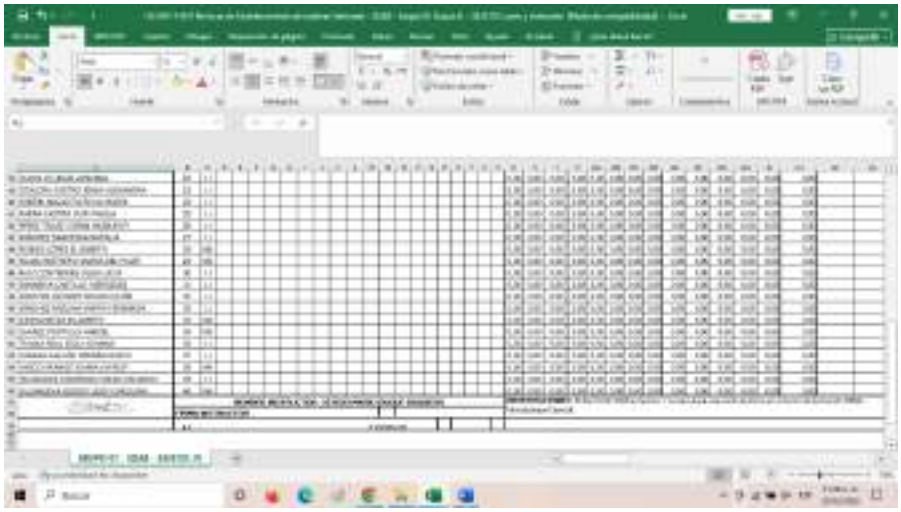












El día de hoy no asistieron los aprendices Marcela Álzate Mejía, Lilian Rocío Bernal Guerra, Daniel Gerardo Caro Gutíerrez, Angie Paola Espinoza Velasquez, Wendy Alexandra González Quevedo, Álvaro José Gracino Palacio, Diana Milena Gutiérrez Gutiérrez, Ednna Viviana Herrera Rodríguez, María Fenanda León Linero, Alex Steven Médina Vuillamil, Elizabeth Robles López, María Del Pilar Rojas Restrepo, Elizabeth Sierra Neiza, Hanzel Surez Portillo, Diana Shirley Vasco Arango y Leidy Carolina Villlanueva Godoy. Aún activa en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 23-02-2026. Formación Titulada. Tecnólogo en Gestión para Gas Combustible - Cuarta sesión Verificar el funcionamiento de Equipos, se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Se impartió formación teórico práctica. Y se continuó realizando el taller práctico haciendo el

mantenimiento a la estufa de cuatro quemadores verificando cada una de sus partes con el diagnóstico realizado en la sesión anterior e intentar volverla a poner en servicio.

Ficha No. 3312007

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 08

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)



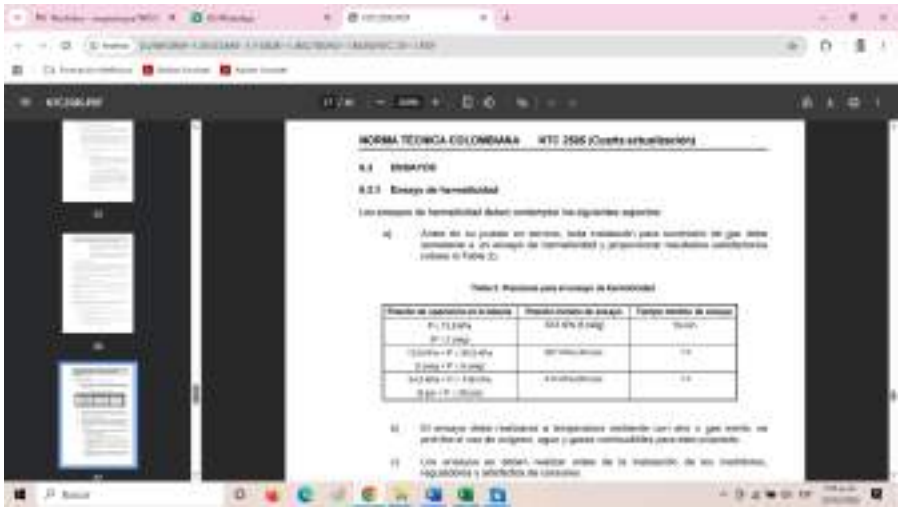





I. Porqué hay que hacer la purga o el barrido en redes de gas


PGP
PGP


NORMA TÉCNICA COLOMBIANA
NTC 2505
INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS COMBUSTIBLE DESTINADAS A USOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES
ICONTEC



NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 2505 (Cuarta actualización)

6.3 ENSAYOS

6.3.3 Ensayo de hermeticidad

Los ensayos de hermeticidad deben contemplar los siguientes aspectos:

a) Antes de su puesta en servicio, toda instalación para suministro de gas debe someterse a un ensayo de hermeticidad y proporcionar resultados satisfactorios (véase la Tabla 2).

Tabla 2. Pruebas para ensayo de hermeticidad

Presión de operación en la tubería	Presión mínima de ensayo	Tiempo mínimo de ensayo
P< 73,5 kPa P< 2 psig	3,5 kPa (0 psig)	10 min
73,5 kPa < P < 351,5 kPa 2 psig < P < 5 psig	351 kPa (50 psig)	1 h
351,5 kPa < P < 7 kPa 5 psi < P < 100 psi	4 veces la presión	1 h

b) El ensayo debe realizarse a temperatura ambiente con aire o gas inerte, se prohíbe el uso de oxígeno, aguas y gases combustibles para este ensayo.

c) Los ensayos se deben realizar antes de la instalación de los medidores, reguladores y artefactos de consumo.





PROCESO PARA VERIFICAR Y REPARAR UNA FUGA EN LAS REDES DE SUMINISTRO DE ELVIDOS

Si la instalación es nueva (No está en uso – En fría).

1. Se procura la red según la normatividad vigente la red en prueba de hermeticidad.
2. Se procura la red entierra hasta un 70% de su capacidad de la lectura del manómetro.
   Si ≥ a superar la capacidad de las tuberías porque se fatigan (65) para tuberías plásticas y (500) para tuberías metálicas), ya hará una que ofrece seguridad en la que se ingrese entre mínimo el 20% hasta máximo el 70% del equipamiento instalado en la cabeza de estudio y/o servicio de prueba.
3. Lanzamos la red con agua para retirar residuales, desagües y/o aire o gas inerte para retirar de gas combustible y verificamos con la red presurizada si hay fuga o escape del fluido.
4. Ubicamos el sector o los puntos de fuga. Si existieran.
5. Al encontrar la fuga corregimos las fallas que dieron origen a la fuga localizada, reparamos este primero la red nueva construida.
6. De nuevo procedemos la red con fluido según sea el caso (agua y/o gas), aplicando verificamos de nuevo su hermeticidad.
7. Cerciorarnos una pasa o barrida en la red construida para que quede para desalojar las partes o elementos extraños y restos dañinos en las válvulas y los elementos de los artefactos y/o aparatos y probar y su puesta en servicio.
8. Documentamos el formato establecido para tal fin y garantizar la reparación y su entrega.

Si la instalación está en uso. (En caliente o en servicio)

1. Cerciorarnos una prueba de hermeticidad y en una misma dirección.

Si la instalación está en uso. (En caliente o en servicio)

1. Efectuamos una prueba de estanqueidad con una red de detección.
2. Cerramos la válvula de corte del cuerpo de medición.
3. Purgamos la instalación (aire con gas).
4. Taponamos con (agua o gas) según la vulnerabilidad siguiente para la red en prueba de hermeticidad, verificando la lectura de la cabeza de ensaye o servicio de prueba, así el time que indicado en la normativa vigente.
5. Ubicamos el punto o los puntos de fuga.
6. Si existen fugas, descontinuamos la instalación y corregimos las fallas de fuga.
7. Nuevamente se encuentra la instalación sin fugas o gas según sea el caso y verificamos nuevamente su hermeticidad.
8. Realizamos en el formato establecido para tomar el libro de la instalación y entrega de la misma.



PROCESO PARA LLEVAR A CABO UNA PRUEBA DE HERMETICIDAD

1. Se deben abrir las válvulas.
2. Verificar que las bocas de salida estén debidamente taponadas. (4 puntos para cada artefacto.
3. Se debe conocer en que consiste la referencia de instalación y en que material está construida.
4. Se efectúa el montaje de la cabeza de ensaye o servicio de prueba.
5. Se inyecta aire o gas hasta llegar a la presión según el tipo de servicio de prueba que nos marca la tabla siguiente.
   Mínimo al 25% y máximo hasta el 75% de la capacidad de la lectura del manómetro.
6. a) Si la instalación es de baja presión se presenta la red a una presión mínima de 5 PSI por un tiempo de 15 minutos de acuerdo a la normatividad RITC 2505.
   b) Si la red es de media presión entre 5 PSI a 15 PSI se carga como mínimo a 30 PSI con un tiempo de prueba de 1 (una) hora de acuerdo a la norma, RITC 2506.
   c) Si la red fue construida para uso con regulación entre 5 a 30 PSI se carga la misma con presión de 60 PSI y se controla aguantar durante 3 (una) hora con norma RITC 2507.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS.

Red construida en HG. (Hierro Galvanizado).

Pinza No. 8 y/o No. 10
Llaves para tubo.
Llaves expansivas.
Cortatubo o segueta con hoja de segueta. (Sierra)
Cabeza de ensaye o servicio de prueba (Accesorios, adhesivo de sellado y manómetro).
Bombas de aire y/o compresor.
Cronómetro o reloj.
Machos, escariador y hilo para machuelos.



Red construida en Cu Tipo L o K. (Cobre) Para gas combustible. Tipo M para agua fría y/o caliente.

Pinza No. 8 y/o No. 10
Llaves expansivas.
Segueta y gas butano.
Soldadura capilar. Estaño o fuente de aporte a la red construida o usada.
Cortatubo.
Escariador o desgastante, machos y accesorios.
Kit o juego soldador.
Cabeza de ensaye o servicio de prueba (Accesorios, adhesivo de sellado y manómetro) Bombas de aire y/o compresor.
Cronómetro o reloj.



Red construida en tubería flexible o cobre. Pe/al/pe.

Pinza No. 8 y/o No. 10
Llaves expansivas.
Tijera cortatubo.
Machos y accesorios.
Cabeza de ensaye o servicio de prueba (Accesorios, adhesivo de sellado y manómetro).
Bombas de aire y/o compresor.
Cronómetro o reloj.



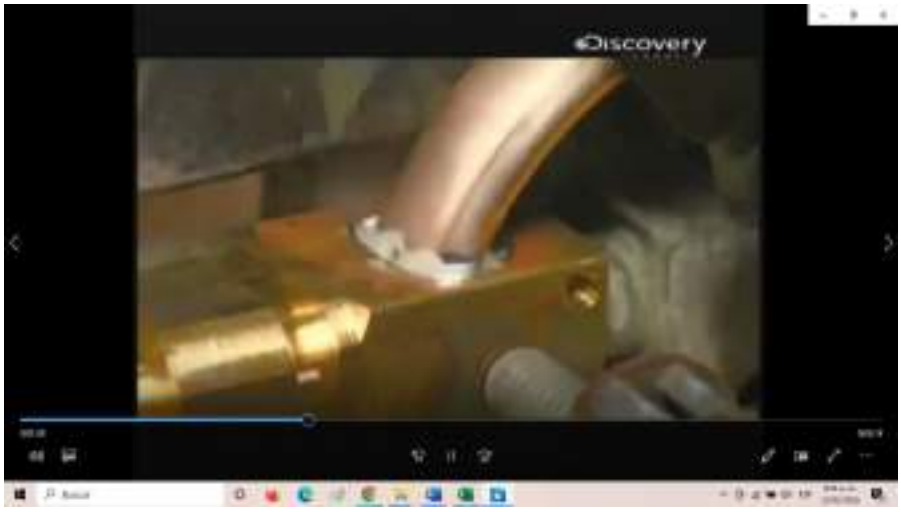
Los redes individuales deberán cumplir igualmente el mismo test y el ensaye del manómetro para concluir la actividad de instalación anteriormente mencionada en servicio de acuerdo a la norma técnica RITC 2500.

SERGIO MARIO SUGAR MIQUERO – Instructor SENA C.T.C.M.

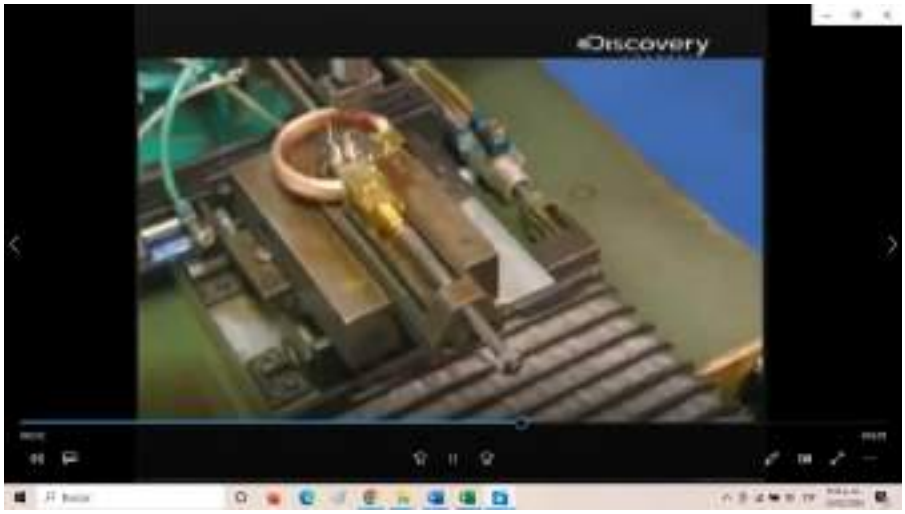



Manómetros para medir Presión como se fabrican


Discovery


Discovery

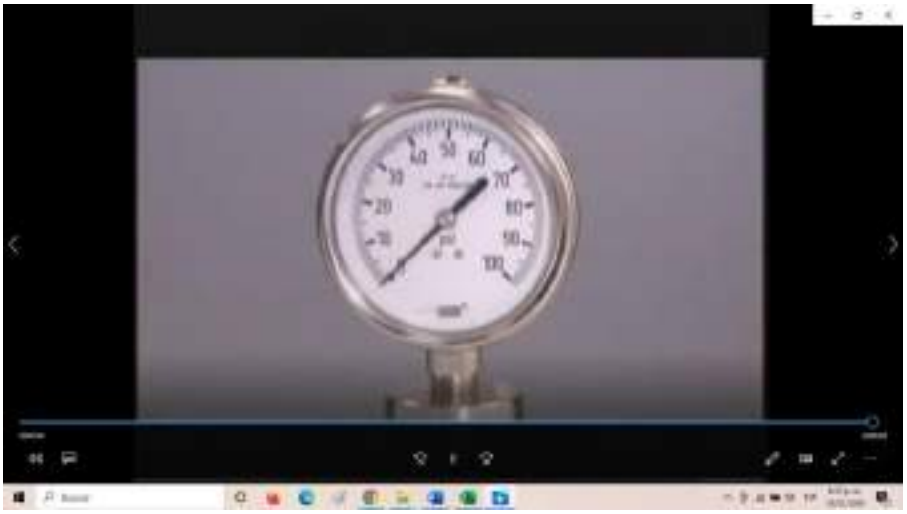

Discovery

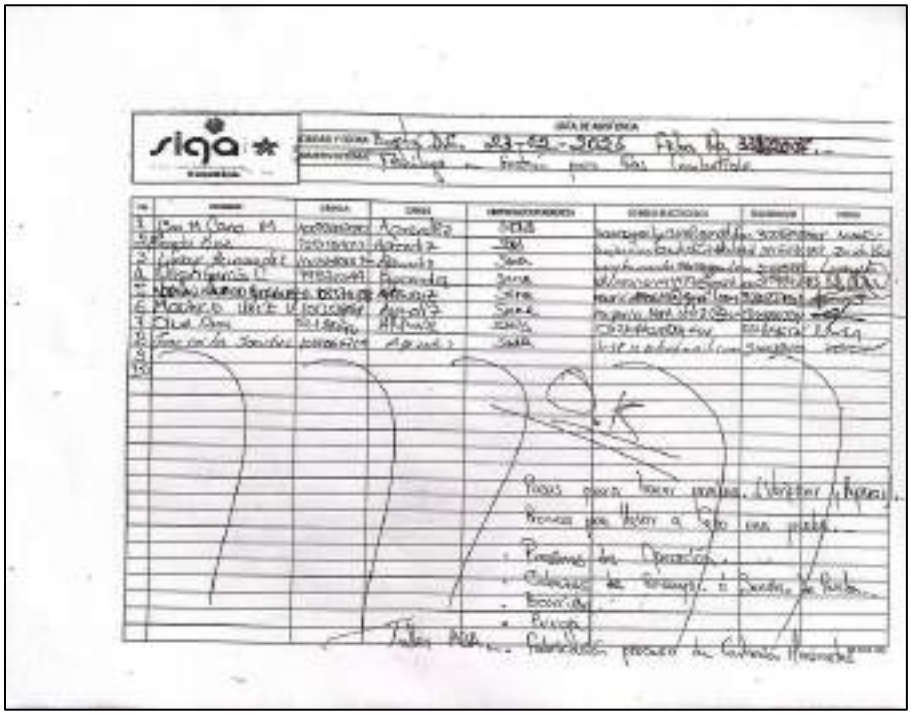

Discovery


Discovery


DETRÁS DE LAS CÁMARAS







El día de hoy no asistieron los aprendices Edgar Javier Dortés Arias y José Antonio Guerrero Sánchez. Aún activos en el proceso de formación.

Y Los aprendices Jaider Camilo Brochero Castañeda, Diego Fabian Gutíerrez Pedraza, Vicky Esperanza Herrera Arias, Leidys Sofía Ruiz Pardo y Pablo Emilio Villabo Bello, no asistieron y son retirados del proceso de formación titulada por inasistencias y se pasan desarrollados los formatos para retiro mediante reunión y acta.

El día de hoy 24-02-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Primera sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

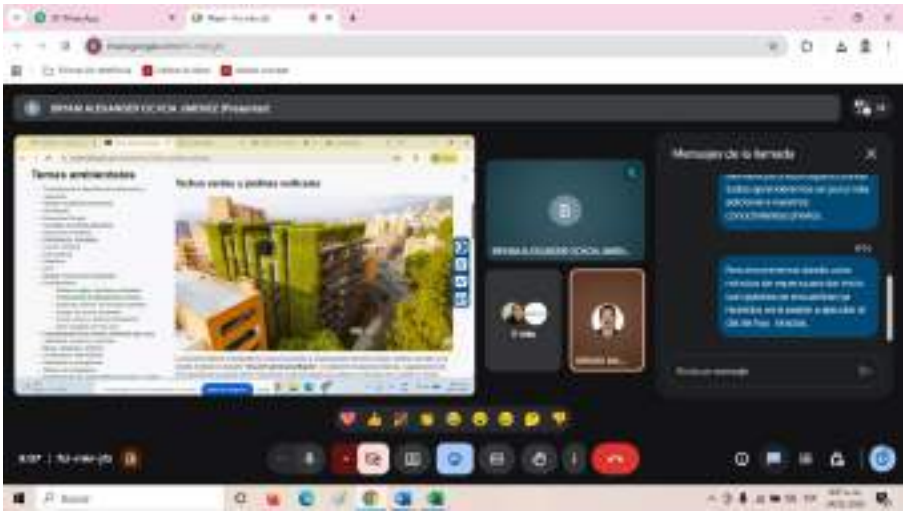
Ficha No. 3442966

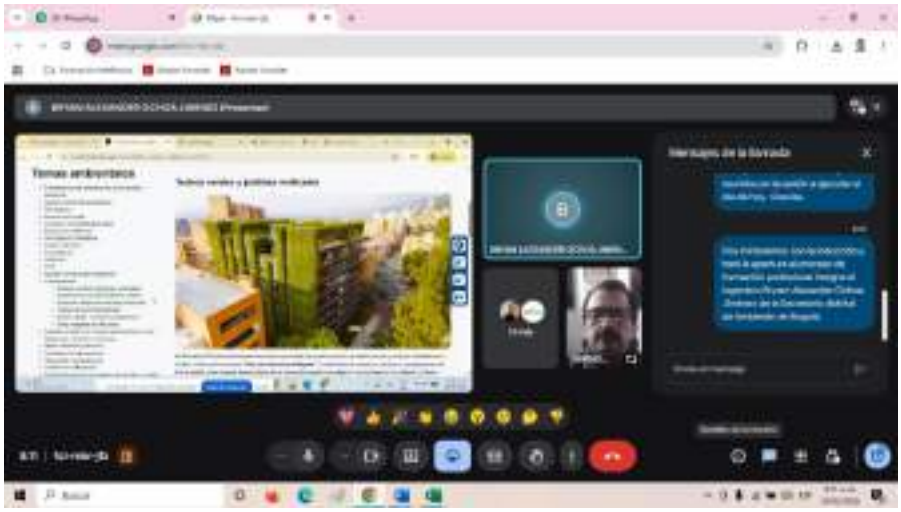
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 20

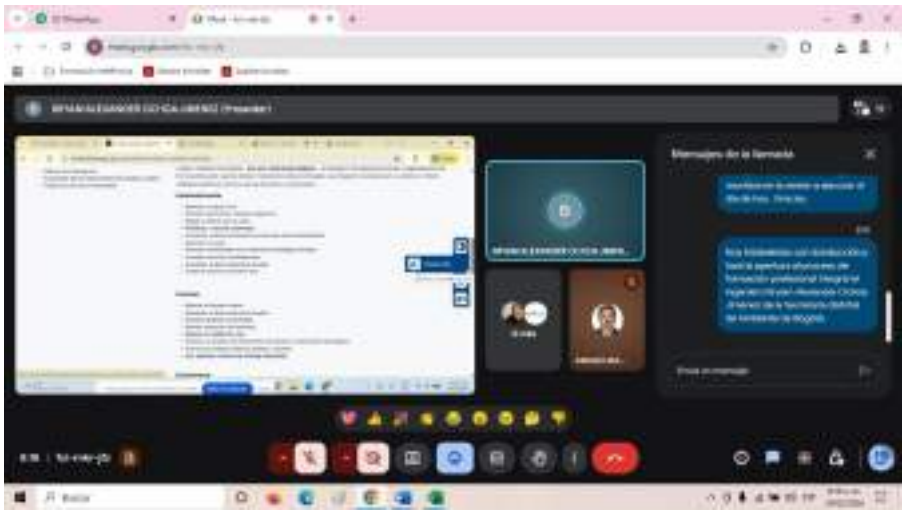
HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

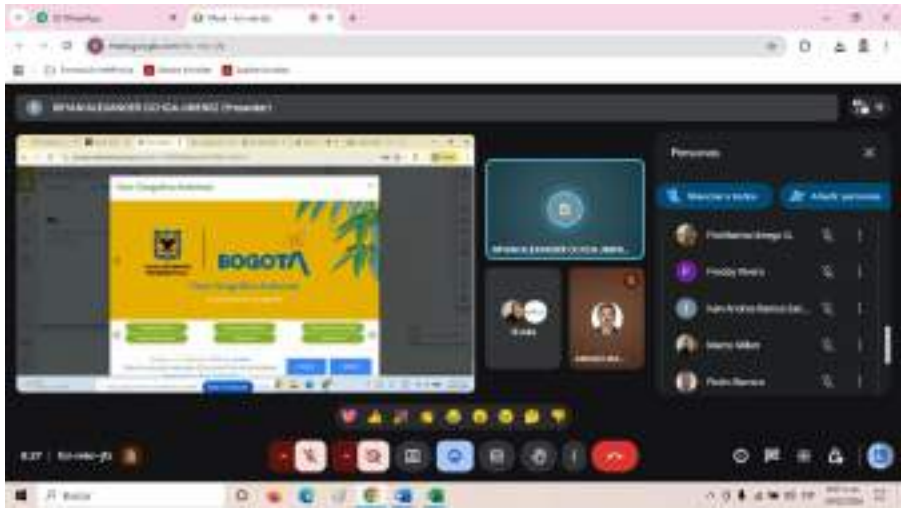
(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)

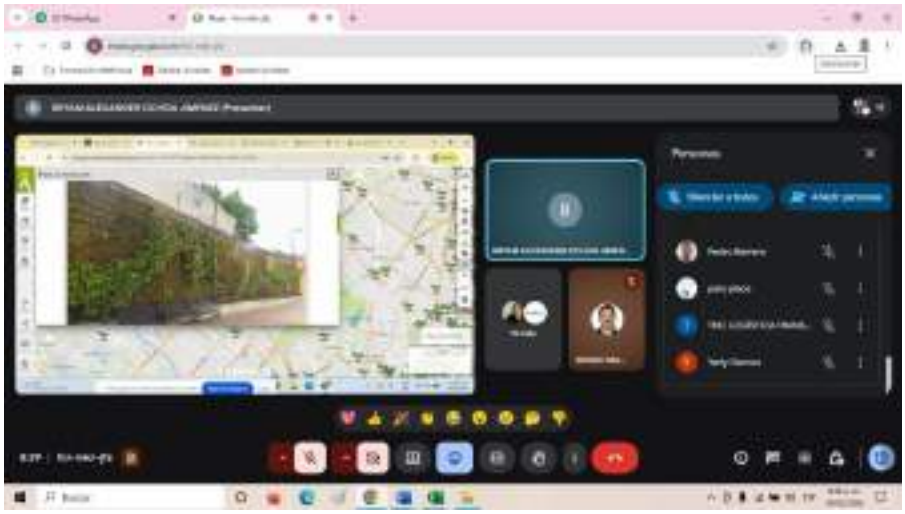


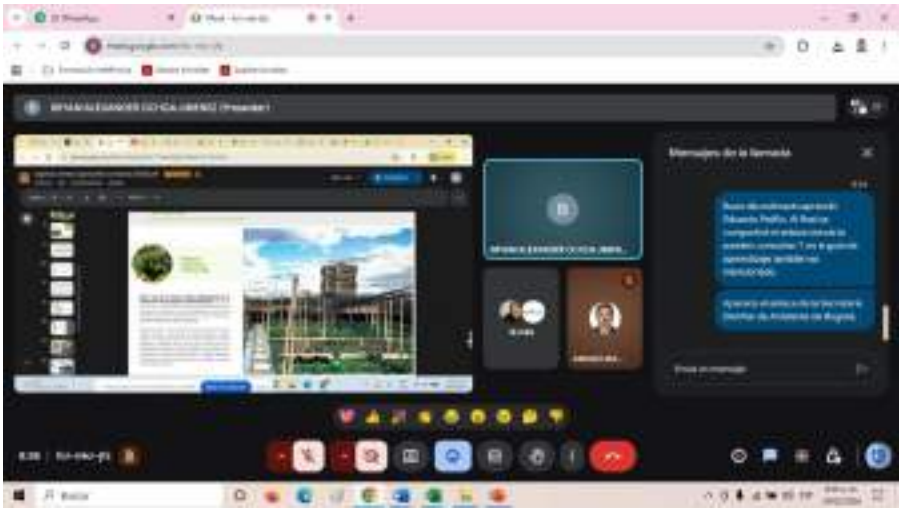







BOGOTÁ











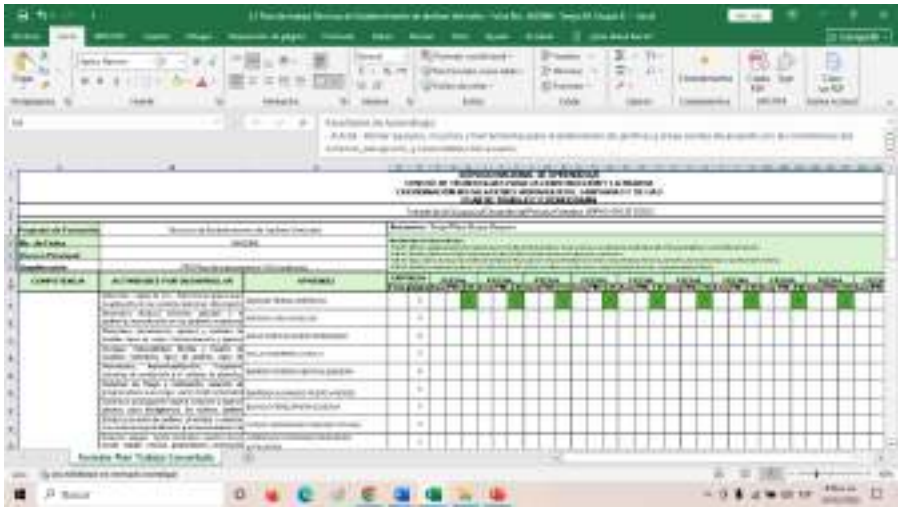
CIUDAD Y FECHA:	Bogotá, febrero 26 de 2024	**HORA INICIO:** 08:00 a.m.	**HORA FIN:** 10:00 a.m.
LUGAR Y/O ENLACE: Bloque C.	Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera	**DIRECCIÓN / REGIONAL / CENTRO:** Distrito Capital - Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera de Bogotá (C.T.C.M.)	

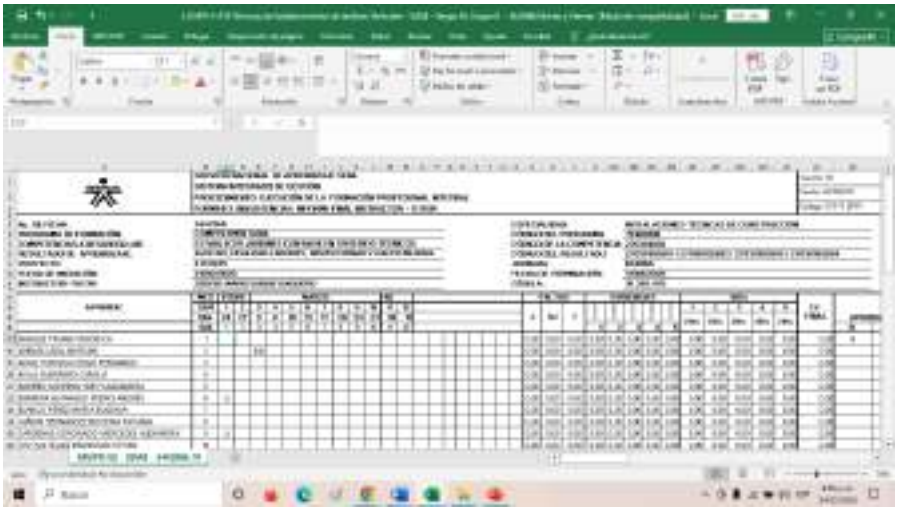
AGENDA O PUNTOS PARA DESARROLLAR

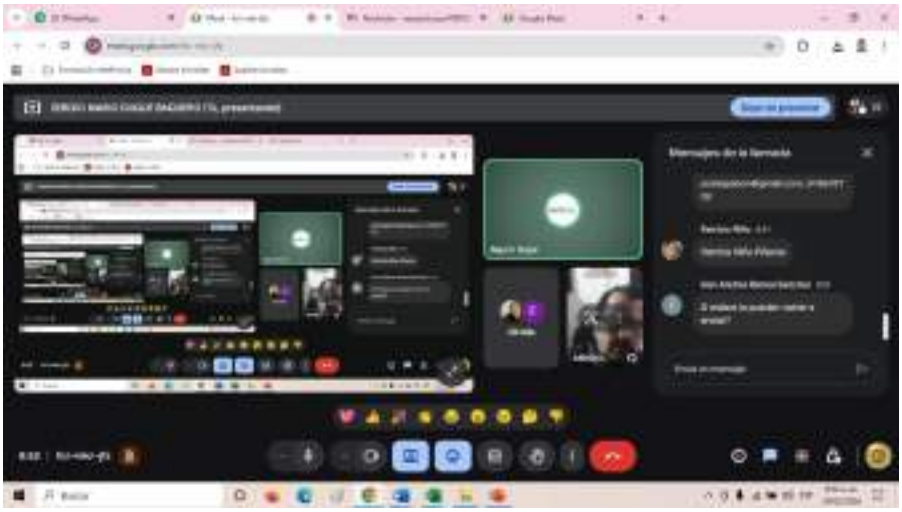
Presentación instructor - Aprendices de la ficha 2482966.

1. Inducción
2. Reglas de Oro
3. Reglamento de Aprendiz Resolución 009 de 2019
4. Plan de trabajo e cronograma de programa titulado Diseño Dimensionado de Asentamientos Prefabricados Típicos y Normativa.
5. Psicólogo Jurídico - Consideraciones generales en análisis de manera verbal.
6. Proyecto Final

DESARROLLO DE LA REUNIÓN: Informar a los aprendices de la Ficha 2482966 del SENA C.T.C.M.











PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUIA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE: GUIA 3- TECNICAS DE JARDINES VERTICALES

- Denominación del Programa de Formación: TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES
- Código del Programa de Formación: 762480000
- Modalidad del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACIÓN COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica al no ser Titulada.
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): No aplica al no ser titulada.
- Competencias: 270301025. Establecer jardines con base en criterios técnicos.
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP 1. 2 Planificar tipo de herramientas, equipos, insumos y material vegetal para el establecimiento de jardines verticales con base en criterios técnicos.
  - RAP 2. 2 Preparar la instalación de jardines verticales según requerimientos técnicos y del medio.
  - RAP 3. 2 Establecer la modalidad del jardín vertical conforme con criterios técnicos y del medio.
  - RAP 4. 2 Ajustar el funcionamiento del jardín vertical según las anomalías y fallas identificadas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 40 horas

Centro de Recursos para la Construcción y la Madera

2. PRESENTACIÓN



1. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	EDUARDO ZALADA CAMILLO SERGIO MARIO DUQUE BIQUERO	INSTRUCTOR INSTRUCTOR	SENA C.T.C.H. HGE	Febrero de 2024

2. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

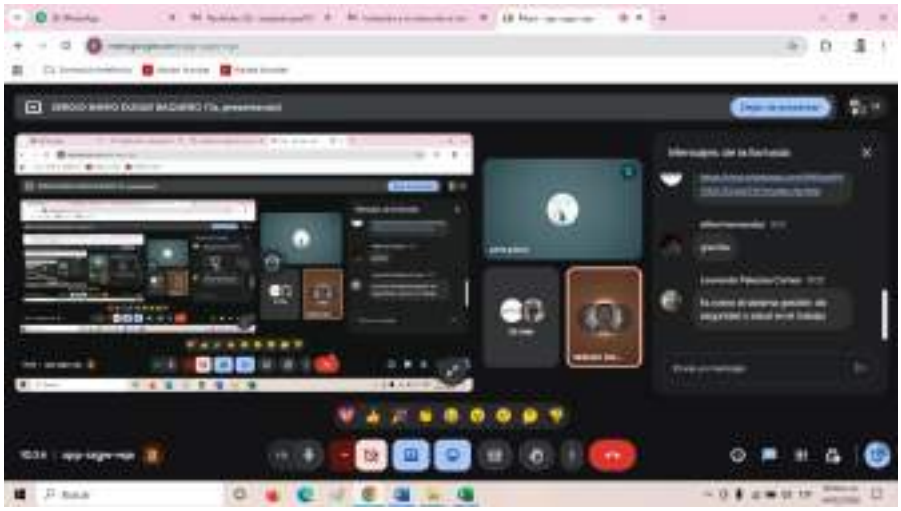
	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	SERGIO MARIO DUQUE B.	INSTRUCTOR	SENA C.T.C.H. HGE	Febrero de 2024	Actualización






Sigue los procedimientos
para evitar accidentes
Leer siempre los procedimientos

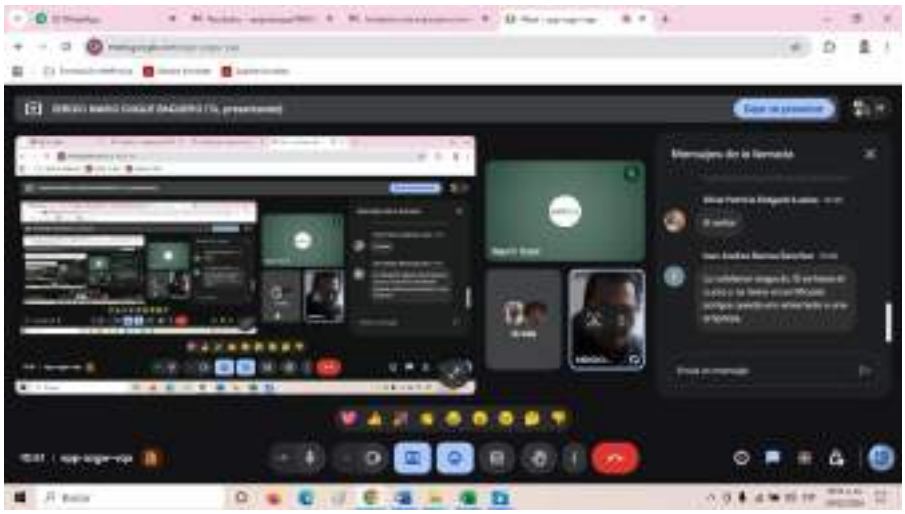

Trabajo




EPP :
NO EMPIECE A
TRABAJAR SIN ÉL




Ojos
Oidos Manos
Ojos
Cabeza Cara
Pies



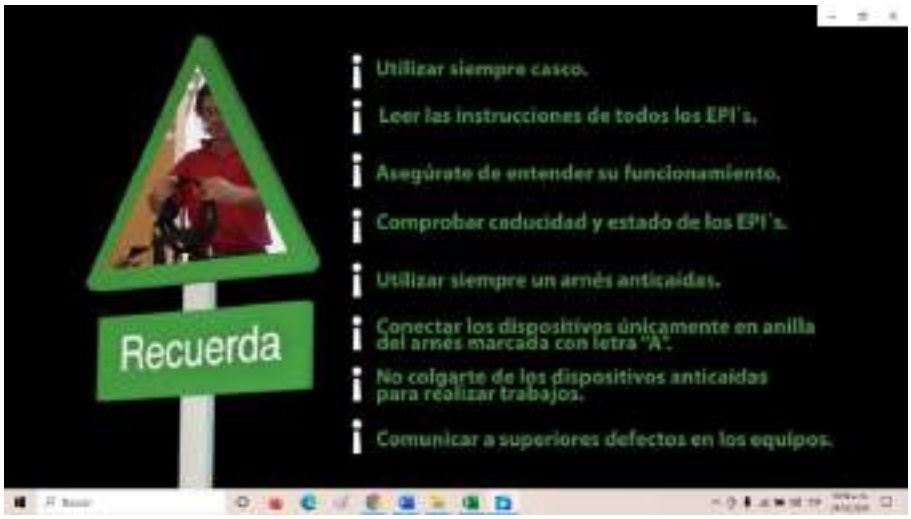

Dispositivos
de protección:
trabajo en altura

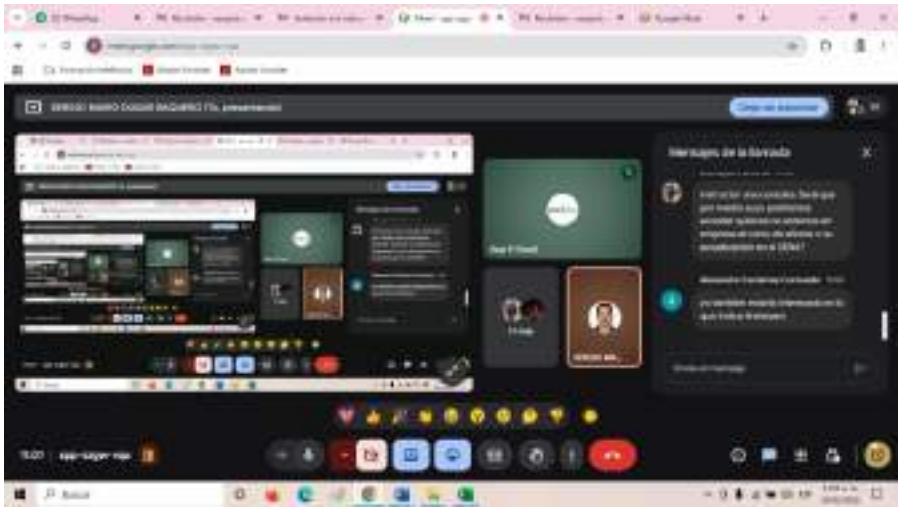










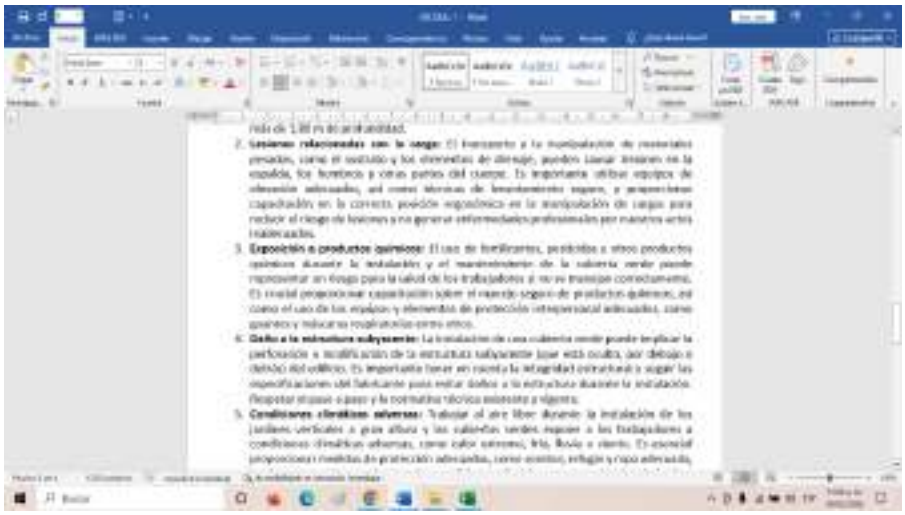




ANDAMIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS JARDINES VERTICALES Y LAS CUBIERTAS VERDES

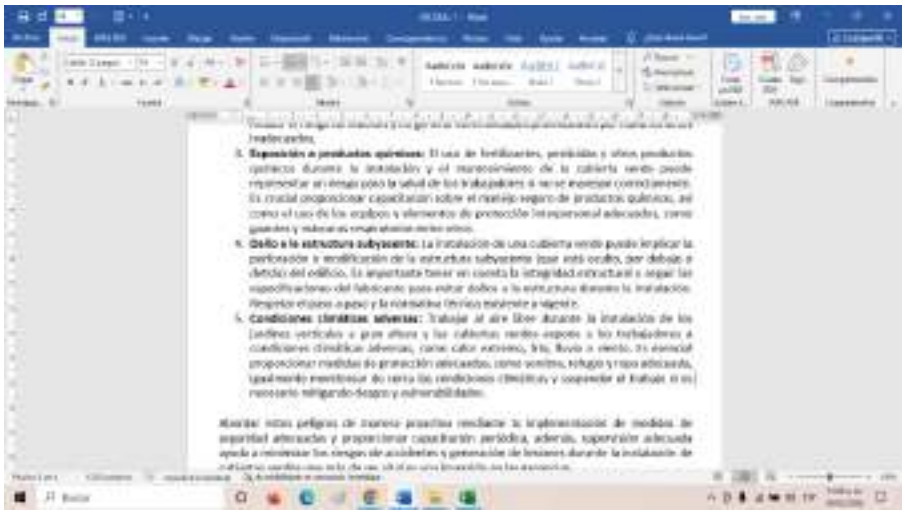
Los andamios son una herramienta esencial en la construcción de jardines verticales y cubiertas verdes, ya que proporcionan acceso seguro y eficiente para instalar y mantener los diferentes componentes de la cubierta y los jardines adosados o tapiantes.

Son una parte esencial del proceso de instalación y mantenimiento de estas características. Estos sistemas de soporte proporcionan acceso seguro para los trabajadores durante la construcción, inspección y mantenimiento de los jardines verticales y las cubiertas vegetales. Es crucial que los andamios estén diseñados y colocados de manera que no comprometan la integridad estructural de las edificaciones en las que se instalan los jardines verticales y las cubiertas verdes, al tiempo que permitan un acceso fácil y seguro a todas las plantas y el sustrato. Además, deben cumplir con todas las regulaciones de seguridad pertinentes para garantizar la protección de los trabajadores contra caídas y otros peligros. Es importante trabajar con profesionales que tengan experiencia y que estén certificados en la instalación de andamios en cubiertas verdes para garantizar un proceso seguro y eficiente.

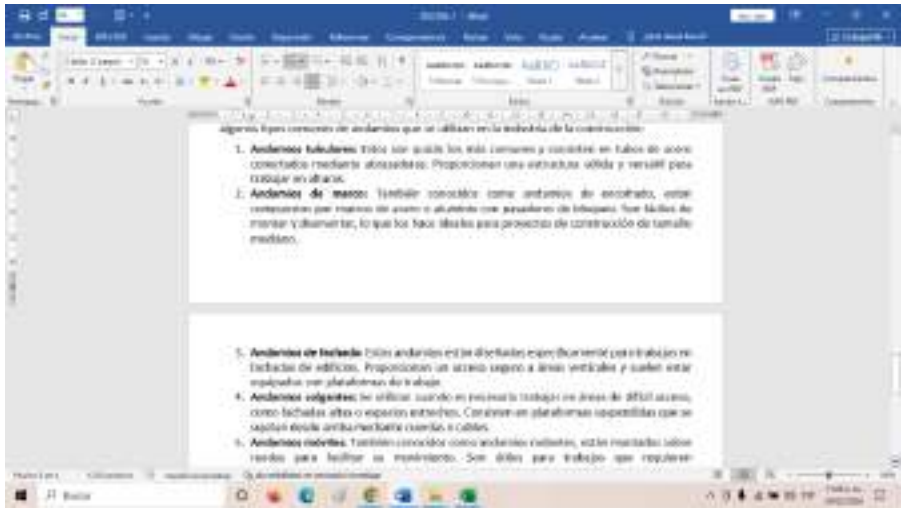


Más de 1,80 m de profundidad.

2. **Lesiones relacionadas con la carga:** El transporte y la manipulación de materiales pesados, como el asfalto y los elementos de drenaje, pueden causar lesiones en la espalda, los hombros y otras partes del cuerpo. Es importante utilizar equipos de elevación adecuados, así como técnicas de levantamiento seguro, y proporcionar capacitación en la correcta postura ergonómica en la manipulación de cargas para reducir el riesgo de lesiones y no generar enfermedades profesionales por maneras antes mencionadas.
3. **Exposición a productos químicos:** El uso de fertilizantes, pesticidas u otros productos químicos durante la instalación y el mantenimiento de la cubierta verde puede representar un riesgo para la salud de los trabajadores si no se manejan correctamente. Es crucial proporcionar capacitación sobre el manejo seguro de productos químicos, así como el uso de los equipos y elementos de protección intraepisodial adecuados, como guantes y mascarillas respiratorias entre otros.
4. **Daño a la estructura subyacente:** La instalación de una cubierta verde puede implicar la perforación o modificación de la estructura subyacente (que está oculta, por debajo o dentro del edificio). Es importante tener en cuenta la integridad estructural y seguir las especificaciones del fabricante para evitar daños a la estructura durante la instalación. Respetar el paso a paso y la normativa técnica existente y vigente.
5. **Condiciones climáticas adversas:** Trabajar al aire libre durante la instalación de los jardines verticales a gran altura y las cubiertas verdes expone a los trabajadores a condiciones climáticas adversas, como calor extremo, frío, lluvia o viento. Es esencial proporcionar medidas de protección adecuadas, como sombra, refugio y ropa adecuada, igualmente monitorear de cerca las condiciones climáticas y suspender el trabajo si es necesario mitigando riesgos y vulnerabilidades.

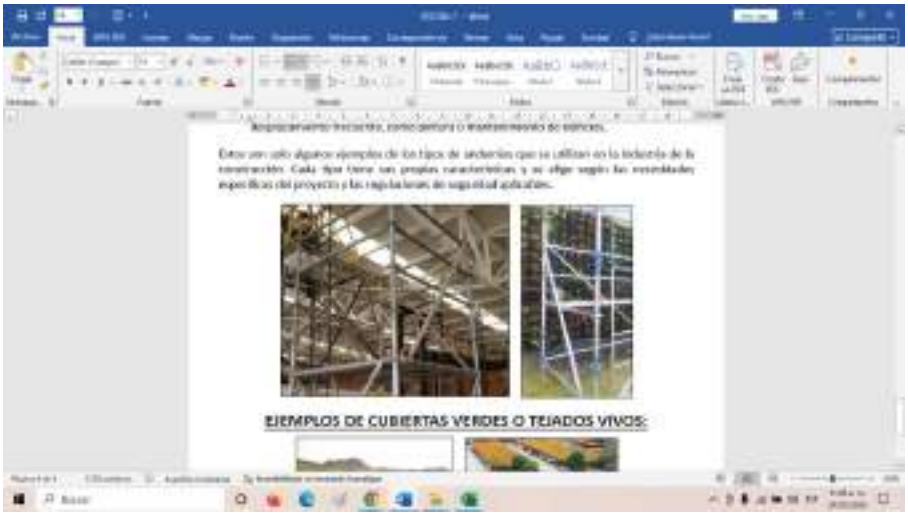


Abordar estos peligros de manera proactiva mediante la implementación de medidas de seguridad adecuadas y proporcionar capacitación periódica, además, supervisión adecuada ayuda a minimizar los riesgos de accidentes y generación de lesiones durante la instalación de



1. **Andamios tubulares:** Estos son quizás los más comunes y consisten en tubos de acero conectados mediante abrazaderas. Proporcionan una estructura sólida y versátil para trabajar en alturas.
2. **Andamios de marco:** También conocidos como andamios de escalera, están compuestos por marcos de acero o aluminio con pasadores de bloqueo. Son fáciles de montar y desmontar, lo que los hace ideales para proyectos de construcción de tamaño mediano.

5. **Andamios de horca:** Estos andamios están diseñados específicamente para trabajos en fachadas de edificios. Proporcionan un acceso seguro a áreas verticales y suelen estar equipados con plataformas de trabajo.
4. **Andamios colgantes:** Se utilizan cuando es necesario trabajar en áreas de difícil acceso, como fachadas altas o espacios estrechos. Consisten en plataformas suspendidas que se sujetan desde arriba mediante cuerdas o cables.
5. **Andamios rodantes.** También conocidos como andamios rodantes, están montados sobre ruedas para facilitar su movimiento. Son útiles para trabajos que requieren



Desplazamiento horizontal, como pintura o montaje modular de módulos.

Estos son solo algunos ejemplos de los tipos de andamios que se utilizan en la industria de la construcción. Cada tipo tiene sus propias características y se elige según las necesidades específicas del proyecto y las regulaciones de seguridad aplicables.

EJEMPLOS DE CUBIERTAS VERDES O TEJADOS VIVOS:



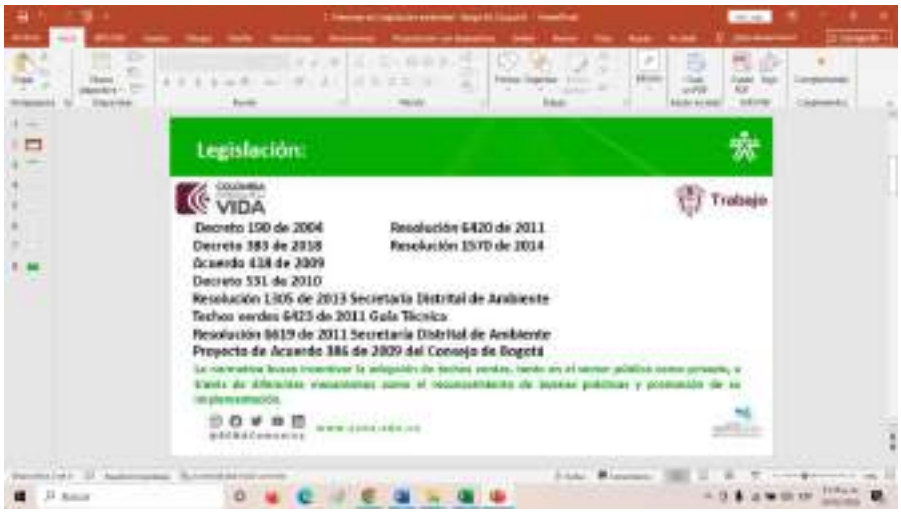
EJEMPLOS DE CUBIERTAS VERDES O TEJADOS VIVOS:

Fuente:

Construcción y la Madera




COLOMBIA VIDA
Trabajo
LEGISLACIÓN COLOMBIANA QUE APLICA EN LOS PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE JARDINES YA SEAN CONVENCIONALES, VERTICALES, Y/O CUBIERTAS VERDES O AJARDINADAS.
SENA


Legislación:
COLOMBIA VIDA
Trabajo
Decreto 190 de 2004
Decreto 383 de 2018
Acuerdo 418 de 2009
Decreto 531 de 2010
Resolución 6420 de 2011
Resolución 1570 de 2014
Resolución 1305 de 2013 Secretaría Distrital de Ambiente
Techos verdes 6420 de 2011 Guía Técnica
Resolución 0619 de 2011 Secretaría Distrital de Ambiente
Proyecto de Acuerdo 386 de 2020 del Consejo de Bogotá


Legislación:
COLOMBIA VIDA
Trabajo
Resolución 1570 de 2014 techos verdes
Resolución 02400 Mayo 22 de 1979 Estatuto de Seguridad Industrial
NSCL 220301094_1_v4 Diseñar zonas verdes de acuerdo con procedimiento técnico y normativa ambiental
Asesoría permanente del Jardín Botánico de Bogotá y La Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.


COLOMBIA VIDA
Trabajo
Sistem programas de control sectorial integral
Medidas preventivas
SENA


COLOMBIA VIDA
Trabajo
Decreto 1843 DE 1991 Expedido por el ministerio de salud
Resolución 4143 de 1995 Expedido por la secretaría de salud de Bogotá
Decreto 1609 de 31 de julio de 2002 Expedido por el Ministerio de Transporte
Decreto 1443 de 2004 Expedido por el Ministerio de Ambiente
Periodicidad Mensualmente
Control de insectos utilizando sistemas de aspersión con concentraciones permitidas por la normatividad técnica vigente
SENA


COLOMBIA VIDA
Trabajo
A partir de la Ley 99 de 1993, Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en Colombia son la primera autoridad ambiental a nivel regional. Son entes corporativos de carácter público, conformas una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfico, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. De quien dependen. Existen un total de 33 Corporaciones Autónomas Regionales existentes en la actualidad.
Correo: Servicioalciudadano@minambiente.gov.co
SENA


Instructor: Sergio Mario Duque Baquero
Centro de Tecnologías para la
Construcción y la Madera
GRACIAS




JARDINES VERTICALES O PAREDES VERDES





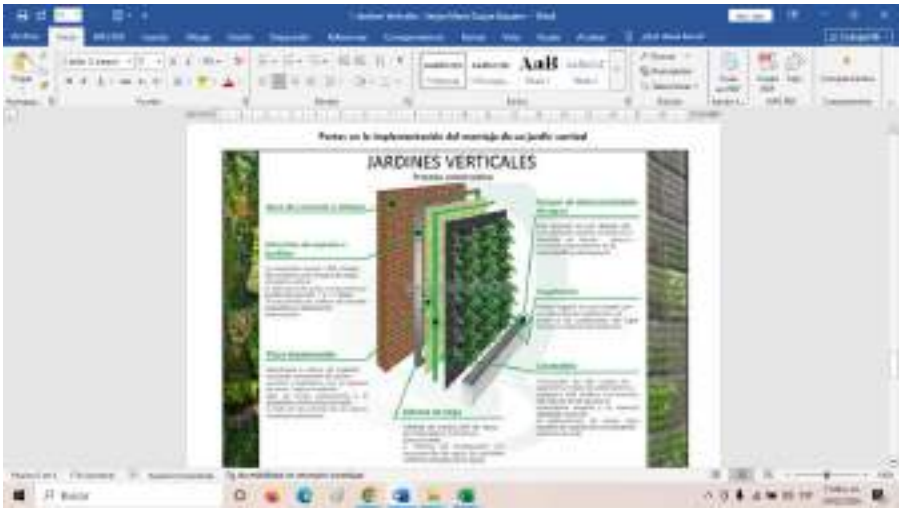

Las plantas aprovechas para el jardín vertical.
PLANTAS


PLANTAS



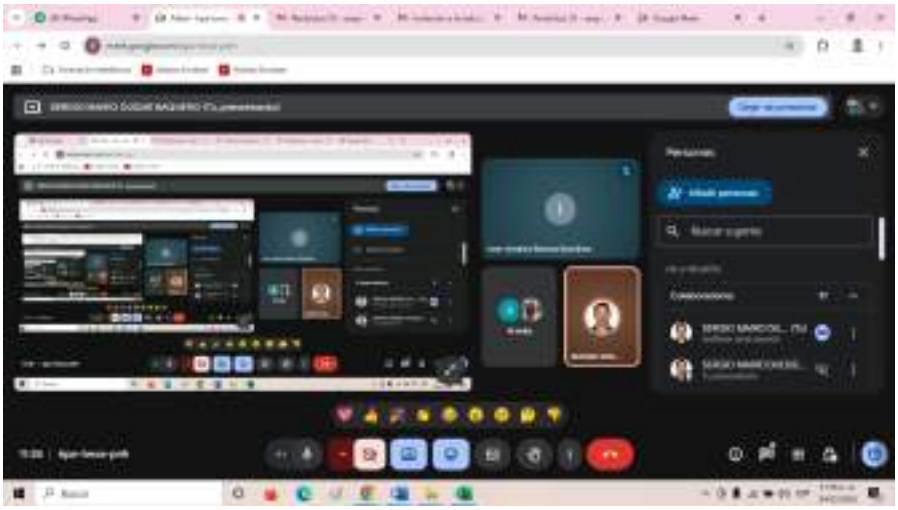


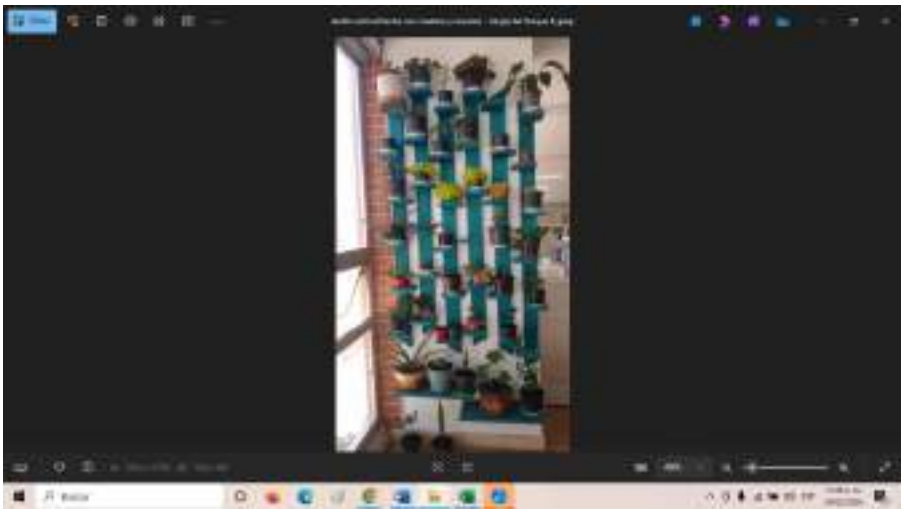

JARDINES VERTICALES

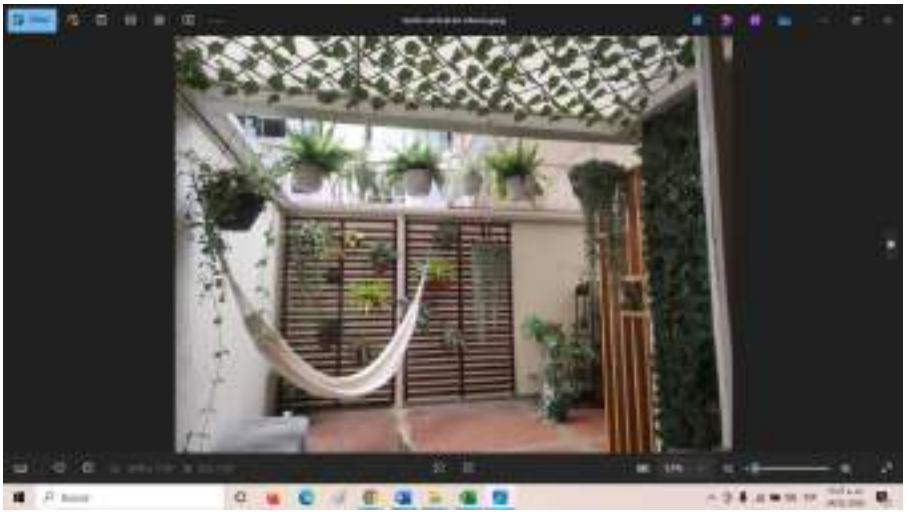

JARDINES VERTICALES



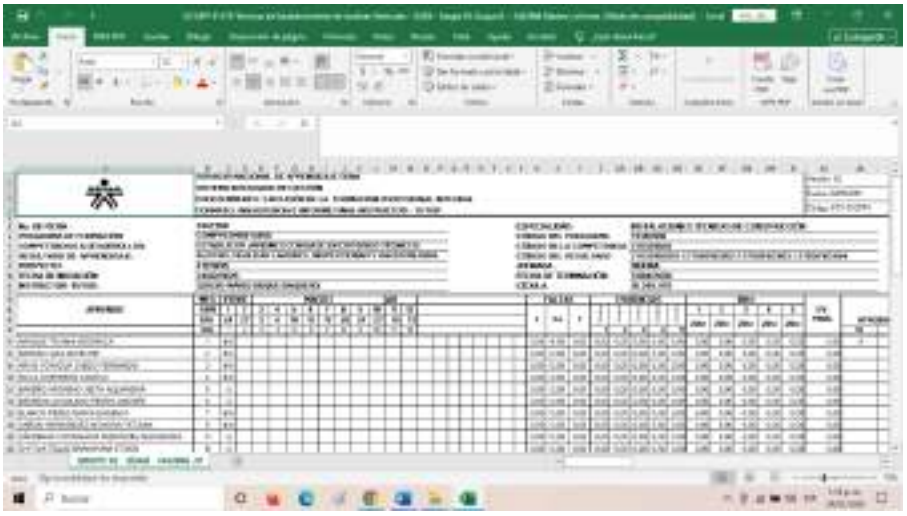

Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero



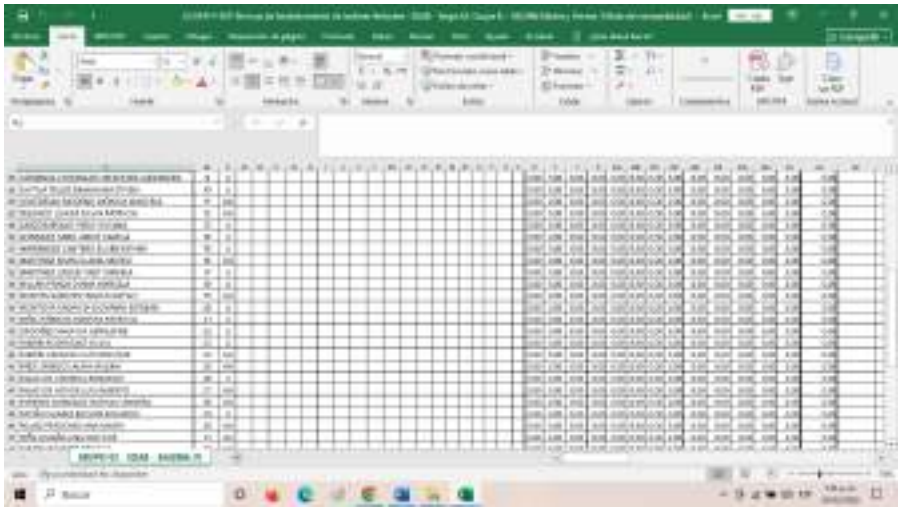




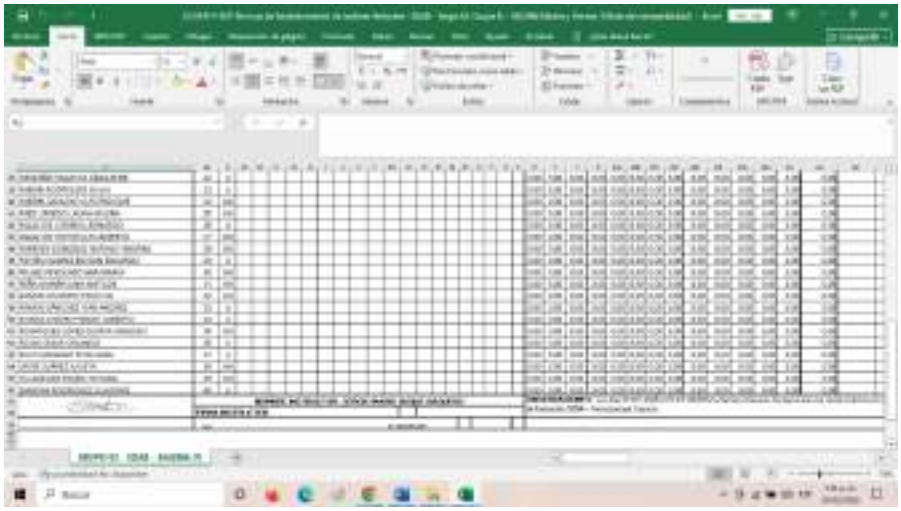












El día de hoy no asistieron los aprendices Verónica raque Triana, Anyeline Arenas Lara, Diego Fernando Arias Forigua, Camilo Aguila Guerrero, María Eugenia Blanco Pérez, Nohora Tatiana Cañon Hernández, Mónica Marcela Contreras Moreno, Silvia Patricia Delgado Loaiza, Axel Mateo Martínez Murcia, Ingrid Nataly Montes Sánchez, Luis Enrrique Pabón Capacho, Laura Milena Páez Urrego, Luis Alberto palacios Hoyos, Nathaly Andrea Paredes González, Ana María Pelaez Perdomo, Lina Matilde Peña Umaña, Priscila Ramos Ocampo, Gloria Magdaly Rodríguez López, Julieta Uribe Suárez y Tatiana Villamizar Prada. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 25-02-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Segunda sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica. Hoy invitado el ingeniero Bryam Alexander Ochoa Jiménez de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.

Ficha No. 3435725

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 26

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices).





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

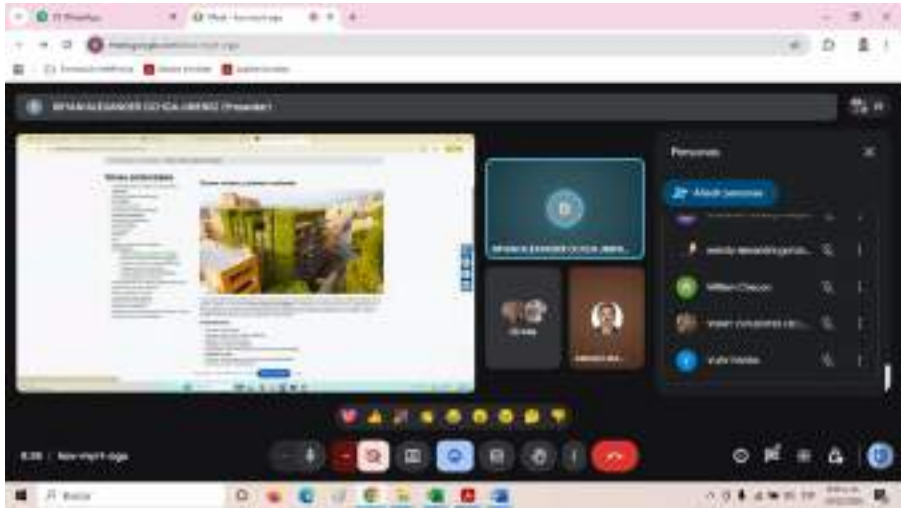
1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE: GUIA 2: TECNICAS DE JARDINES VERTICALES.

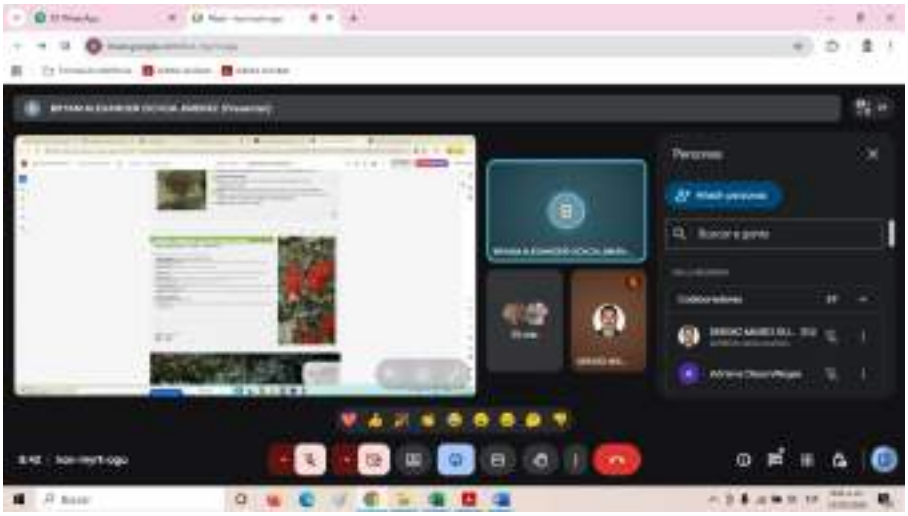
- Denominación del Programa de Formación: TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES
- Código del Programa de Formación: 7524000
- Nombre del Proyecto formativo (si aplica): FORMACION COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica al no ser Virtual.
- Actividad de Proyecto formativo (si aplica): No aplica al no ser Virtual.
- Competencias: 220501024 Establecer jardines verticales en entornos técnicos.
- Resultados de Aprendizaje
  - RAP1. 220501024101 Planificar tipo de herramientas, equipos, insumos y materiales según para el establecimiento de jardines verticales con base en criterios técnicos.
  - RAP 2. 220501024102 Preparar la instalación de jardines verticales según requerimientos técnicos y normativos.
  - RAP 3. 220501024103 Comprender la instalación del jardín vertical conforme con criterios técnicos y normativos.
  - RAP 4. 220501024104 Ajustar el funcionamiento del jardín vertical según las necesidades y fallas identificadas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 40 horas

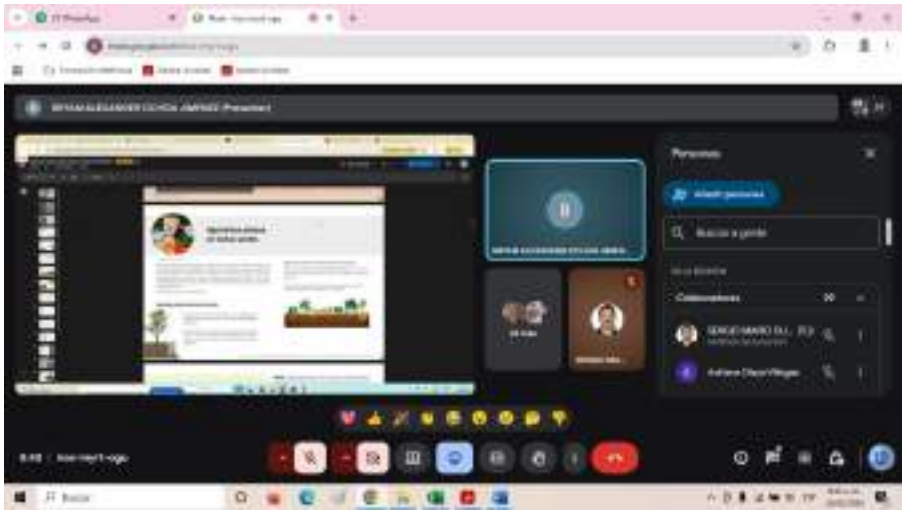
Centro de Tecnologías Para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

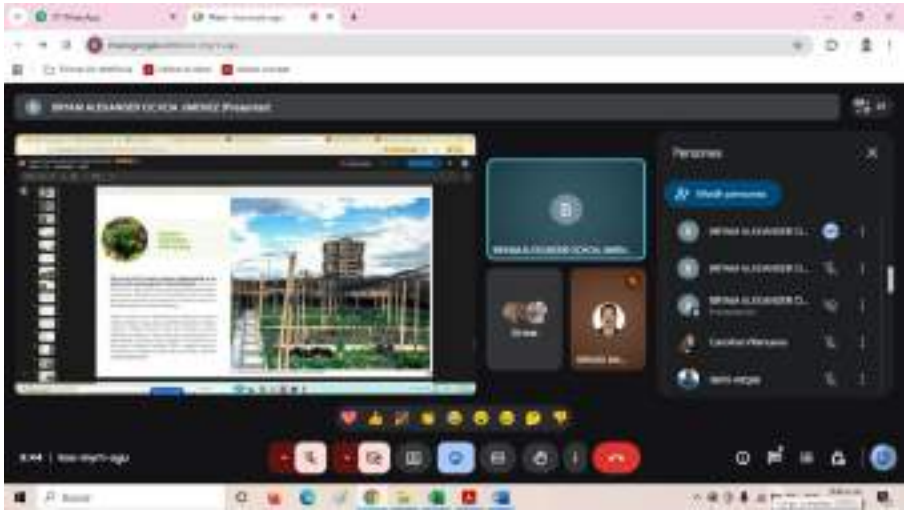
2. PRESENTACIÓN














Textura del suelo
Arena Limo Arcilla
(Escala Internacional / Escala Americana)
Fracción granulométrica
Rango de tamaño de particula (mm)
Gravas : 20 a 2 mm
Arenas : 2 a 0.02 mm
Arena Gruesa : 2 a 0.2 mm
Arena Fina : 0.2 a 0.02 mm
Limos : 0.02 a 0.002 mm
Arcillas : 0.002 a


5.88 %
Ejemplo
Arena : 91.1 %
A. Fina : 62.2 %
A. Gruesa : 28.9 %
Limo : 5.88 %
Arcilla : 3.06 %
Suelo de textura arenosa
3.06 %
91.1 %


Ejemplo
5,88 %
37 %
8 %
3,06
11,1 %
55 %
Arena : 11,1 %
A. Fina : 62,2 %
A. Gruesa : 28,1 %
Limo : 5,88 %
Arcilla : 3,06 %
Suelo de textura arenosa
Arena : 55 %
Limo : 37 %
Arcilla : 8 %


Agrupaciones
Suelos de textura fina, pesada o arcillosa
Suelos de textura media
Suelos de textura gruesa o ligera




¿QUE ES UN TERREMOTO?
HIDROAS S.A.S.
SENA


¿TERREMOTO?
HIDROAS S.A.S.
SENA


¿TERREMOTO?
HIDROAS S.A.S.
SENA

¿QUE SON LAS PLACAS TECTÓNICAS?



HIDROAS S.A.S.

¿QUE ES SISMO RESISTENCIA?



HIDROAS S.A.S.

¡QUE NO TE SORPRENDA UN SISMO!

ACÁ PUEDES REFORZAR TU VIVIENDA Y SALVAGUARDAR A TU FAMILIA



HIDROAS S.A.S.


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.

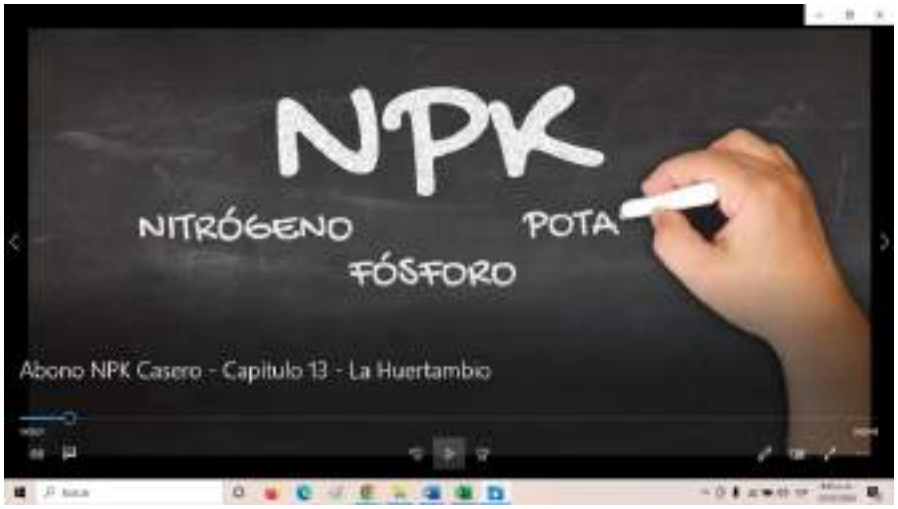

¿?
HIDROAS S.A.S.



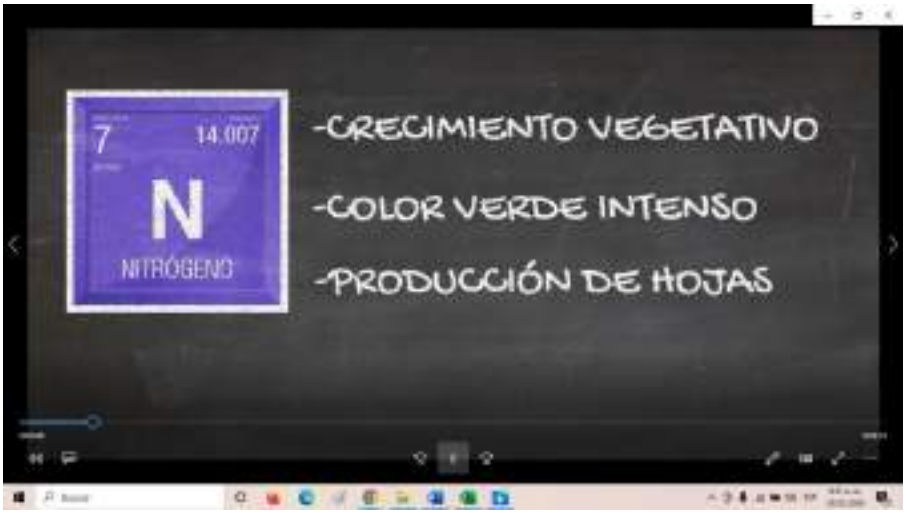
CAPÍTULO 13

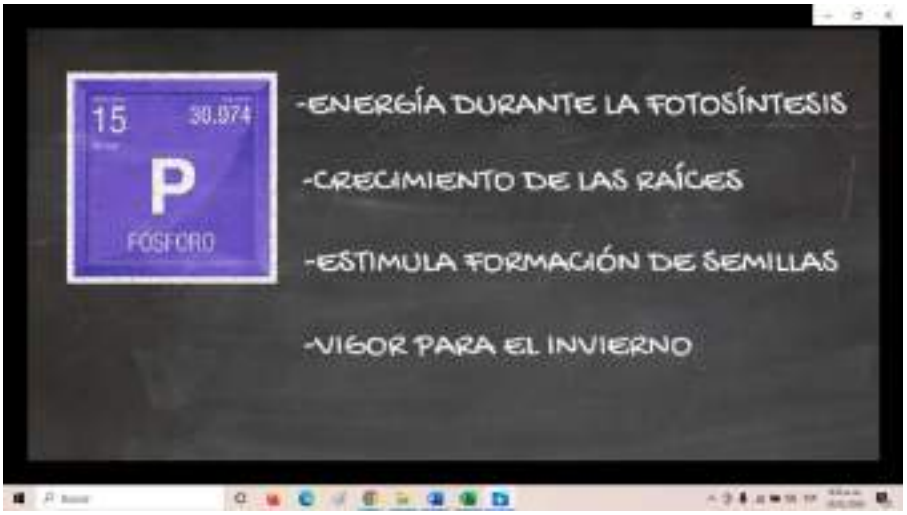
ABONO NPK CASERO

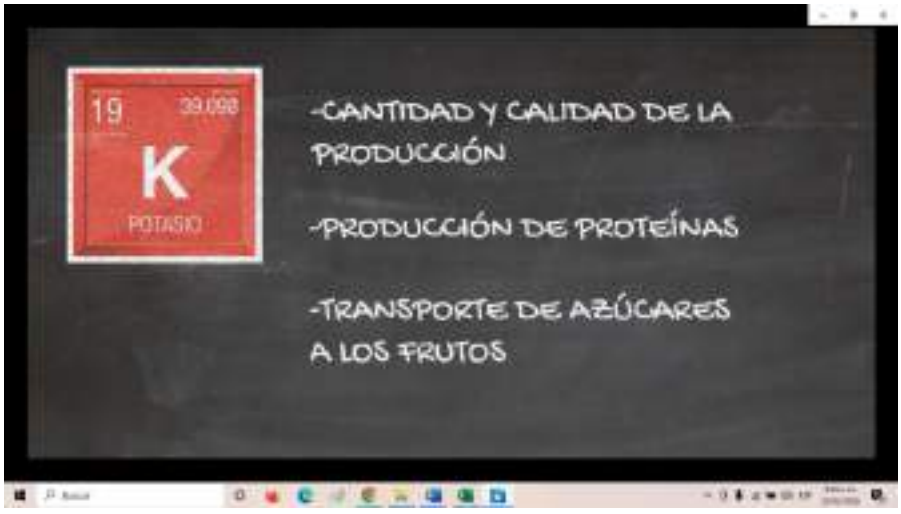


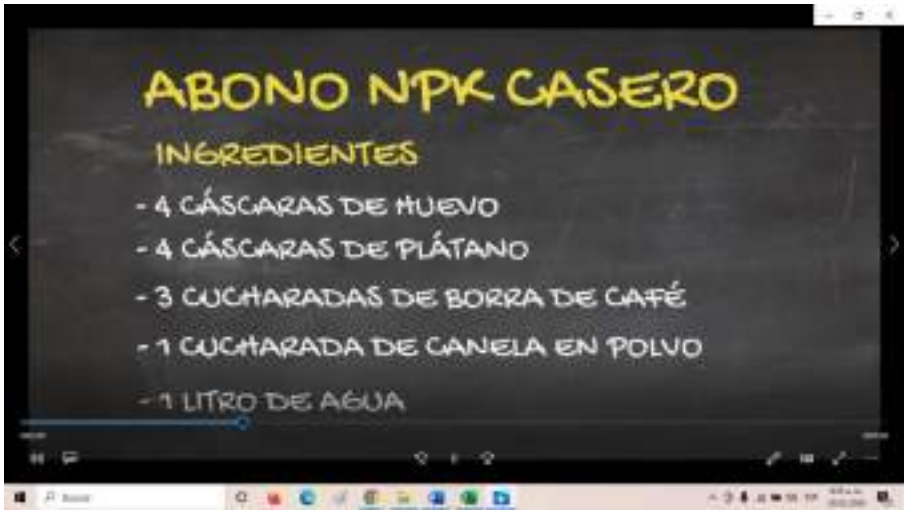


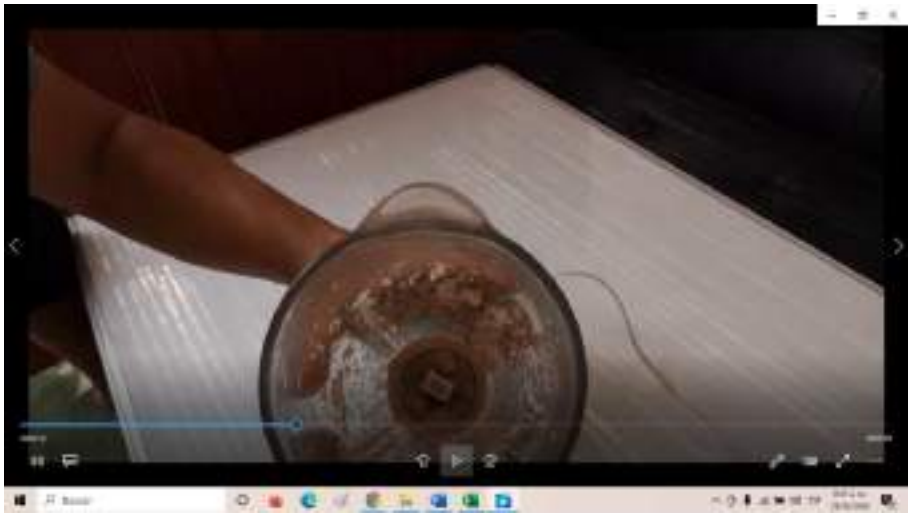



7
14.007
N
NITRÓGENO
-CRECIMIENTO VEGETATIVO
-COLOR VERDE INTENSO
-PRODUCCIÓN DE HOJAS

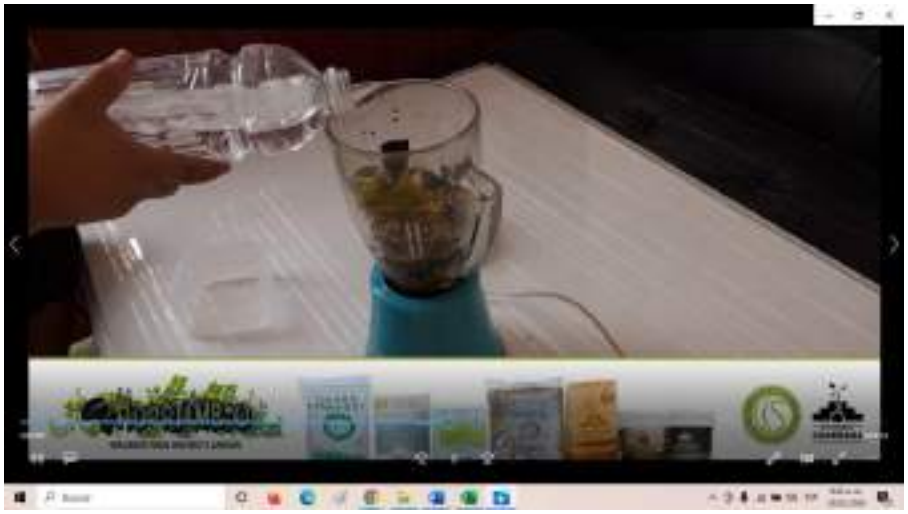

15
30.974
P
FÓSFORO
-ENERGÍA DURANTE LA FOTOSÍNTESIS
-CRECIMIENTO DE LAS RAÍCES
-ESTIMULA FORMACIÓN DE SEMILLAS
-VIGOR PARA EL INVIERNO

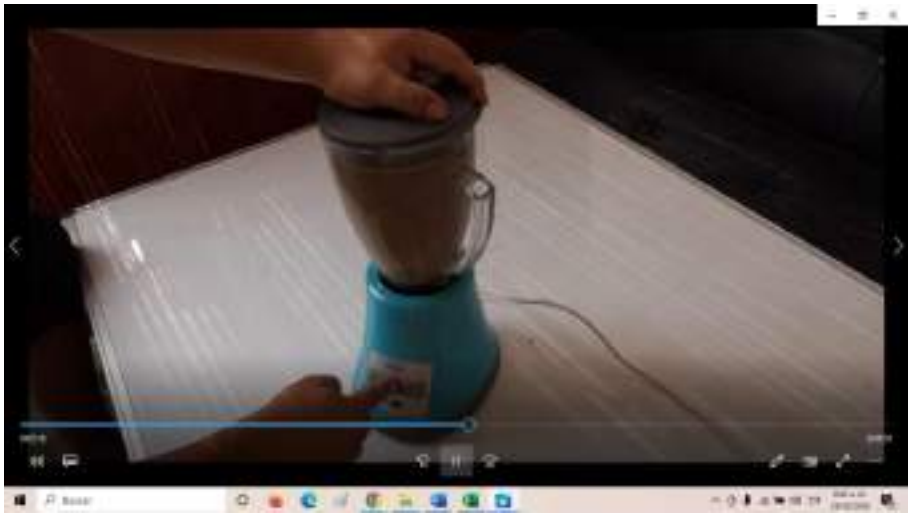

19
39.098
K
POTASIO
-CANTIDAD Y CALIDAD DE LA PRODUCCIÓN
-PRODUCCIÓN DE PROTEÍNAS
-TRANSPORTE DE AZÚCARES A LOS FRUTOS


ABONO NPK CASERO
INGREDIENTES
- 4 CÁSCARAS DE HUEVO
- 4 CÁSCARAS DE PLÁTANO
- 3 CUCHARADAS DE BORRA DE CAFÉ
- 1 CUCHARADA DE CANELA EN POLVO
- 1 LITRO DE AGUA

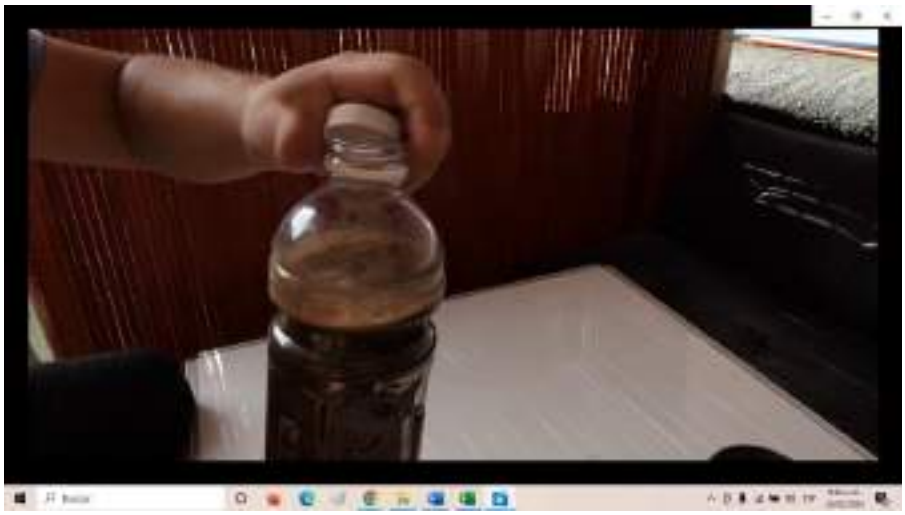

























Diferencias entre bulbos, cormos, rizomas y entre raíces y tallos subterráneos

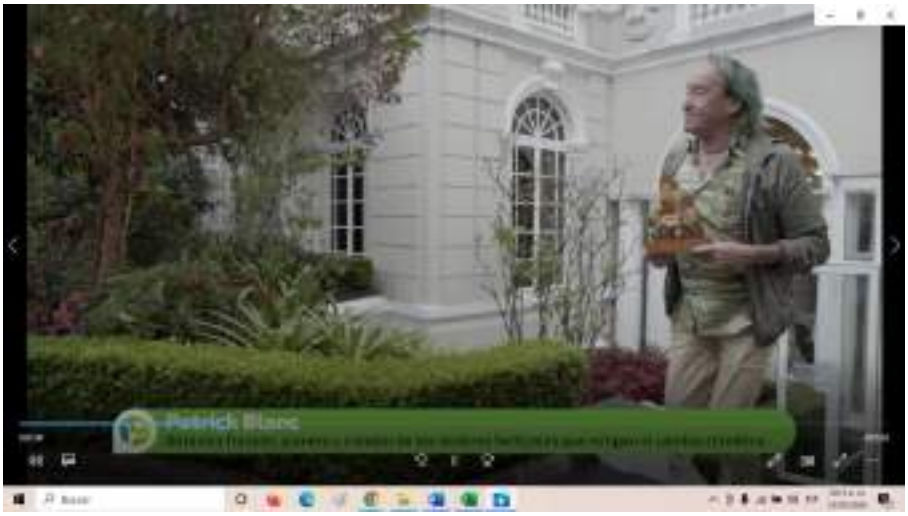




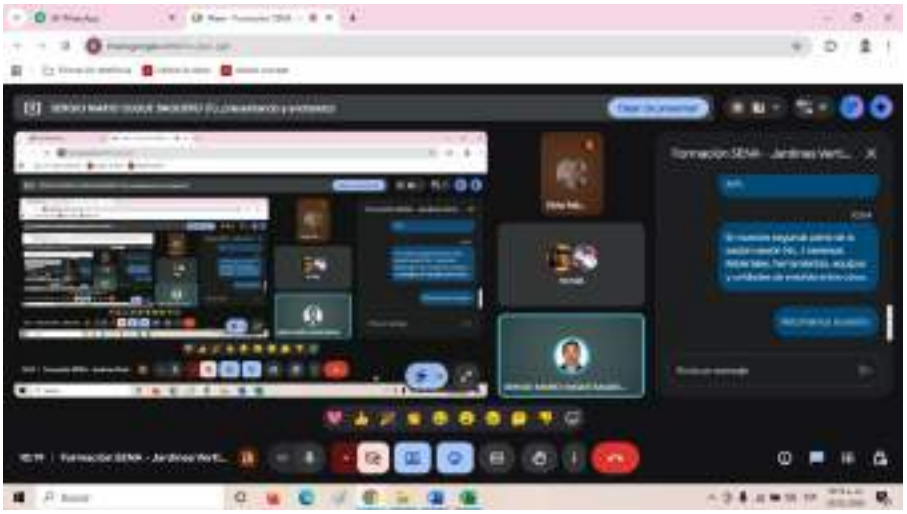


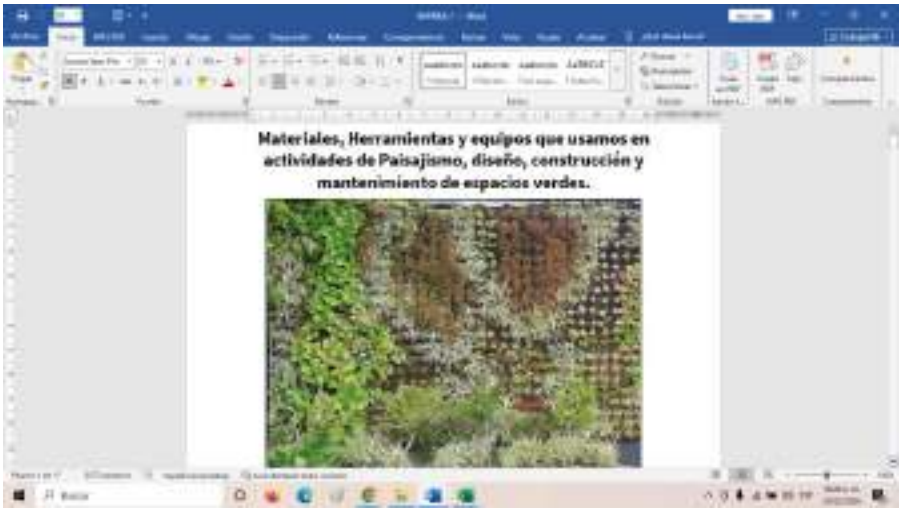





Patrick Blanc


subiendo a través de unas mangueras
con orificios para que el agua regrese al acuario,




Materiales, Herramientas y equipos que usamos en actividades de Paisajismo, diseño, construcción y mantenimiento de espacios verdes.


MANEJO SEGURO DE HERRAMIENTAS
HERRAMIENTAS MANUALES
CLASIFICACIÓN:

CLASIFICACIÓN:

- Herramientas de golpe (Martillos, mazos, punzo, cinceles).
- Herramientas cortantes (Navajas (Cuchillos, tijeras) hachas, segueros).
- Herramientas de corte (Tenazas, alicates, pinzas, tijeras cortafrío y cortafierros).
- Herramientas de torsión (Destornilladores, llaves, rachet).
- Herramientas para dar forma y sujetar (Limas, tijeras cortas, cuchillas, segueros, escofinas, cepillos, sierras, machetes, abrazaderas).
- Herramientas para perforar (Taladros, punzones, pinzetas).
- Herramientas de medida (Compás, escuadra, micrómetros, flexómetros, alcalímetros).

RIESGOS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

- Golpes
- Cortes en las manos o otras partes del cuerpo
- Lesiones oculares
- Esguinces
- Heridas y lesiones por caída de la herramienta desde un nivel superior



CAUSAS PRINCIPALES DE LOS ACCIDENTES

- Uso herramienta inadecuada.
- Mal estado (falta mango, cabeza floja).
- Lugares o mantenimiento inseguros.
- Almacenamiento y manipulación inadecuado.
- Cables de conexión en mal estado.
- Agarre deficiente de materiales o herramientas.
- Posición inadecuada del cuerpo (Ergonómicos).
- Exposición medio ambiente.
- Mal uso personal no calificado.
- No uso de elementos de protección personal.
- Trabajar en alturas sin observar los normas de procedimientos.



PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Utilizar guantes, mascara con barbuquejo, gafas, tapa oídos, botaderas, guantes, zapatos y botas de seguridad con punta de acero.
- Mantener libre de otras personas la área a usarse (Trabajo Externo).
- Exposición ninguna de materiales y herramientas.
- Ubicación del trabajo inadecuada.
- Uso correcto adecuado de herramientas que no son para esa función.
- Verificar el buen estado de las herramientas antes de utilizarlas.



CONDICIONES INSEGURAS

Ninguna agarradera disponible. Defectos mecánicos, utilización inadecuada de las fuerzas.

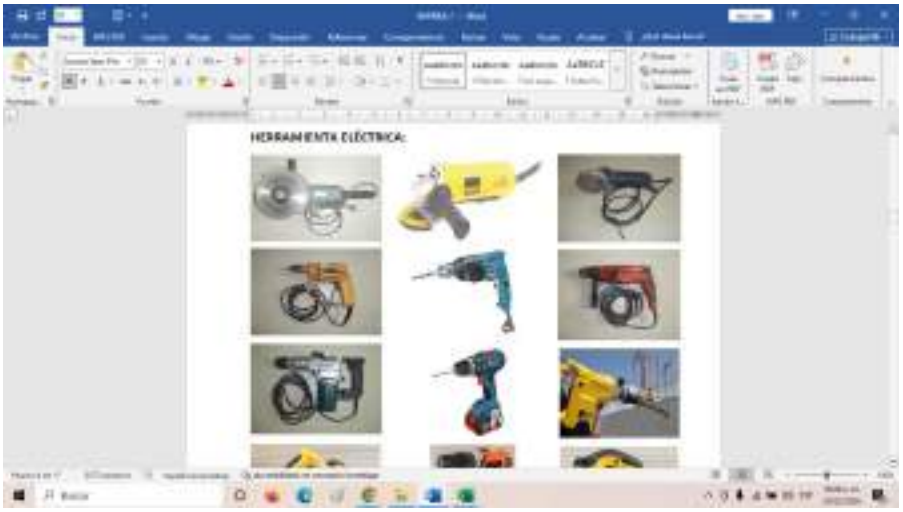
Utilización incorrecta como martillo, llave de tuercas, etcétera.

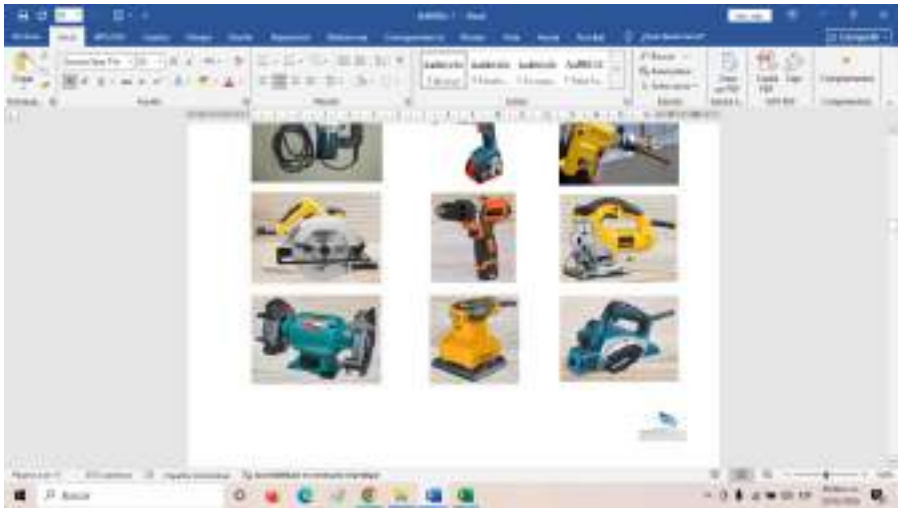


MORDAZAS, SERROTICOS O MARCOS DE SIERRETA






HERRAMIENTA ELÉCTRICA:



La resolución 1016 de 1.989 dice:

Para dar cumplimiento a lo anterior, la empresa debe:

Asignar un responsable de salud ocupacional o un vigía ocupacional.

Realizar un diagnóstico inicial de las condiciones de salud y de trabajo.

Elaborar un programa de salud ocupacional.

Realizar actividades de medicina preventiva y del trabajo.

Realizar actividades de higiene y seguridad industrial.

Realizar actividades de prevención, preparación y atención de emergencias.

Llevar registros de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Realizar actividades de información, capacitación y motivación.

Realizar actividades de evaluación periódica de las condiciones de salud y de trabajo.

Realizar actividades de control de las condiciones de salud y de trabajo.

Realizar actividades de investigación de las condiciones de salud y de trabajo.

Realizar actividades de evaluación de la eficacia de las medidas de prevención y control.

Realizar actividades de mejoramiento continuo.

Realizar actividades de información a los trabajadores.

Realizar actividades de capacitación a los trabajadores.

Realizar actividades de motivación a los trabajadores.

Realizar actividades de participación de los trabajadores.

Realizar actividades de consulta a los trabajadores.

Realizar actividades de comunicación a los trabajadores.

Realizar actividades de información a los trabajadores.

Realizar actividades de capacitación a los trabajadores.

Realizar actividades de motivación a los trabajadores.

Realizar actividades de participación de los trabajadores.

Realizar actividades de consulta a los trabajadores.

Realizar actividades de comunicación a los trabajadores.

Como diagnóstico inicial debemos conocer:

- La composición y magnitud de los riesgos.
- El tiempo de exposición de los trabajadores a los riesgos.
- La concentración de los riesgos.
- La actividad física de los trabajadores.



NORMATIVIDAD

La normatividad que regula estos temas es la siguiente:

- Decreto 1072 de 2015
- Decreto 1443 de 2014
- Resolución 1409 de 2012
- Resolución 1016 de 1989
- Resolución 2400 de 1979
- Resolución 2413 de 1979
- Resolución 2844 de 2007
- Resolución 1401 de 2007
- Resolución 1918 de 2009
- Resolución 1956 de 2008
- Resolución 652 de 2012
- Resolución 1356 de 2012
- Resolución 1111 de 2013
- Resolución 3673 de 2008
- Resolución 1903 de 2013
- Resolución 1565 de 2014
- Resolución 1867 de 2014
- Resolución 2346 de 2007
- Resolución 1918 de 2009
- Resolución 1956 de 2008
- Resolución 652 de 2012
- Resolución 1356 de 2012
- Resolución 1111 de 2013
- Resolución 3673 de 2008
- Resolución 1903 de 2013
- Resolución 1565 de 2014
- Resolución 1867 de 2014
- Resolución 2346 de 2007

NTC

DEBEMOS RECOMENDAR LOS SIGUIENTES ASPECTOS PREVIOS

- Realizar un buen diagnóstico de las condiciones de salud y de trabajo.
- Elaborar un programa de salud ocupacional.
- Realizar actividades de medicina preventiva y del trabajo.
- Realizar actividades de higiene y seguridad industrial.
- Realizar actividades de prevención, preparación y atención de emergencias.
- Llevar registros de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Realizar actividades de información, capacitación y motivación.
- Realizar actividades de evaluación periódica de las condiciones de salud y de trabajo.
- Realizar actividades de control de las condiciones de salud y de trabajo.
- Realizar actividades de investigación de las condiciones de salud y de trabajo.
- Realizar actividades de evaluación de la eficacia de las medidas de prevención y control.
- Realizar actividades de mejoramiento continuo.
- Realizar actividades de información a los trabajadores.
- Realizar actividades de capacitación a los trabajadores.
- Realizar actividades de motivación a los trabajadores.
- Realizar actividades de participación de los trabajadores.
- Realizar actividades de consulta a los trabajadores.
- Realizar actividades de comunicación a los trabajadores.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INTERPERSONAL

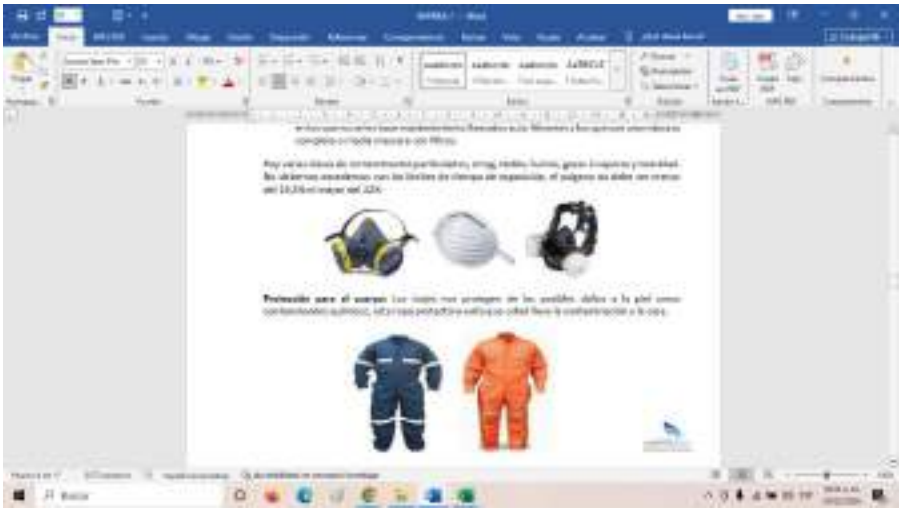
Debemos recordar que en el sector de la construcción es donde se presentan la mayor cantidad de accidentes laborales. Para evitar esto debemos conocer:

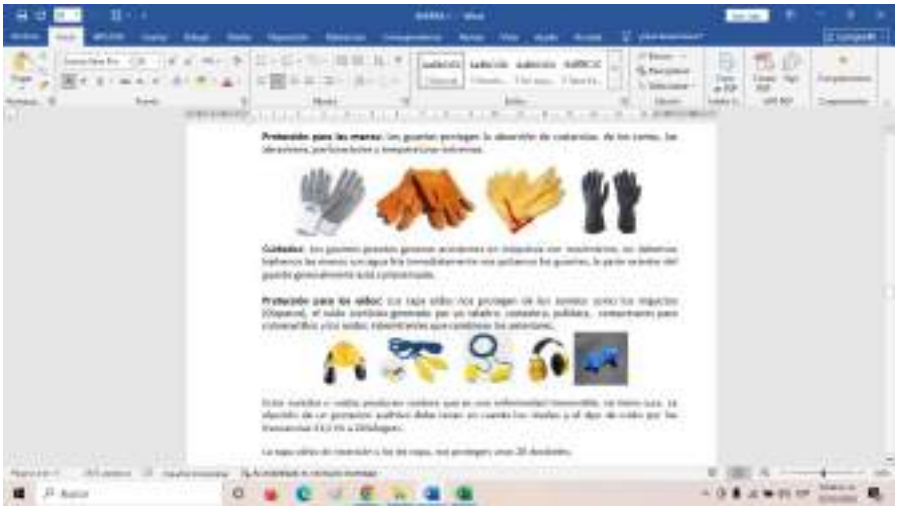
Protección para la cabeza: En cualquier sitio donde exista el riesgo de caída de objetos, se debe usar la protección para la cabeza.

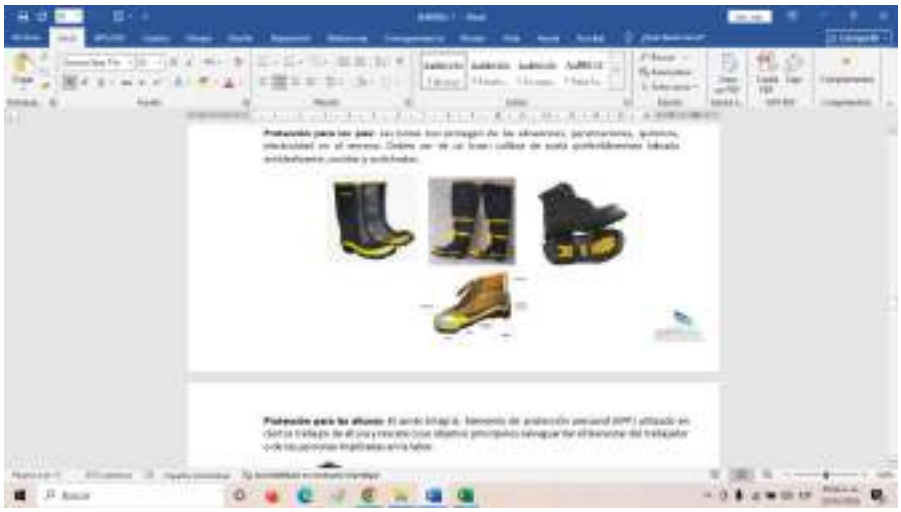


En el caso de suspensión en el elemento que debe ser el chaleco, este debe ser de color naranja de seguridad, con cintas reflectivas y fluorescentes.

Protección para los ojos y la cara: Se debe usar gafas, caretas o escudos de seguridad, que protejan los ojos y la cara de partículas, salpicaduras de líquidos, gases, vapores, radiaciones no ionizantes y ionizantes.



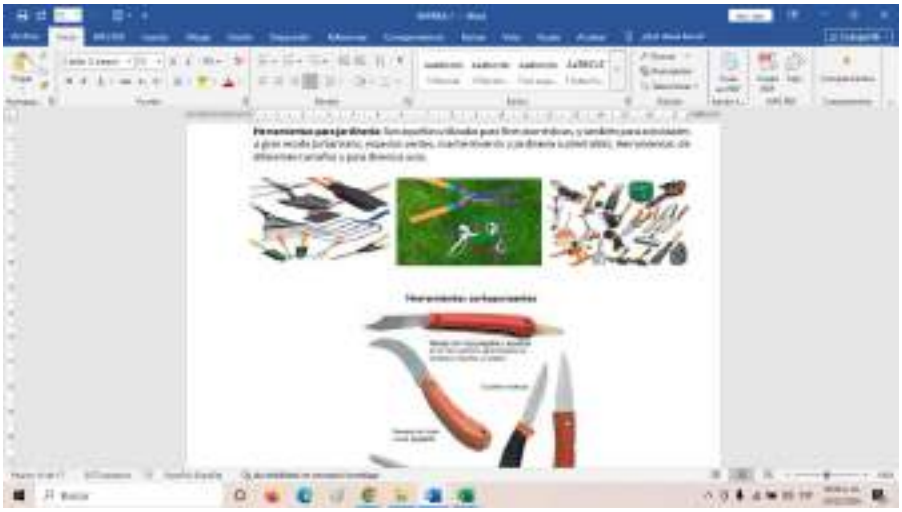






Protección para los ojos: El acrónimo EPI significa Elementos de protección personal (EPP) utilizado en
diversos trabajos de oficina y realización cuya objetivo principal es salvaguardar la integridad del trabajador
o de las personas implicadas en la tarea.

Herramientas para jardinería: Son aquellas utilizadas para fines domésticos, y también para actividades
a gran escala (urbanismo, espacios verdes, mantenimiento y jardinería municipal). Herramientas de
diferentes tamaños y para diferentes usos.



Herramientas para jardinería: Son aquellas utilizadas para fines domésticos, y también para actividades
a gran escala (urbanismo, espacios verdes, mantenimiento y jardinería municipal). Herramientas de
diferentes tamaños y para diferentes usos.

Herramientas cortapraderas

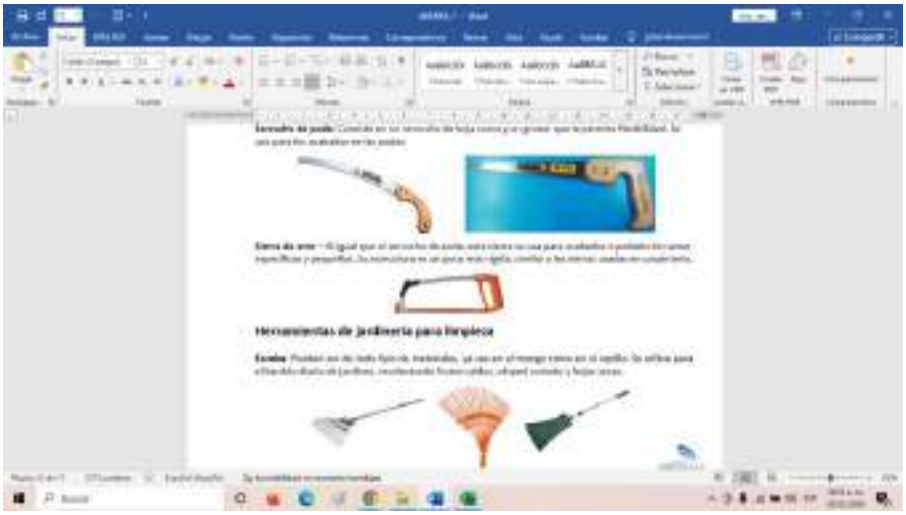


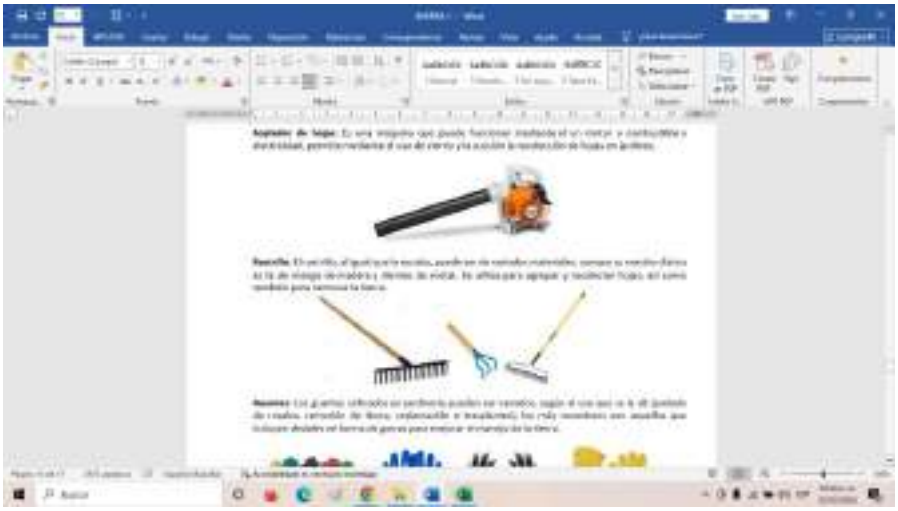
Herramientas de jardinería para poda

Podadora: Una máquina puede ser de todo tipo de tamaños, en base al uso al que se va a destinar,
pero su estructura es similar en todos los casos. Puede ser eléctrica o funcionar mediante combustible,
pasan en un pedregullo o cemento para equilibrar, un corte parejo y evitar que en el riesgo.

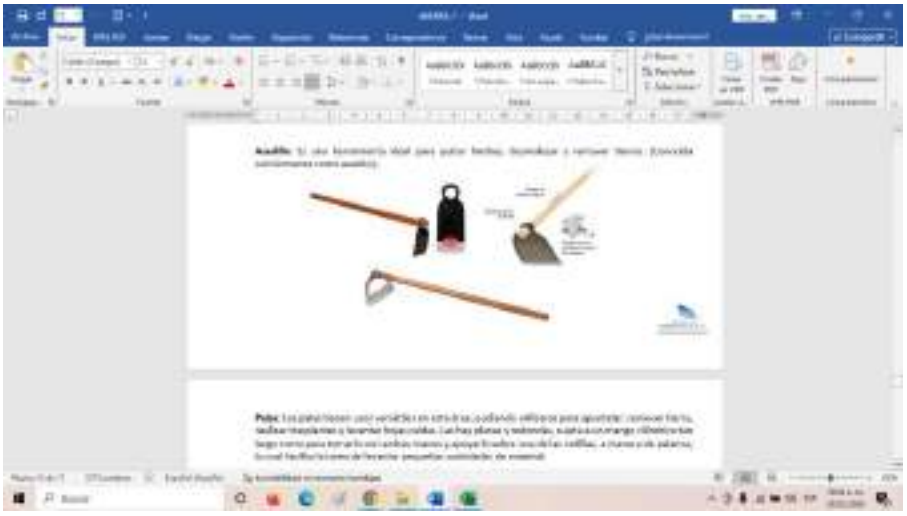
Desbrozadora: Esta herramienta se utiliza generalmente para cortar pasto o hierba en los lugares
donde la podadora no puede acceder (cercanía Pinos, esquinas, bordillos). Se utilizan giros de cuerda
junto a un cabezal para sostenerla y pueden funcionar con energía eléctrica por combustible fósil o no
convencional o energía eléctrica. También conocidas como bordeadoras.



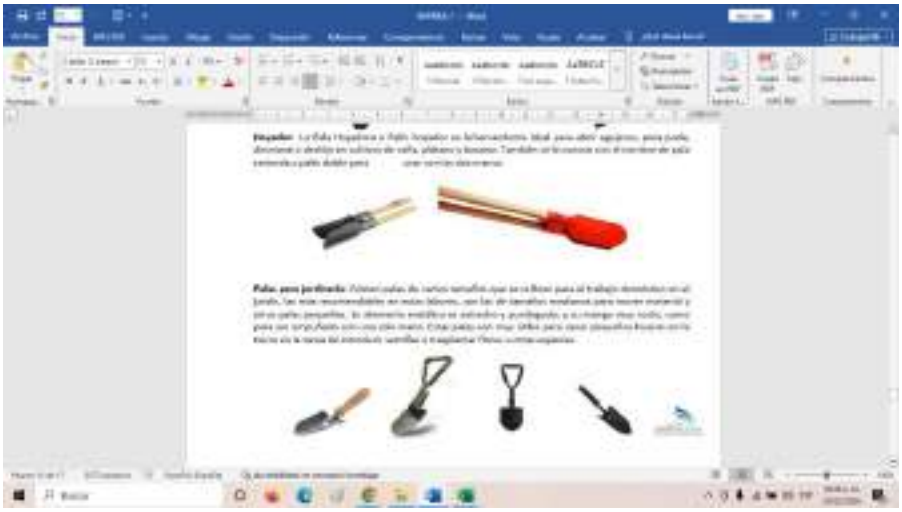


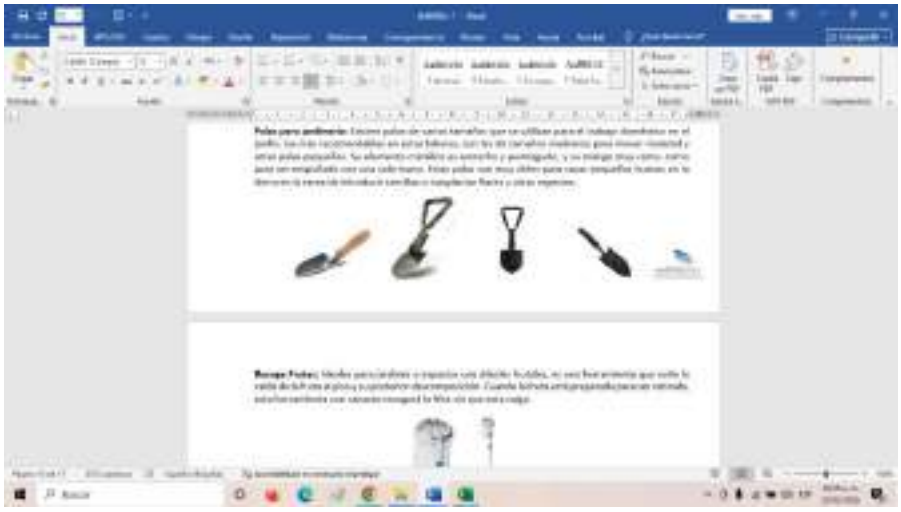














Herramientas de jardinería para riego





Herramientas de jardinería para riego





Herramientas de jardinería para instalar.

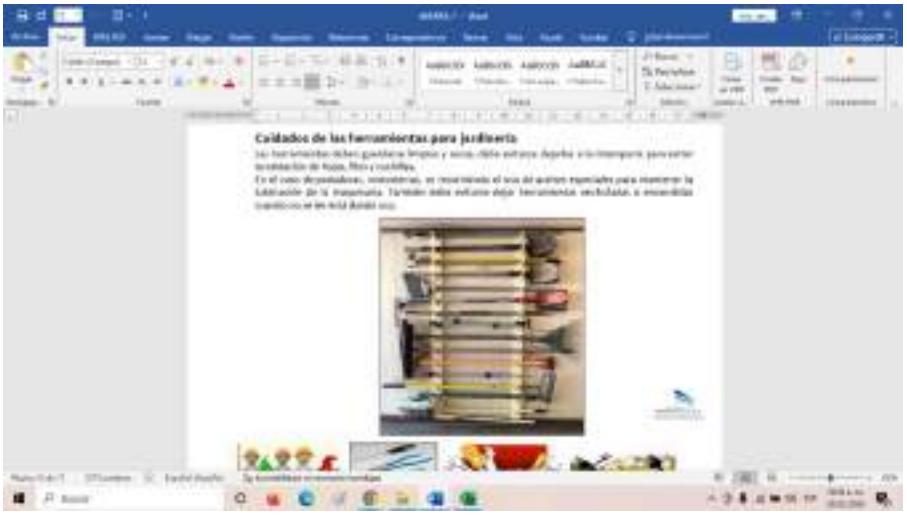


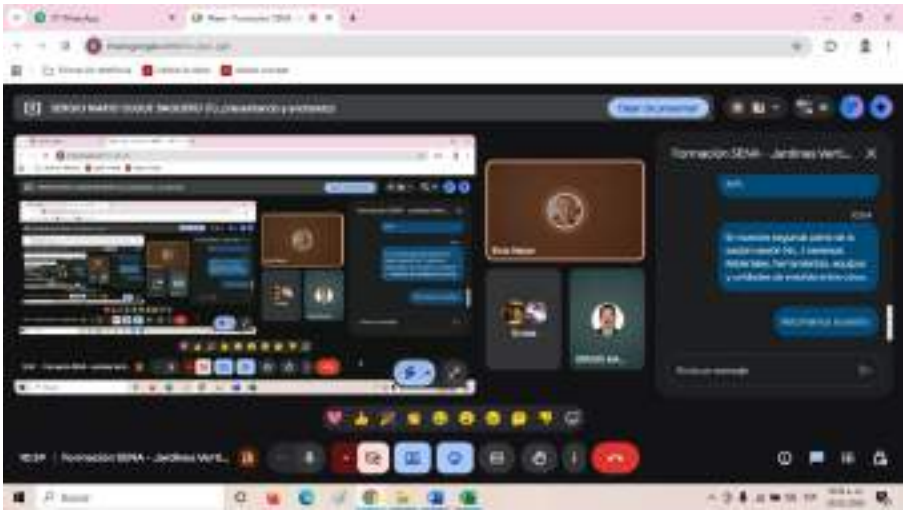
Herramientas de jardinería para instalar.



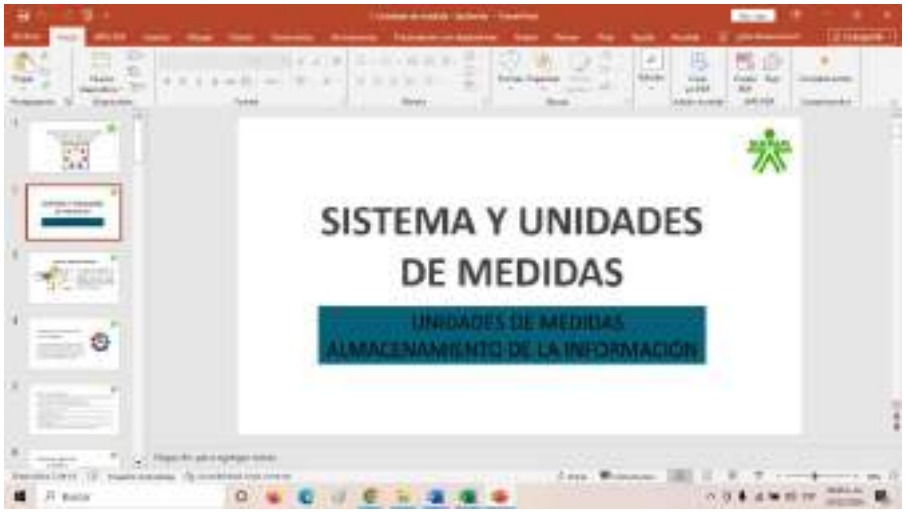

Herramientas de jardinería para instalar.
Cobertizo:
Bancos de trabajo:


Características de las herramientas para jardinería.
Peso:
Tamaño:
Facilidad de uso:
Fuente de energía:
Cuidados de las herramientas para jardinería


Cuidados de las herramientas para jardinería




Implementación de jardines verticales, horizontales y cubiertas verdes
UNIDADES DE MEDIDA


SISTEMA Y UNIDADES DE MEDIDAS
UNIDADES DE MEDIDAS ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

SISTEMA Y UNIDADES DE MEDIDAS



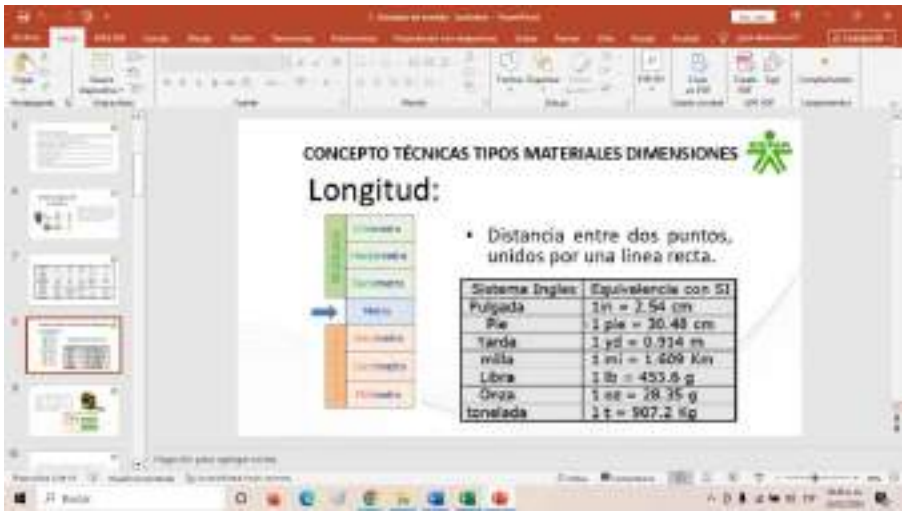
Un sistema de unidades es una unidad de medida es una cantidad de una cierta magnitud física que se define, se estandariza y se adopta de forma convencional.

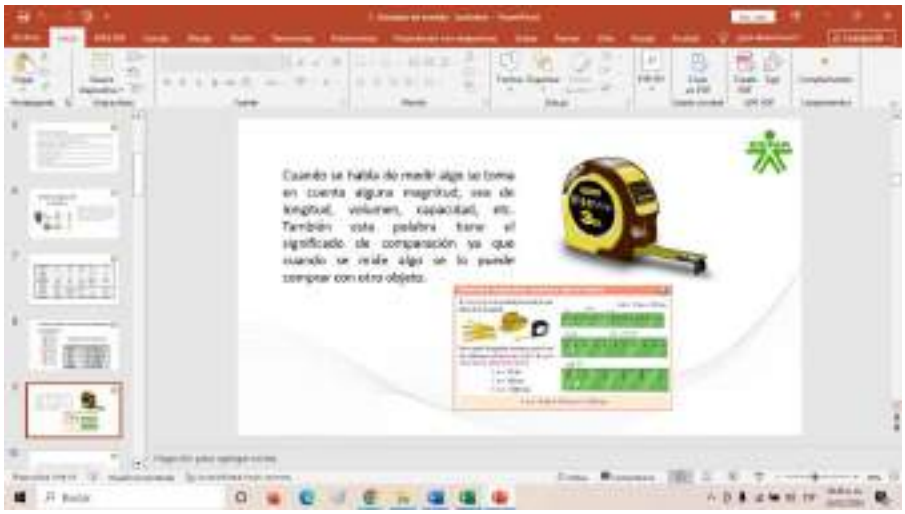
Sistema Ingles de Unidades.

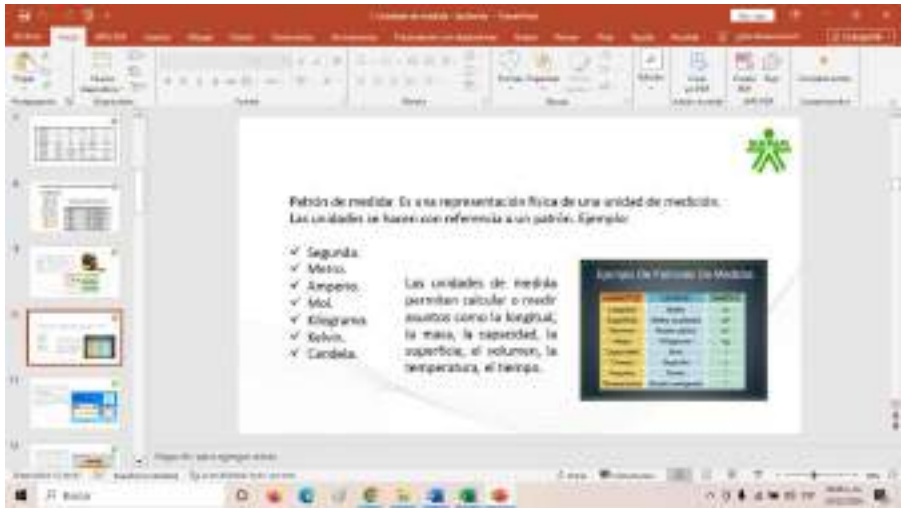


El Sistema Inglés de unidades son las unidades no-métricas que se utilizan actualmente en los Estados Unidos y en muchos territorios de habla inglesa (como en el Reino Unido), pero existen discrepancias entre los sistemas de Estados Unidos e Inglaterra.

Unidad/Sistema	C.G.S.	M.K.S.	Técnico	otros 1	otros 2
Masa	g	Kg	slug	Lb	
Longitud	cm	m	m	pulg	pie
Tiempo	s	s	s	s	s
Velocidad	cm/s	m/s	m/s	pulg/s	pies
Aceleración	cm/s 2	m/s 2	m/s 2	pulg/s 2	pies 2
Fuerza	dina	N	Kgf	Lbf	
Presión	dina/cm 2	Pa = N/m 2	Kg/m 2	Lbf/pulg 2	atm o lbf/pie 2
Trabajo	ergio	(J) Joule	B.T.U.		cal
Potencia	ergio/s	Watt (J/s)	H.P.	C.V.	cal/s
Momento	dina.cm	N.m	Kgf.m	Lbf.pulg	Lbf.pie


CONCEPTO TÉCNICAS TIPOS MATERIALES DIMENSIONES
Longitud:
• Distancia entre dos puntos, unidos por una linea recta.
Sistema Ingles | Equivalencia con SI
Pulgada | 1in = 2.54 cm
Pie | 1 pie = 30.48 cm
Yarda | 1 yd = 0.914 m
milla | 1 mi = 1.609 Km
Libra | 1 lb = 453.6 g
Onza | 1 oz = 28.35 g
tonelada | 1 t = 907.2 kg


Cuando se habla de medir algo se toma en cuenta alguna magnitud, sea de longitud, volumen, capacidad, etc. También esta palabra tiene el significado de comparación ya que cuando se mide algo se lo puede comparar con otro objeto.


Patrón de medida: Es una representación física de una unidad de medición. Las unidades se hacen con referencia a un patrón. Ejemplo:
✓ Segunda.
✓ Metro.
✓ Amperio.
✓ Mol.
✓ Kilogramo.
✓ Kelvin.
✓ Candela.
Las unidades de medida permiten calcular o medir asuntos como la longitud, la masa, la capacidad, la superficie, el volumen, la temperatura, el tiempo.

El tiempo es una magnitud física con la que se mide la duración o separación de acontecimientos.
El tiempo permite ordenar los sucesos en secuencias, estableciendo un pasado, un futuro y un tercer conjunto de eventos ni pasados ni futuros respecto a otro.



La unidad de medida de longitud establecida como principal en el Sistema Métrico Decimal es el metro. Podemos definir metro como la distancia que hay entre dos trazos realizados sobre una barra de platino iridado que se conserva en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas de París. Este sería el "metro patrón".



El amperio, amperi o ampère (símbolo A) es la unidad de intensidad de corriente eléctrica. Forma parte de las unidades básicas en el sistema internacional de unidades y recibió ese nombre en honor al matemático y físico francés André-Marie Ampère (1775-1836).



El mol es la unidad utilizada para expresar la cantidad de una determinada sustancia en el Sistema Internacional de unidades (SI), el resultado de expresar la masa atómica de un elemento o la masa molecular de un compuesto en gramos.



Desde la primera Conferencia de Pesas y Medidas en 1889, la unidad de masa, el kilogramo, ha sido definida como la masa igual a la del prototipo internacional del kilogramo. El Patrón Nacional de Masa de México es la copia del prototipo internacional.



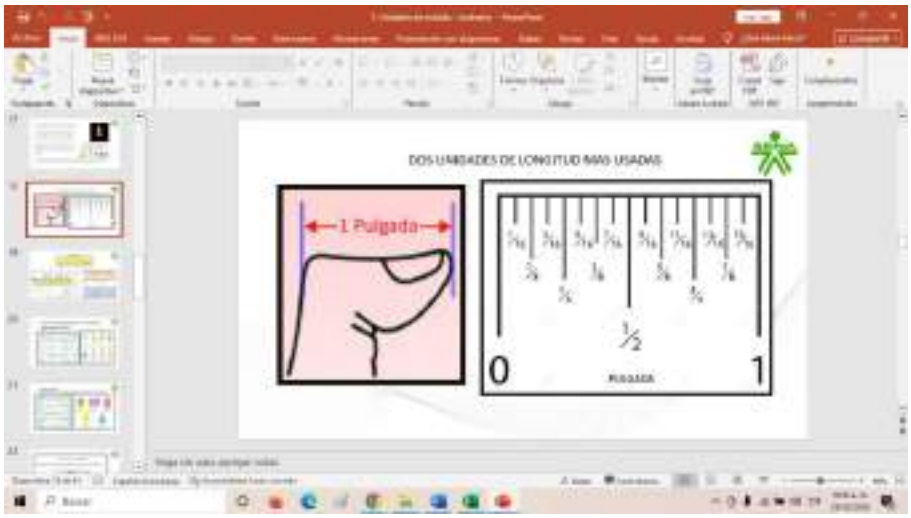
El grado Kelvin es la unidad de una escala de temperatura cuyo grado es idéntico al de la escala termométrica de Celsius, solo que la escala de Kelvin empieza en el cero absoluto (0 °K).

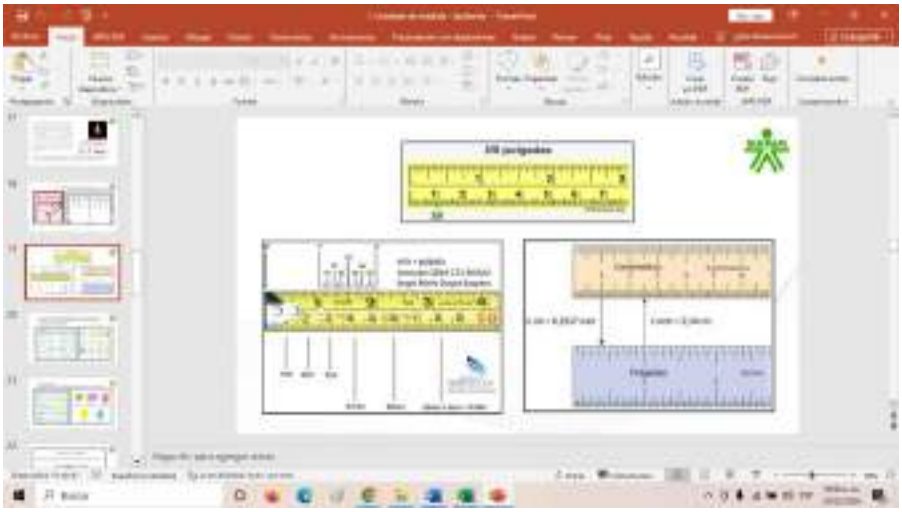
El grado Fahrenheit inicia en (32 °F).

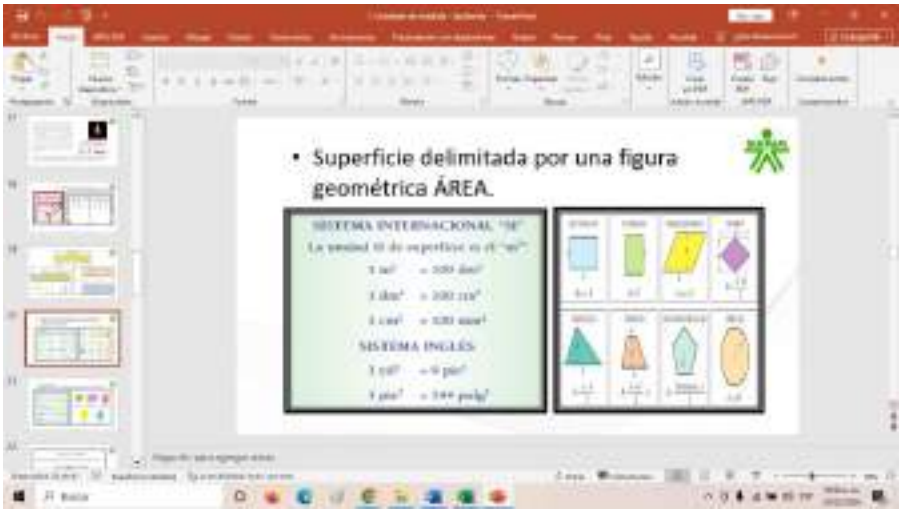
El grado Rankine inicia en (491,67 °Ra).

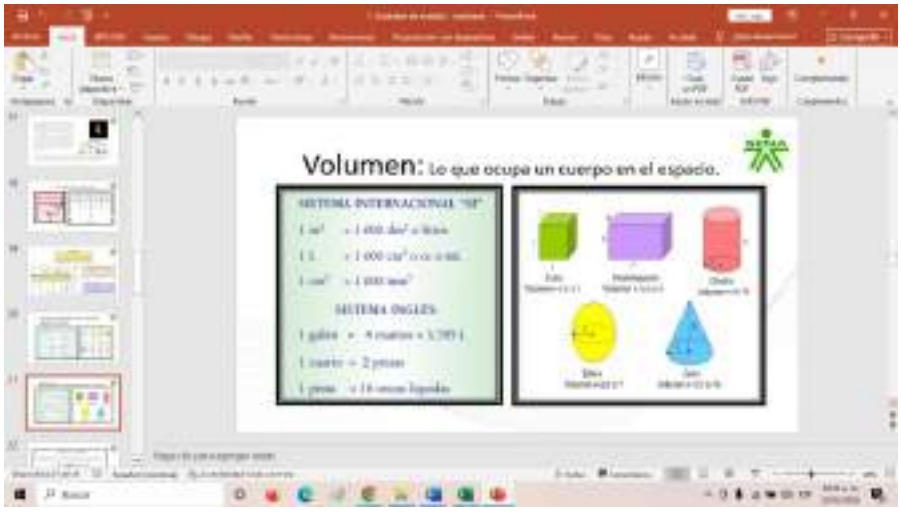
El grado Réaumur inicia en (0 °Re).

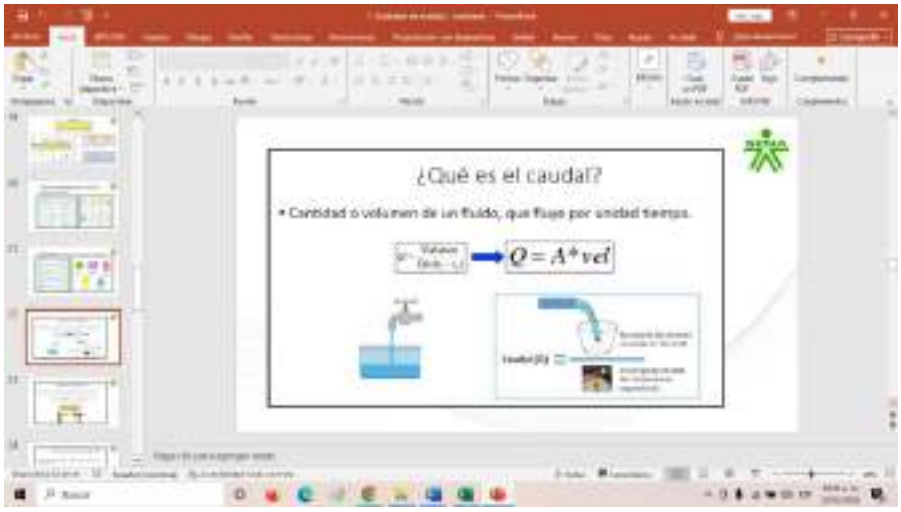


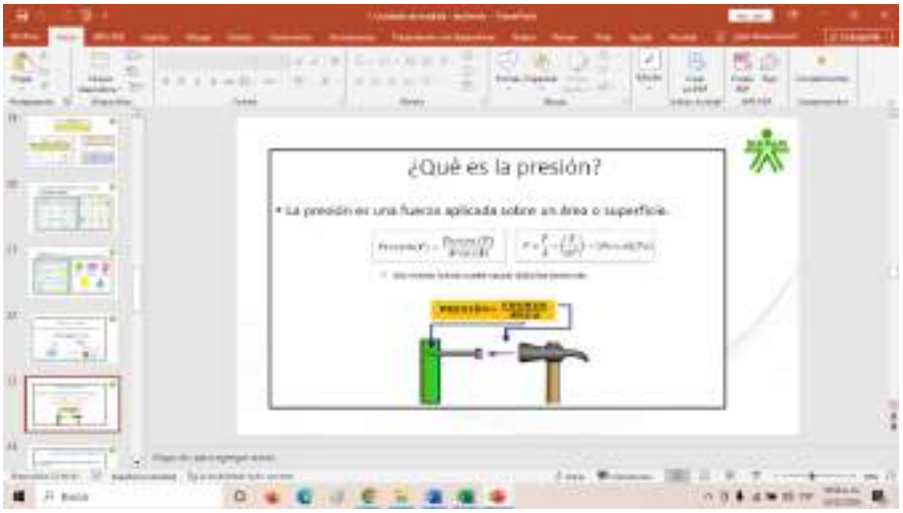

DOS UNIDADES DE LONGITUD MAS USADAS
1 Pulgada
0
1
PULGADA




• Superficie delimitada por una figura geométrica ÁREA.
SISTEMA INTERNACIONAL "SI"
SISTEMA INGLES


Volumen: Lo que ocupa un cuerpo en el espacio.
SISTEMA INTERNACIONAL "SI"
SISTEMA INGLES


¿Qué es el caudal?
• Cantidad o volumen de un fluido, que fluye por unidad tiempo.
$Q = A * vel$


¿Qué es la presión?
• La presión es una fuerza aplicada sobre un área o superficie.

¿Qué es la presión dinámica?

- Es la presión generada por un fluido que se encuentra en movimiento.



$$P_d = \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

¿Qué es la presión estática?

- Es la presión que genera un fluido cuando se encuentra en estado de reposo.





$$P_H = \rho g h$$

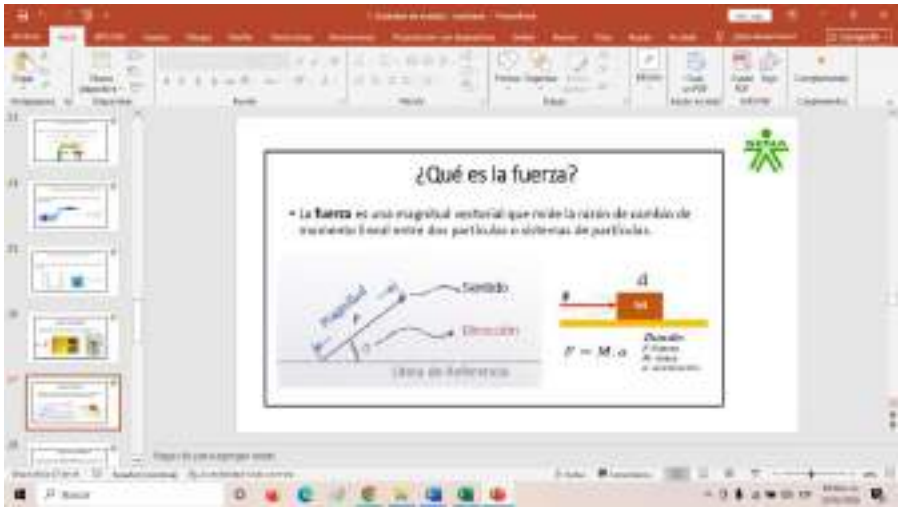
¿Qué es la densidad?

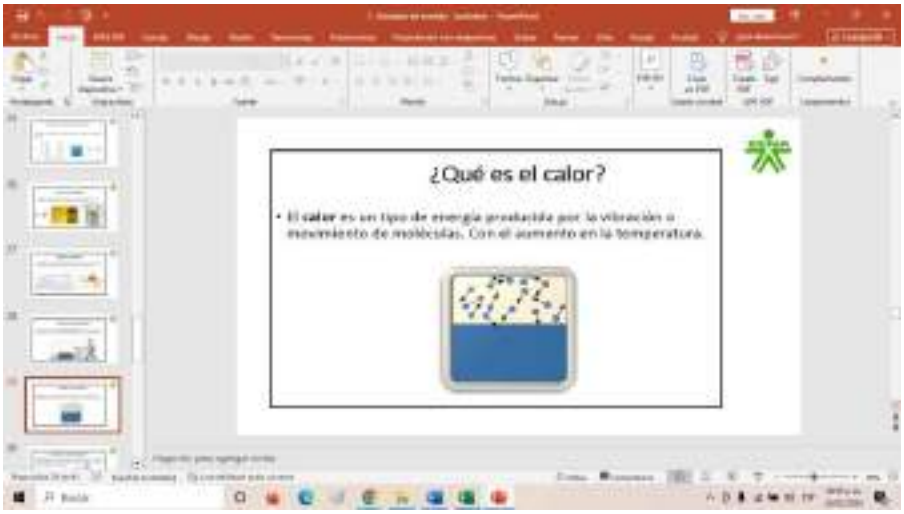
- Magnitud física referida a la cantidad de masa por unidad de volumen en un cuerpo determinado, se simboliza por la letra griega ρ.

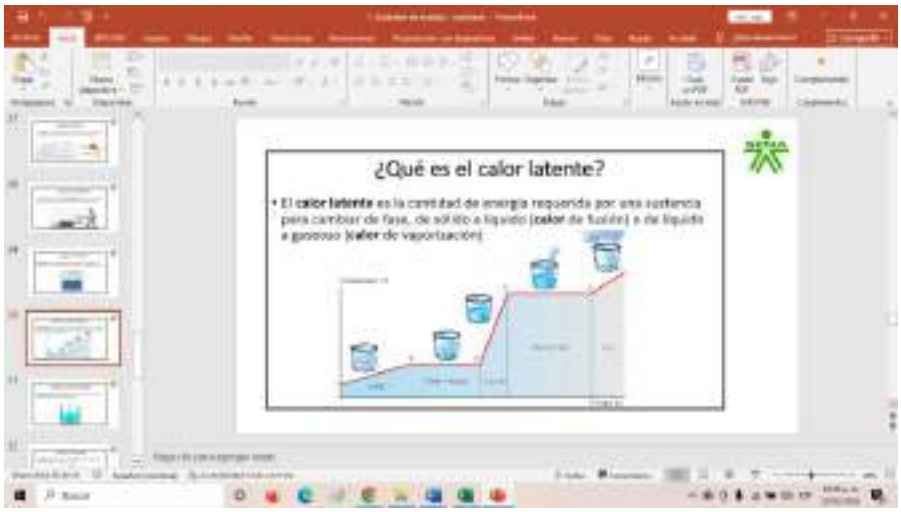
$$\rho = \frac{m}{V}$$

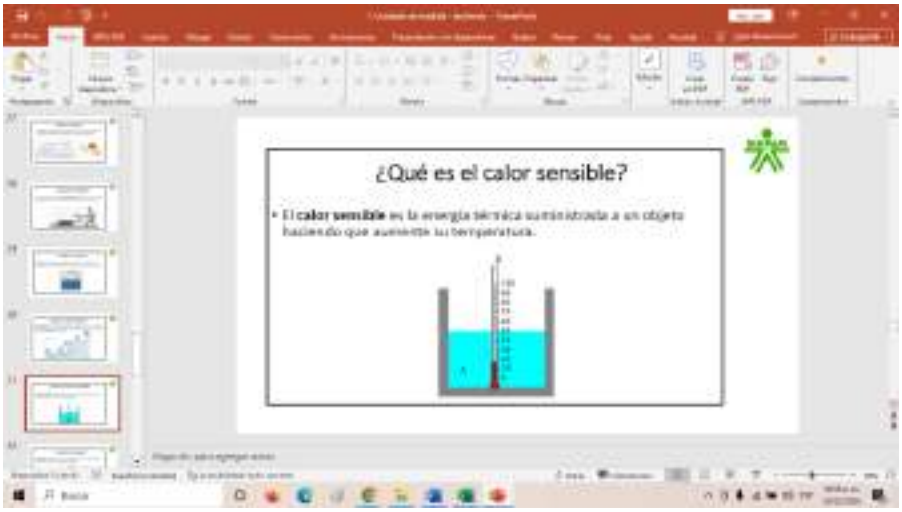


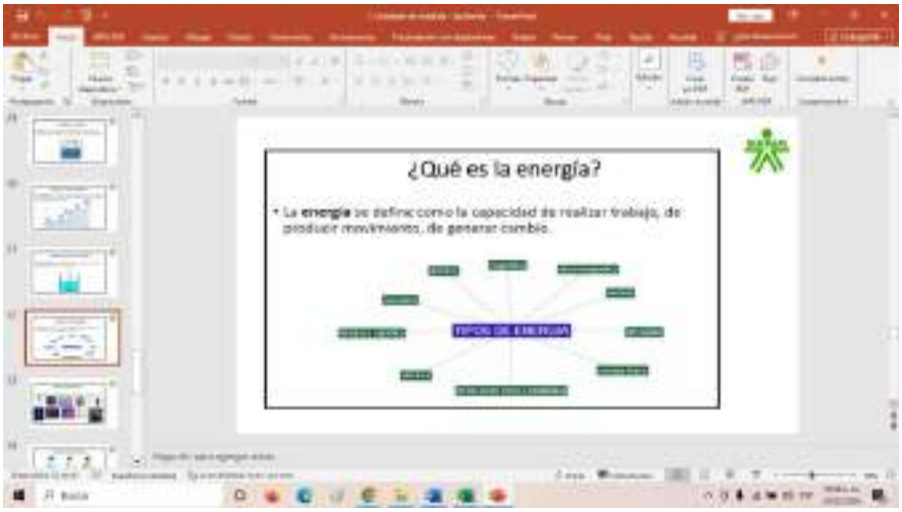


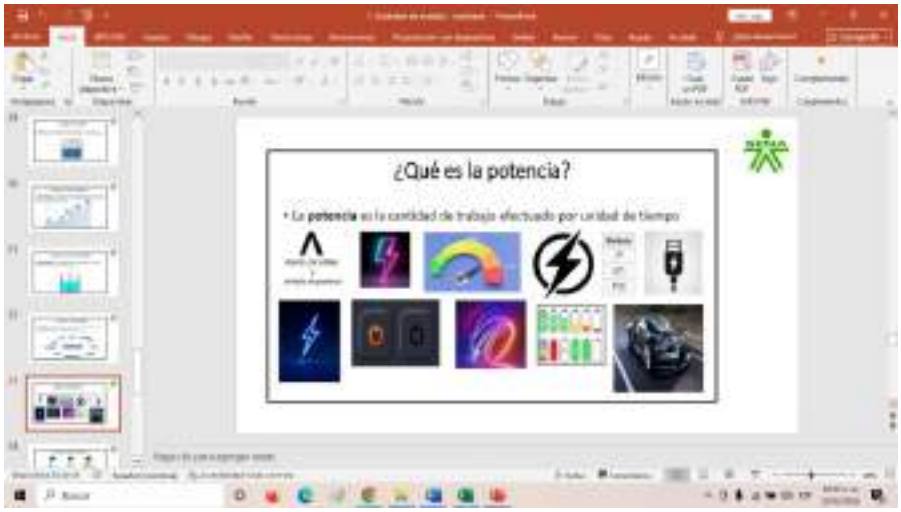

¿Qué es la fuerza?
• La fuerza es una magnitud vectorial que mide la razón de cambio de momento lineal entre dos partículas o sistemas de partículas.
Sentido
Dirección
Línea de referencia
d
$F = M \cdot a$


¿Qué es el calor?
• El calor es un tipo de energía producida por la vibración o movimiento de moléculas. Con el aumento en la temperatura.

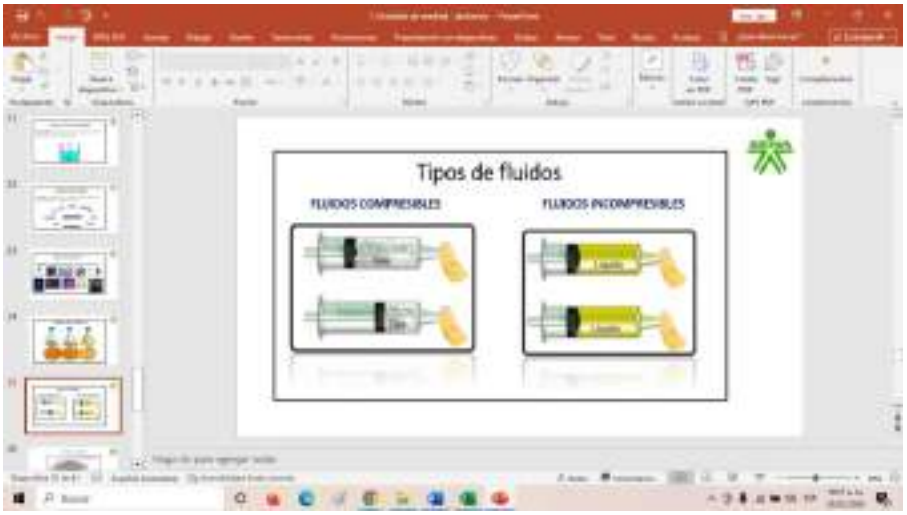

¿Qué es el calor latente?
• El calor latente es la cantidad de energía requerida por una sustancia para cambiar de fase, de sólido a líquido (calor de fusión) o de líquido a gaseoso (calor de vaporización)

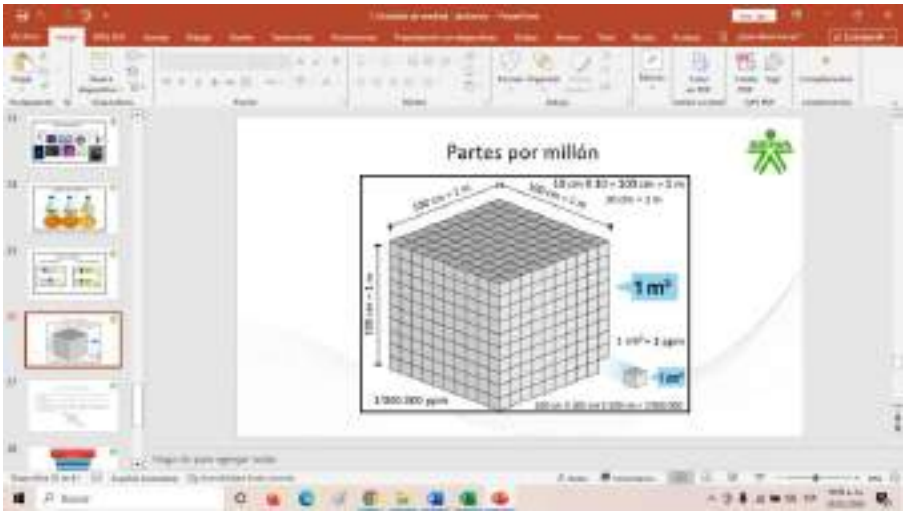

¿Qué es el calor sensible?
• El calor sensible es la energía térmica suministrada a un objeto haciendo que aumente su temperatura.

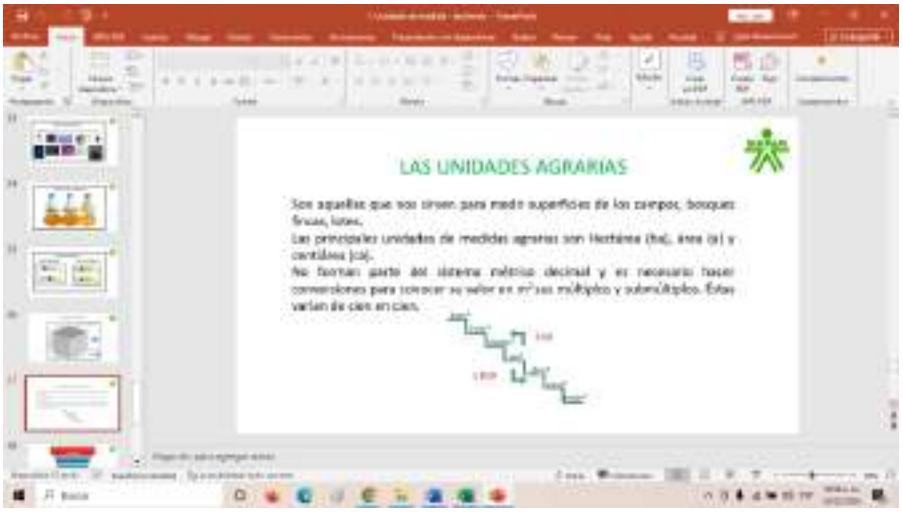

¿Qué es la energía?
• La energía se define como la capacidad de realizar trabajo, de producir movimientos, de generar cambio.

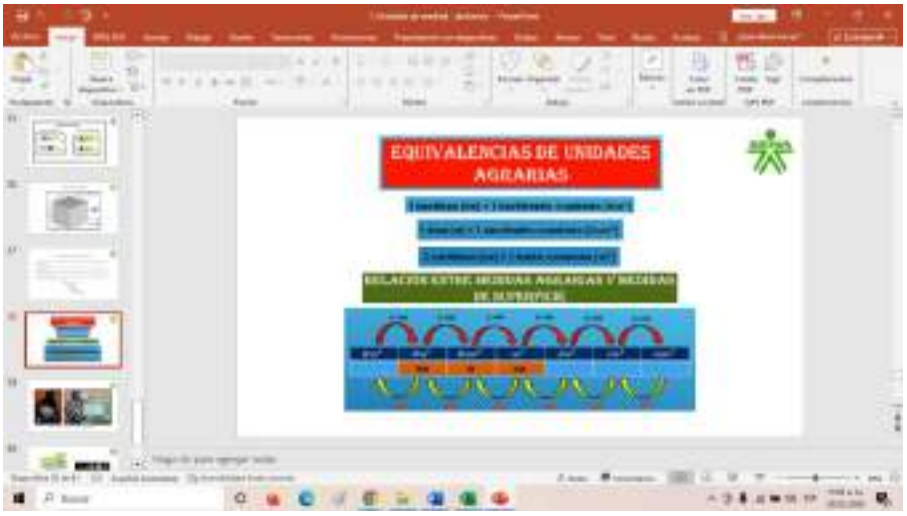

¿Qué es la potencia?
• La potencia es la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo

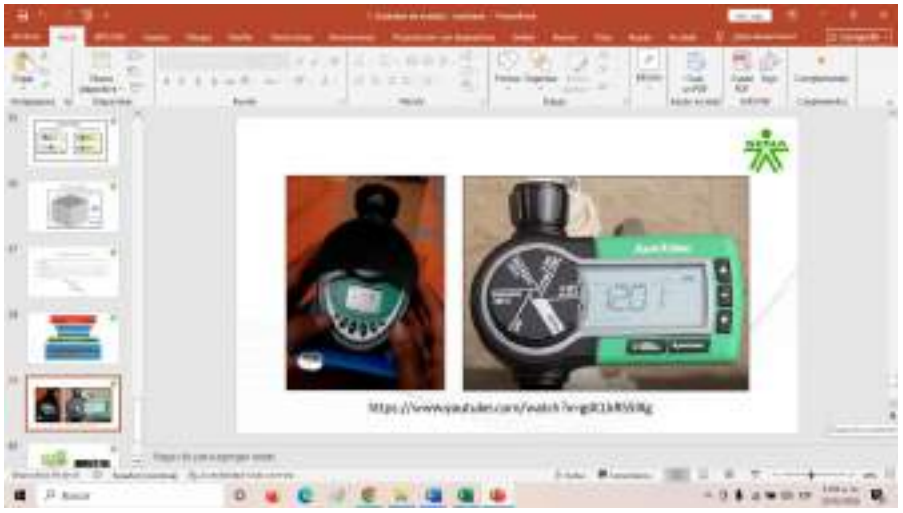

Estados de la Materia
SÓLIDO
LÍQUIDO
GAS

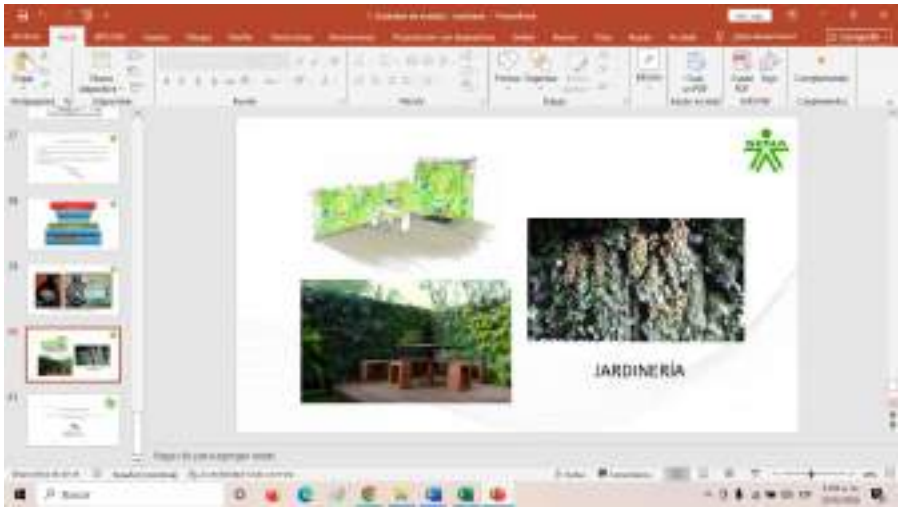

Tipos de fluidos
FLUIDOS COMPRESIBLES
FLUIDOS INCOMPRESIBLES

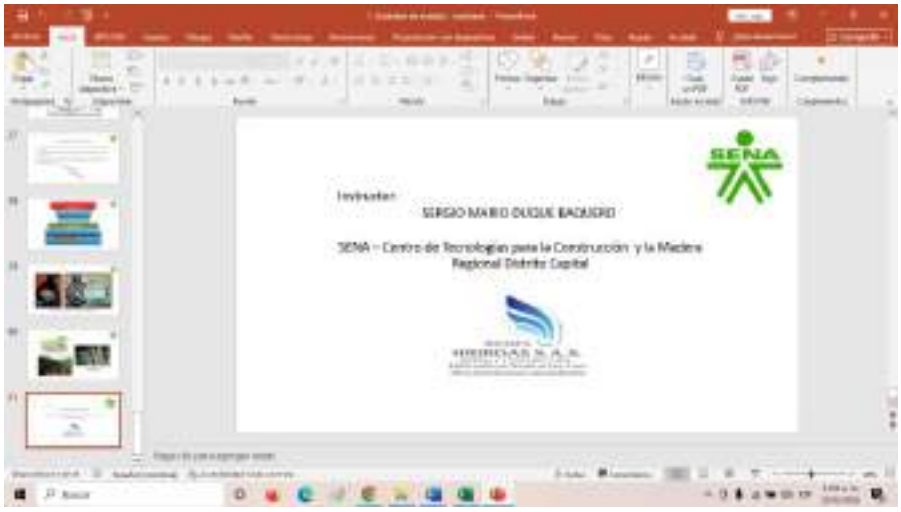

Partes por millón
1 m³
1 cm³


LAS UNIDADES AGRARIAS
Son aquellas que nos sirven para medir superficies de los campos, bosques fincas, lotes.
Las principales unidades de medidas agrarias son Hectárea (ha), área (a) y centiárea (ca).
No forman parte del sistema métrico decimal y es necesario hacer conversiones para conocer su valor en m² sus múltiplos y submúltiplos. Estas varían de cien en cien.


EQUIVALENCIAS DE UNIDADES AGRARIAS


https://www.youtube.com/watch?v=gB1bN5l0g

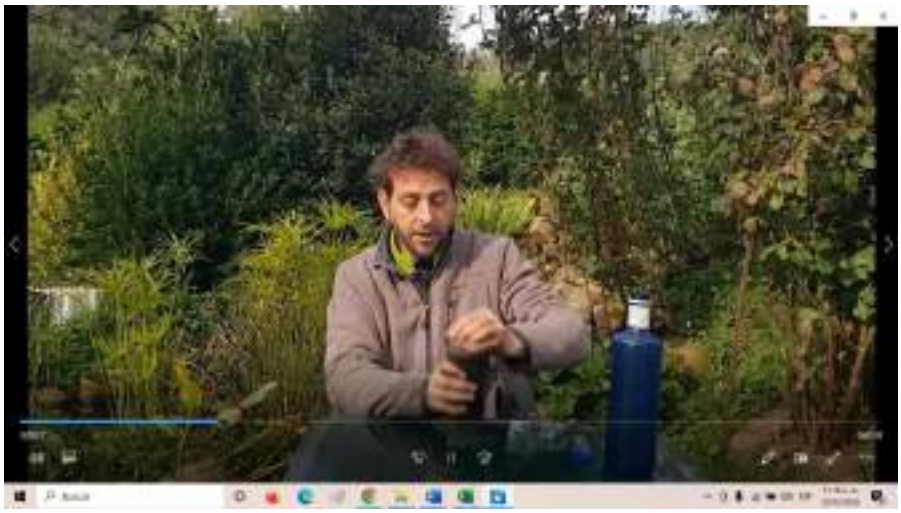

JARDINERÍA


Invitados:
SERGIO MARIO DUQUE BADUERO
SENA – Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital




La Huertina
De Toni
7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero

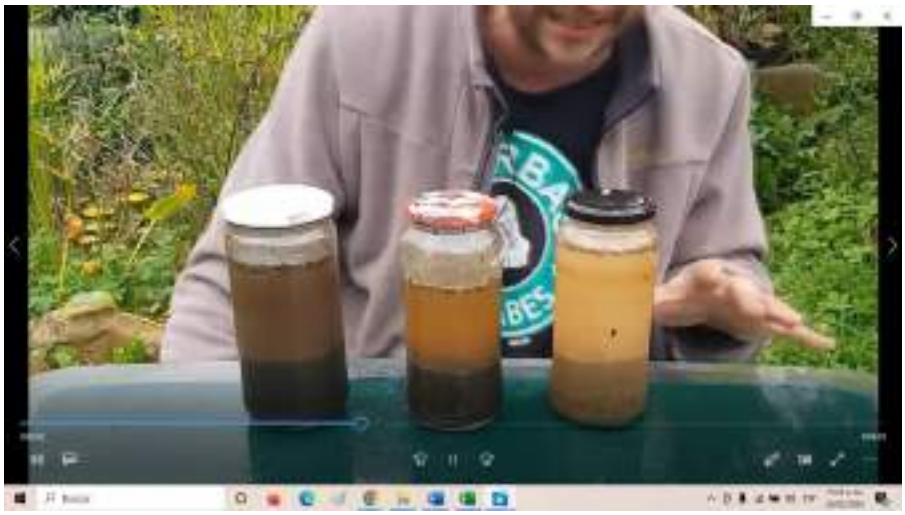

7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero






7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero
















7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Analisis Test Casero

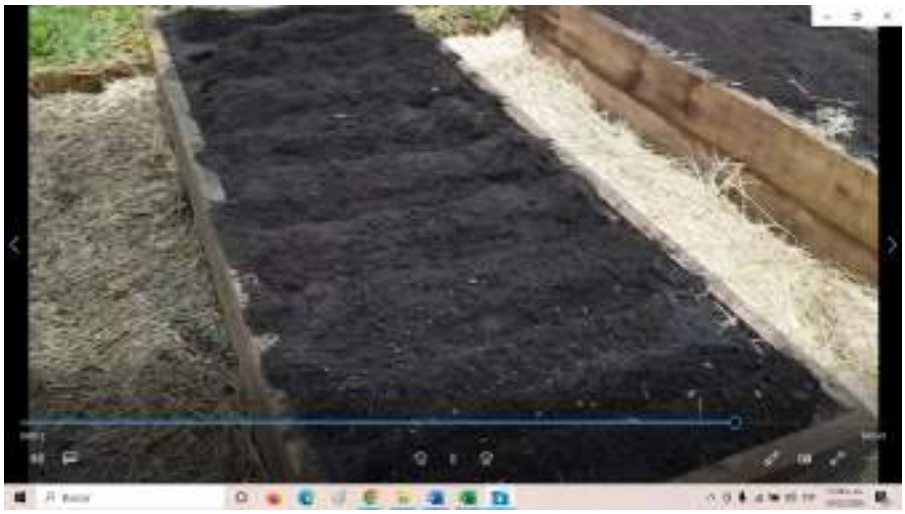


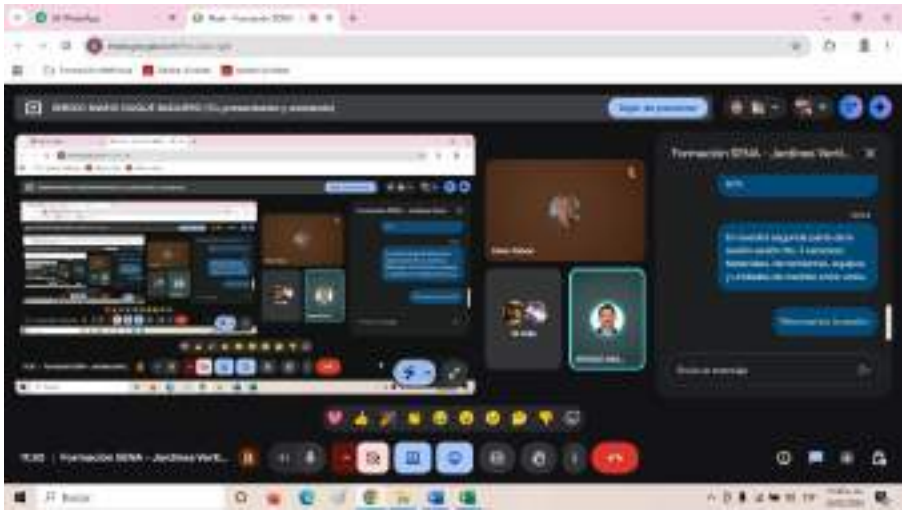


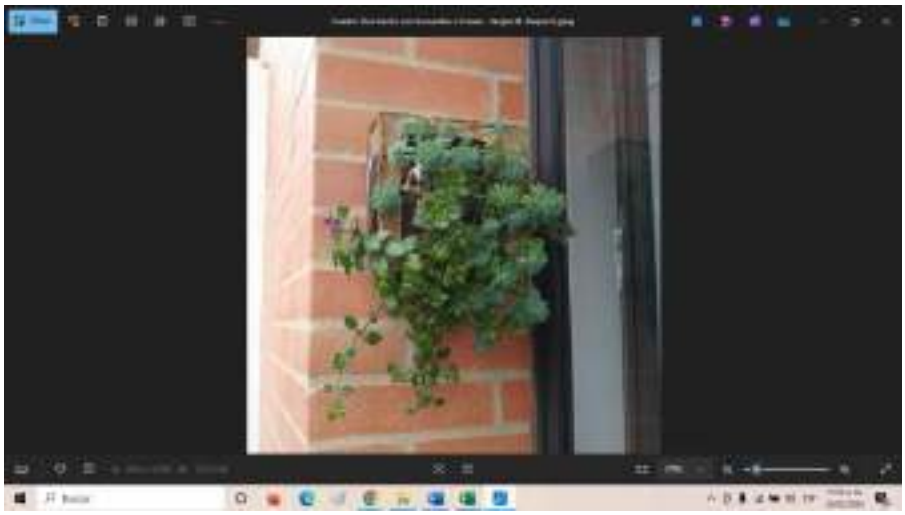


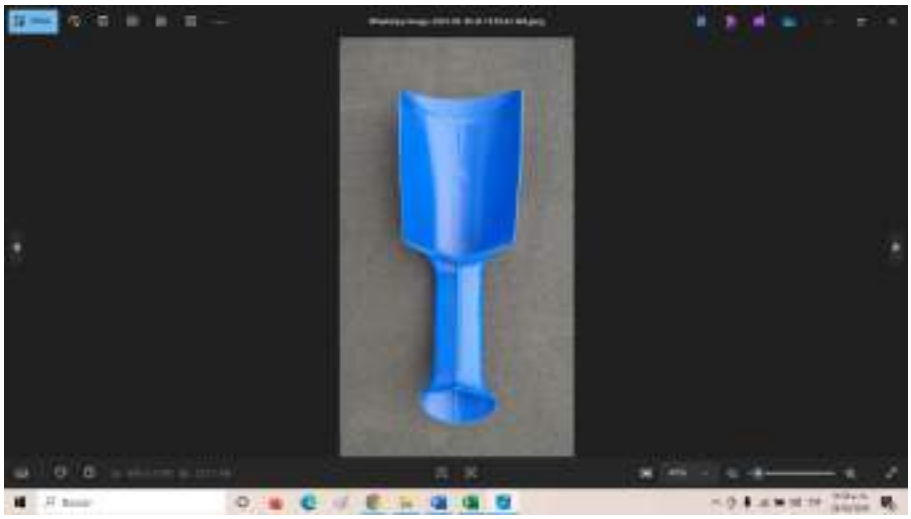


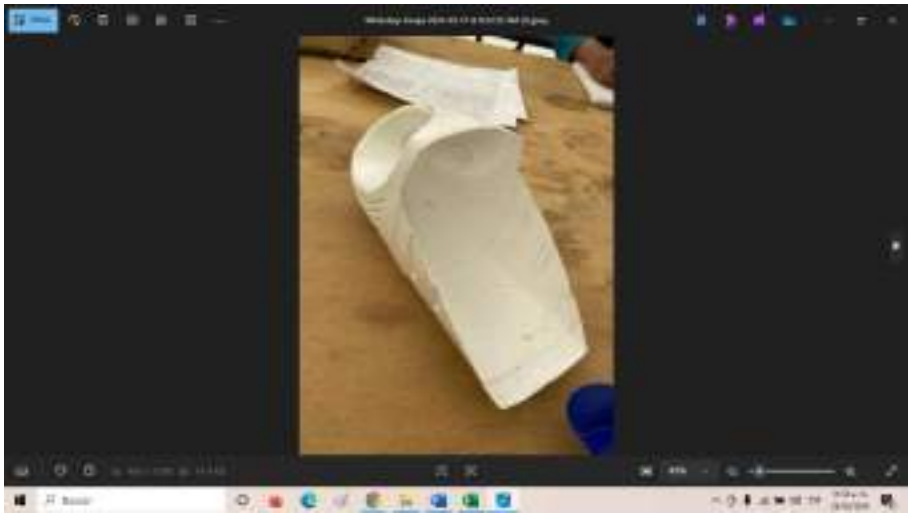


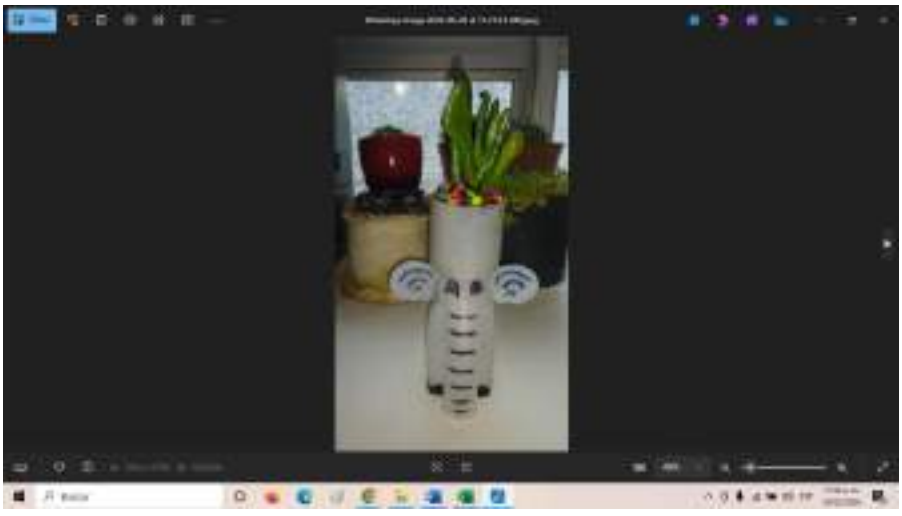














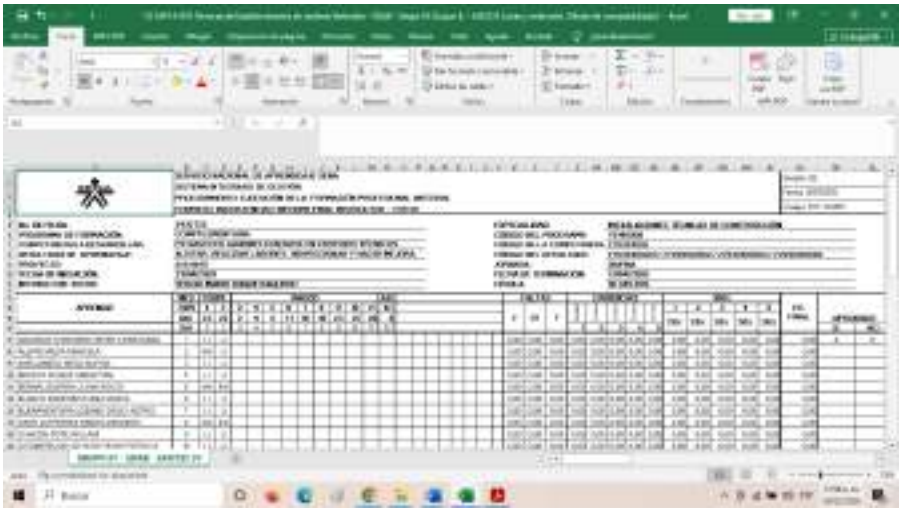

Sesión No. 2. Evidencia a presentar No. 1 - Identificar el tipo de suelo en porcentajes de textura de mi jardín.


Sesión No. 2. Evidencia a presentar No. 1 - Identificar el tipo de suelo en porcentajes de textura de mi jardín.

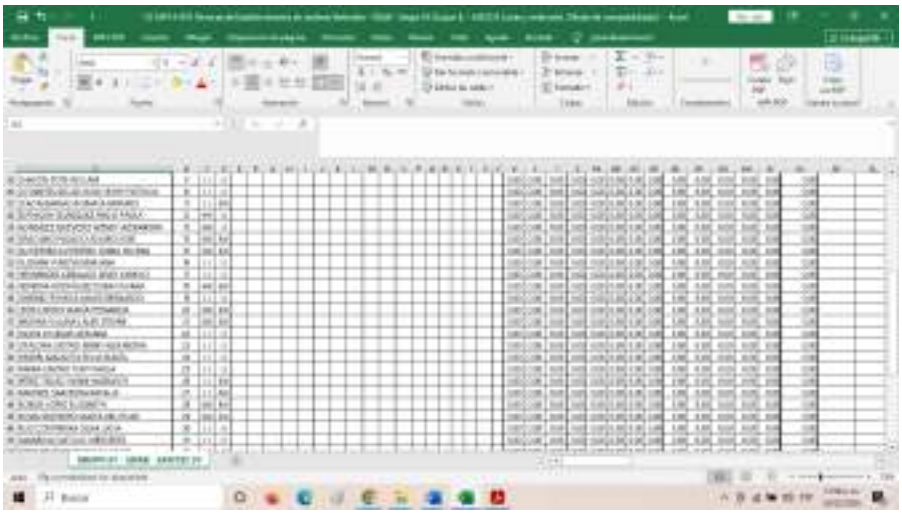

Sesión No. 2. Evidencia a presentar No. 1 – Descripción del paso a paso que ejecuto para presentar los resultados:
Siguiendo las sugerencias del enlace compartido en la sesión de formación profesional integral ejecutada, elaborar un documento en PDF para que sea cargado en la plataforma www.2ajuea.sena, donde aparece su nombre como aprendiz, indicando los pasos para conocer la textura del suelo de mi parte. Sugerencia: Seguir los pasos del video del código QR, compartido a continuación. https://youtu.be/Ro-XQxqYvv8 (Unidos: Archivo o Anexos)? Qué Tipo De Suelo Tenías En El Huerto o Jardín.
¿ARCILLOSO O ARENOSO? TEST CASERO PARA CONOCER TU SUELO
Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera


GRACIAS

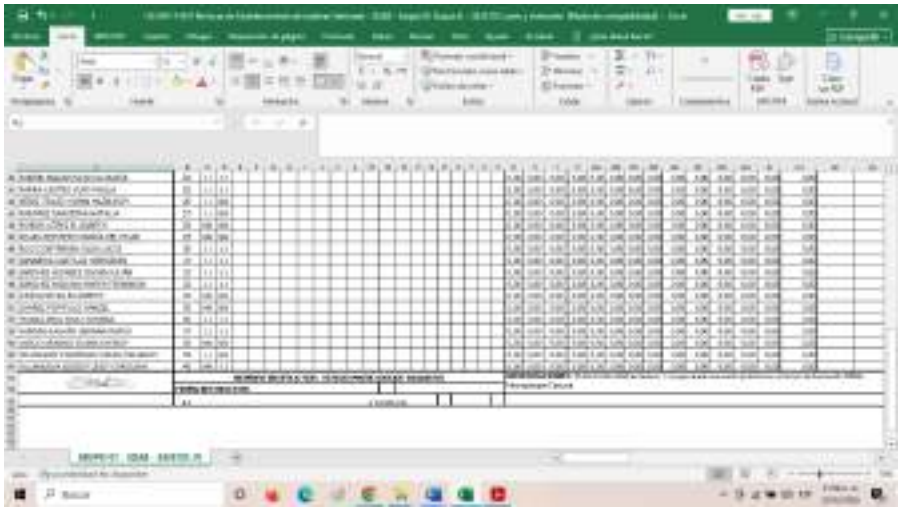






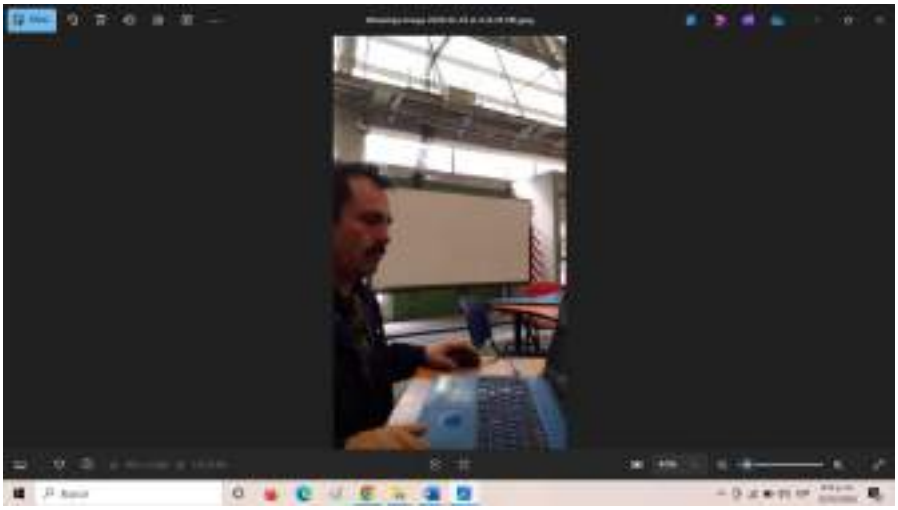




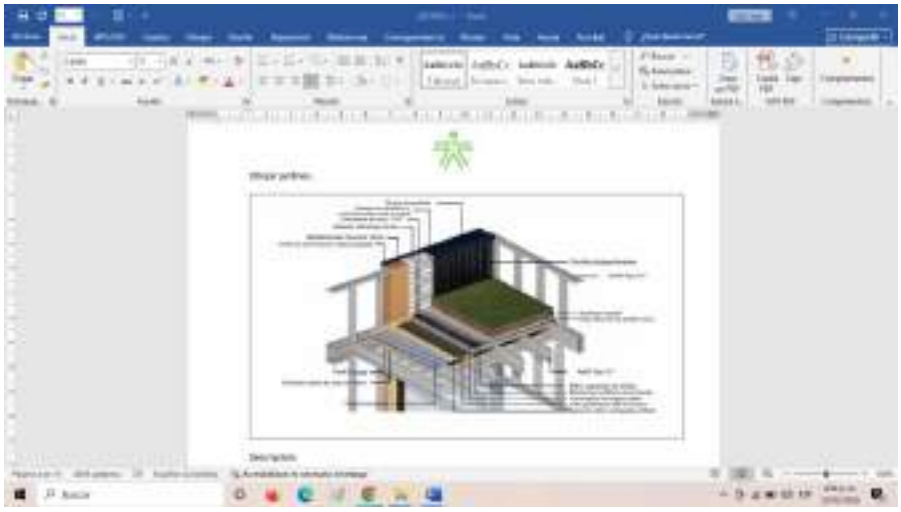


El día de hoy no asistieron los aprendices Lilian Rocío Bernal Guerra, Daniel Gerardo Caro Gutíerrez, María Amparo Díaz Albarracín, Ednna Viviana Herrera Rodríguez, María Fenanda León Linero, Alex Steven Médina Vuillamil, Ivonn Hazbleidy Pérez Tellez, Natalia Ramírez Saavedra, Elizabeth Robles López, María Del Pilar Rojas Restrepo, Elizabeth Sierra Neiza, Hanzel Surez Portillo, Diana Shirley Vasco Arango y Omar Orlando Velasquez Cárdenas. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 25-02-2026. Desarrollo curricular se continua con la revisión y acondicionamiento la Guía de Aprendizaje formato GFPI-F-135 V04 al programa Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verdes o Ajardines de acuerdo al programa de formación terminado y presentado. Desde las 13:00 hasta las 17:00 horas. En el taller A3A.













El día de hoy 25-02-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones - Cuarta sesión Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias - Replantear sistema hidrosanitario y de ventilación, que se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

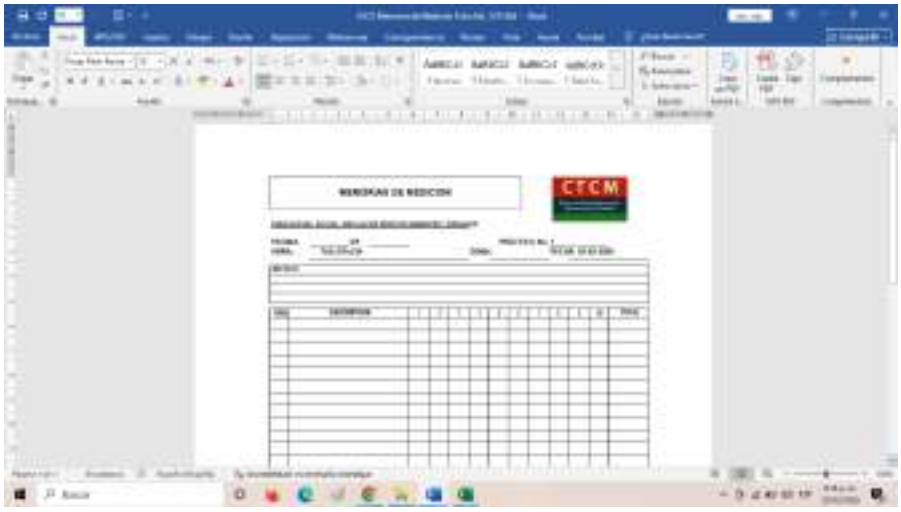
Ficha No. 3371426

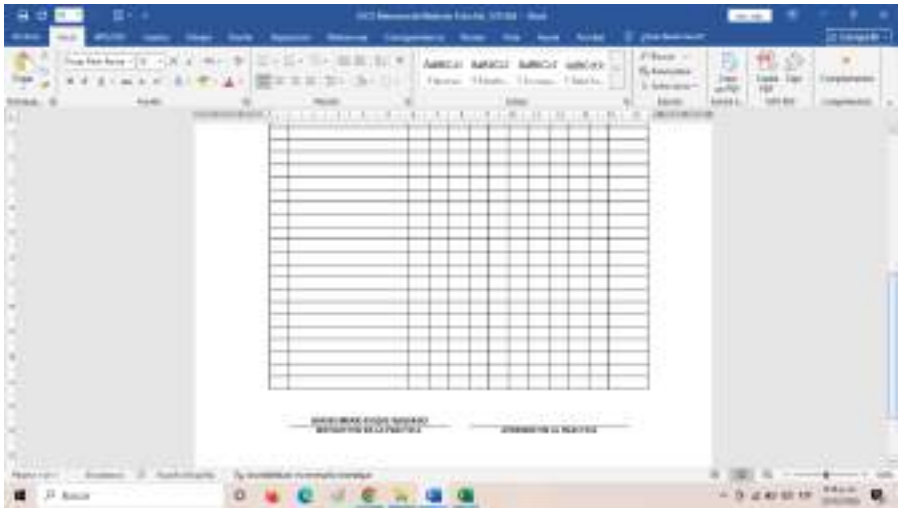
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 12

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)




MINUTAS DE REUNION
CFCM






S HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y DE GAS
JE DE TUBERÍAS - SOPORTES
CTCM

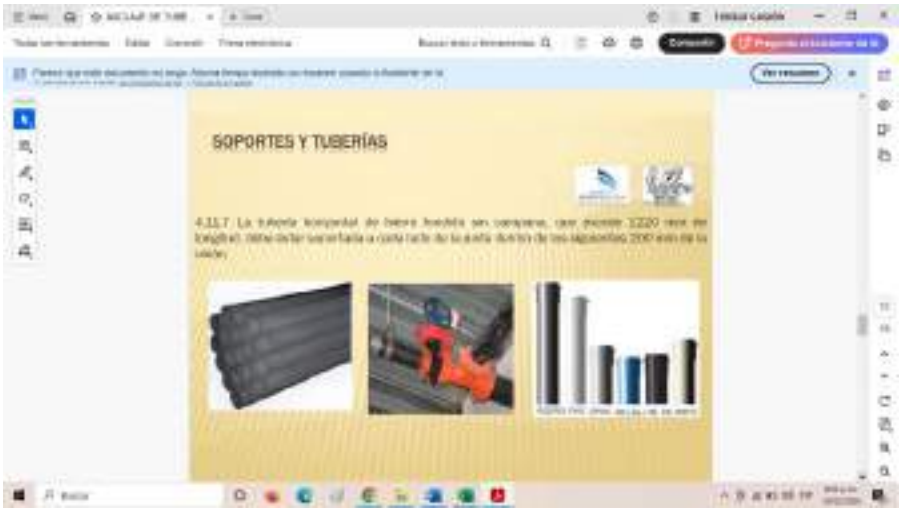

REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES


REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES


FIJACIÓN DE TUBRÍAS AÉREAS
Diámetro nominal
Diámetro nominal de tubería
Distancia mínima (d) techo-pared-otro tubo
½ - ¾
mayor ¾
15 mm
diámetro del tubo


ESPACIAMIENTO MÍNIMOS PARA LA INSTALACIÓN DE SOPORTES NTC-1500


DIÁMETRO DE LAS VARILLAS DE LOS COLGADORES SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍA


SOPORTES Y TUBERÍAS


TIPOS DE SOPORTES


TIPOS DE SOPORTES


CONTRA INCENDIOS
5.6 Soportes.
5.6.1 General. Los tipos de soportes usados deben estar en concordancia con los requerimientos de NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems [(Norma para la instalación de Sistemas de Rociadores)].
5.6.2 Los soportes usados en exteriores o en instalaciones donde existan condiciones corrosivas deben ser galvanizados, adecuadamente recubiertos o fabricados con materiales resistentes a la corrosión.


GRACIAS
Instructor: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Hidroas@misena.edu.co
SENA C.T.C.M.
Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Gas
Autopista Sur Avenida Carrera 4 No. 53-64
CTCM







Tubo de polietileno reticulado / Aluminio/polietileno reticulado (PEX-AL-PEX)	12 (4)	0.0 (0.0)*
Tubo de Polibutileno/Aluminio/Polietileno (PB-AL-PB)	0.0 (0.0) (10 pulgadas)	1.0 (1)
Tubo de polietileno de alta temperatura (PE-RT) de 20 mm (¾ pulgada) o menor	0.0 (0.0) (10 pulgadas)	1.0 (1)
Tubo de polietileno de alta temperatura (PE-RT) de 25.0 mm (1 pulgada) o mayor	0.0 (0.0) (10 pulgadas)	0.0 (1)
Tubo o manila de polipropileno (PP) de ¾ pulgada y menores	12 (4)	0.0 (1)
Tubo o tubería de polipropileno (PP) de 1 1/4 pulgadas y mayores	12 (4)	0.0 (1)
Tubo de policloruro de vinilo) PVC	12 (4)	0.0 (1)
Sistema de drenaje de aguas residuales	0.0 (0)	0.0 (1)
Tubo de acero	(10)	(10)

Para (1) 1 pulgada = 25,4 mm; 1 psi = 0,0 kPa

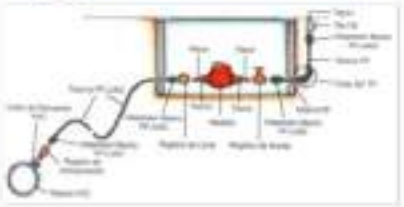
* (1) Máximo separación entre horizontal para soportes para tubo de metal tendrá se debe aumentar a 0,0 m (1 m) para cuando se tendrán rectángulos de tubo de 0,0 m (1 m) para

* Para diámetros de 2 pulgadas o menores, se debe instalar una guía entre los soportes verticales separados. Esta guías deben evitar el movimiento del tubo en sentido perpendicular al eje de los tubos.

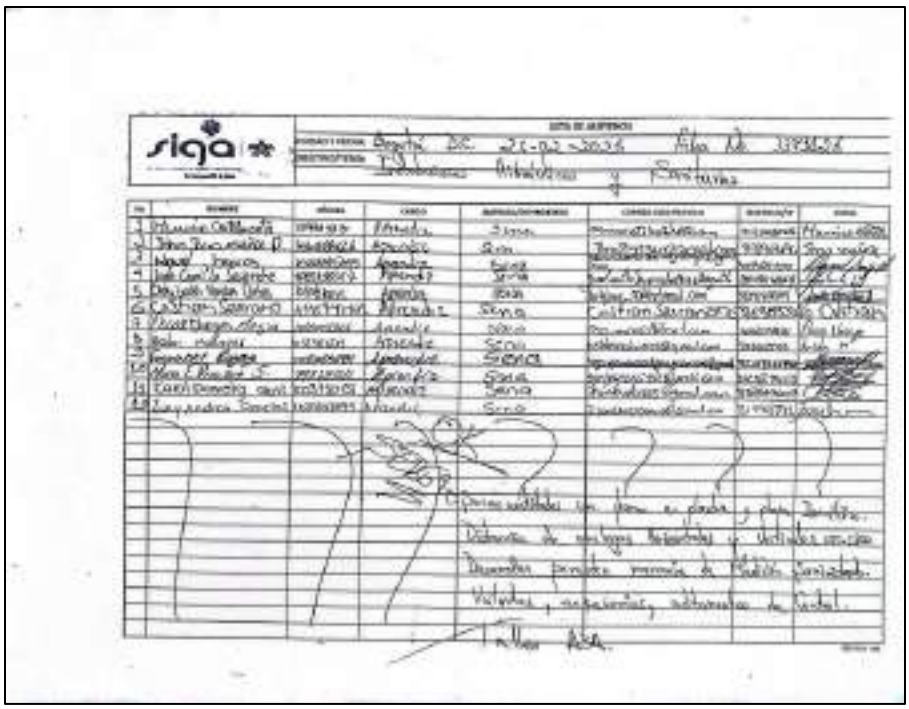
NTC 1500 Cuarta actualización 2020-12-16

Instructor SENA C.T.C.M.
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO









El día de hoy no asistieron los aprendices Eduardo Emiro Castillo Arrieta, Javier Enrique Narváez Hernández, Ángel David Rico Gómez, Abrahan Sánchez Martínez, Bairon Stid Sepúlveda Rojas y Cristian Duván Serrano Rodríguez, Aún activos en el proceso de formación titulada.

Y loa aprendices Juan Pablo Báez Baquero, Elkin Leonardo González, José Esneider Ocampo León, Jainner Ortiz Ángulo, Raúl Alberto Pinzón Poveda, Francisco Javier Restrepo, Hans Erikson Rodríguez Méndez. Superaron el límite de inasistencias permitidas y se aplica el reglamento del aprendiz SENA y son retirados del proceso de formación titulada, se desarrollan los formatos GFPI-12 Reporte individual de deserción. Se entregan a la coordinación para su correspondiente trámite administrativo.

El día de hoy 26-02-2026. Formación Complementaría SENA al Barrio. Levantamiento de Muros en Mampostería - Primera sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el salón comunal del Barrio Villa Italia.

Ficha No. 3445703

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS:

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





	LÍNEA TECNOLÓGICA: MATERIALES Y HERRAMIENTAS RED TECNOLÓGICA: MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN NÚCLEO DE CONOCIMIENTO: NÚCLEO DE CONOCIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN TITULADA		
1.1 Denominación del Programa:	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES	
1.2. Código Programa:	300150	
1.3. Versión Programa:	1	
1.4. Vigencia del Programa:	Fecha inicio programa: null Fecha fin programa: El programa aún no ha sido retirado vigente	
1.5 Duración estimada del aprendizaje (horas):	Etapa Lectiva:	1240 horas
	Etapa Productiva:	960 horas
	Total:	2400 horas
1.6 Tipo de programa:	TITULADO	
1.7 Título o certificado que	TÉCNICO	



	Ajustes razonables:
1.8 Estrategia metodológica:	Contamos con la metodología que garantiza la calidad de la formación en el marco de la formación por competencias, el aprendizaje por proyectos y el aula taller. Incluyen estrategias activas que estimulen el pensamiento para la resolución de problemas creativos y reales, especialmente en la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, integrados en ambientes didácticos y pedagógicos, que en todo caso tienen en cuenta el contexto productivo y el cultural apropiado, con la realidad cotidiana y el desarrollo de los competencias. Igualmente, serán orientadas de manera participativa la actividad física y la reflexión del aprendiz sobre el que hacer y los resultados de aprendizaje que logra mediante de la ejecución activa de las cuatro fases de interacción para la construcción del conocimiento: O mínimo - Tutor El asesor Los TIC El trabajo colaborativo

2. PERFIL GENERO DE EGRESO
2.1 PERFIL OCUPACIONAL
2.1.1 NOMBRE DE LAS OCUPACIONES QUE PODRÁ DESEMPEÑAR EL EGRESADO

Código del campo ocupacional	Ocupación
3351	Técnicos de Construcción

2.1.2 PRINCIPALES PRODUCTOS DEL TRABAJO DEL EGRESADO
ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN CONJUNTO ESTRUCTURAS LINEALES EN SECO ESTRUCTURAS EN MAMPOSTERIA MUROS (CONCRETO, MAMPOSTERIA, LÍNEAS DE VIDA Y ANDAMIOS) INSTALACIONES TÉCNICAS (HIDRÁULICAS Y SANITARIAS) CUBIERTAS ACABADOS

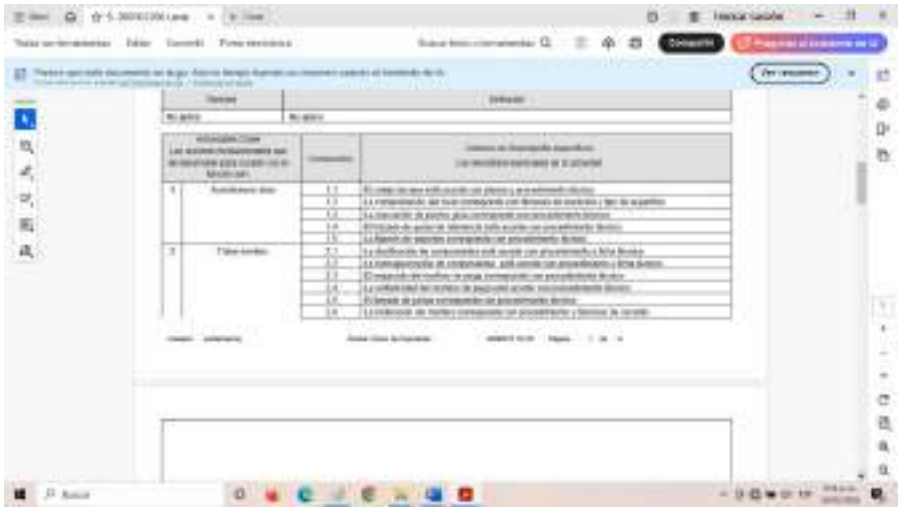


LINEA TECNOLOGICA: MATERIALES HERRAMIENTAS
RED TECNOLOGICA: AMBIENTABLES PARA LA CONSTRUCCION
RED DE CONOCIMIENTO: RED DE CONOCIMIENTO CONSTRUCCION

4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA	
4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	Levantar muros en mampostería estructural de acuerdo con planos y normativa técnica de construcción
4.2 CODIGO NORMA DEL COMPETENCIA LABORAL	[illegible]
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	[illegible]
4.4 DURACION MAXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	240 horas
4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
DENOMINACION	
[illegible]	
[illegible]	
[illegible]	

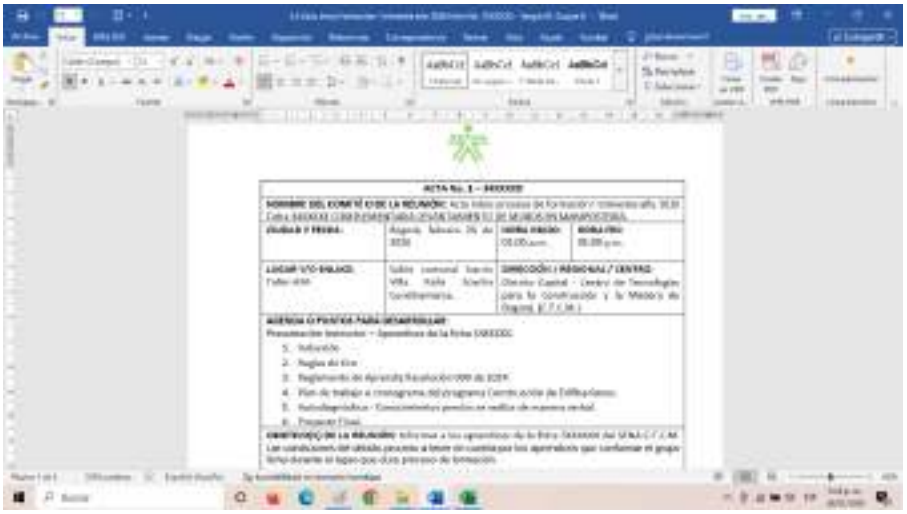









Página 1



ACTA No. 1 – XXXXXX

NOMBRE DEL COMITÉ O DE LA REUNIÓN: Acta inicio proceso de formación y concertación, ficha 2670744 CONSTRUCCIÓN DE MUROS EN MAMPOSTERÍA.

FECHA Y HORA:	Bogotá, Febrero 26 de 2026	**HORA INICIO:** 08:00 a.m.	**HORA FIN:** 10:00 p.m.
LUGAR Y/O ENLACE: Taller 404	Sabio Caldas Sede Villa Vida Sostenibilidad.	**DIRECCIÓN Y REGIONAL / CENTRO:** Distrito Capital - Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera de Bogotá. (CTCM)	

AGENDA O PUNTOS PARA DESARROLLAR

Presentación instructor – Aprendices de la ficha 2670744

1. Inducción
2. Reglas de Oro
3. Reglamento de Aprendiz Resolución 009 de 2019
4. Plan de trabajo y cronograma del programa Centro activo de Edificaciones
5. Autodiagnóstico – Conocimientos previos en medios de manera verbal.
6. Proyecto Final

OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Informar a los aprendices de la ficha 2670744 del SENA CTCM. Las conclusiones del debate pueden a tener en cuenta por los aprendices que conforman el grupo formativo durante el ciclo que dura el proceso de formación.



DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Una vez verificada la agenda y los objetivos de la reunión el instructor [redacted] realizó la socialización de los lineamientos de la competencia. A continuación, se detallan los aspectos clave del proceso de formación que los aprendices deben conocer para su correcto desempeño.

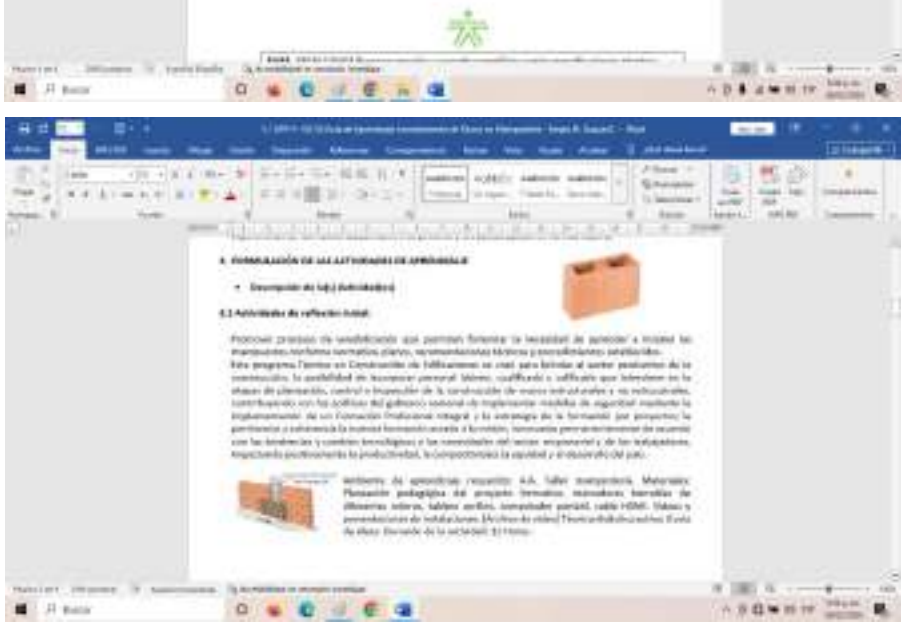
Competencia: [redacted] – Levantamiento de Muros de Mampostería.

Resultados de Aprendizaje:

RAP1. [redacted] Marca referencias según planos y especificaciones técnicas.

RAP2. [redacted] Replantea y controla las pautas de acompañamiento según los planos y especificaciones técnicas.

RAP3. [redacted] Interpreta los planos y arma muros según diseño solicitado.



4. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Descripción de la(s) Actividad(es)**

4.1 Actividades de reflexión inicial:

Proponer procesos de sensibilización que permitan fortalecer la necesidad de aprender a manejar las maniobras, normativa normativa, planos, recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos.

Este programa Técnico en Construcción de Edificaciones se crea para brindar al sector productivo de la construcción, la posibilidad de incorporar personal idóneo, cualificado y calificado que intervienen en los procesos de planeación, control e inspección de la construcción de nuevos edificaciones y no edificaciones, contribuyendo con los objetivos del gobierno nacional de implementar modelos de seguridad mediante la implementación de un formación institucional integral y la estrategia de la formación por proyectos, la pertinencia y coherencia la nuestra formación acorde a la región, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad la equidad y el desarrollo del país.

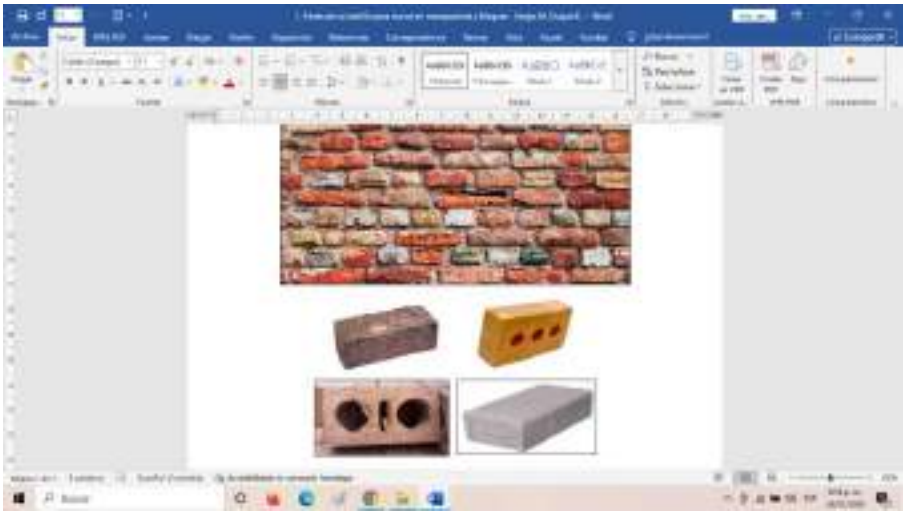
Ambiente de aprendizaje requerido: AA. Taller independiente. Materiales: Planeación pedagógica del proyecto formativo, manuales, bandolas de diferentes colores, tablero acrílico, computador portátil, cable HDMI. Videos y presentaciones de instalaciones. [Archivo de video] Thermal Bridges Explained | Build Like Mikey. Duración de la actividad: [redacted]

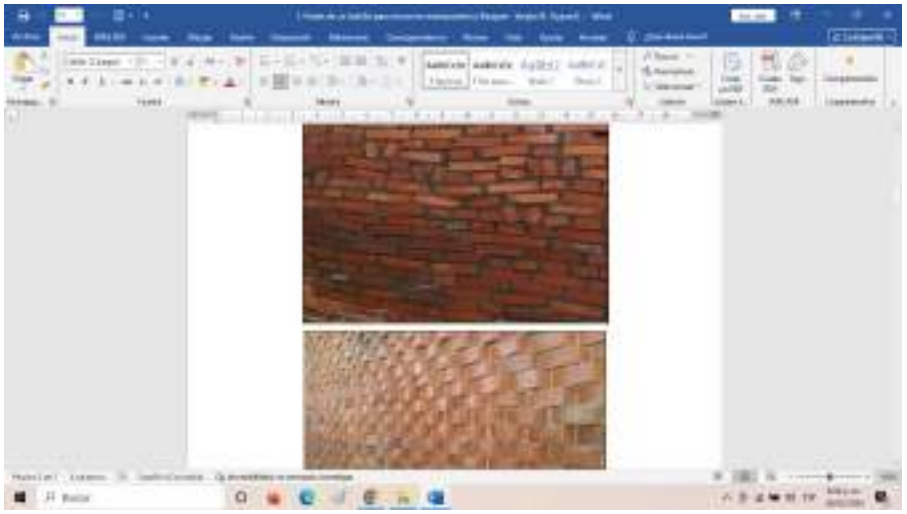


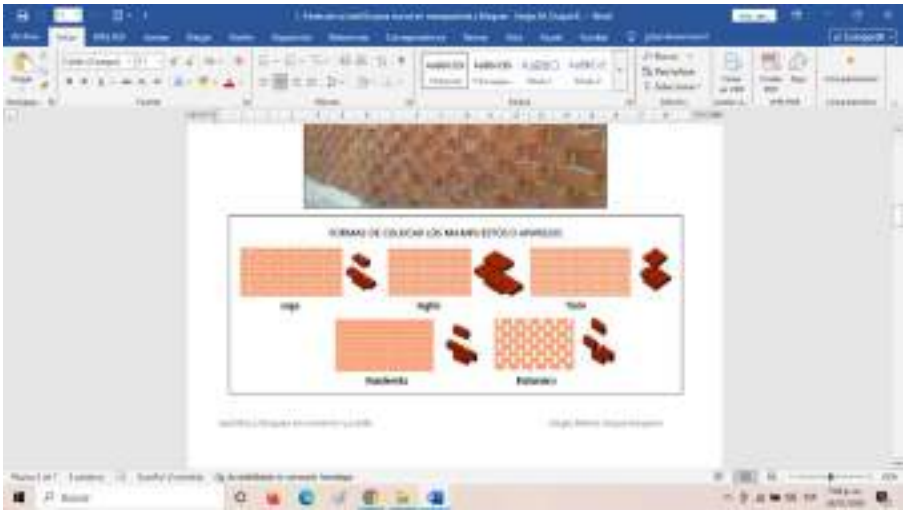


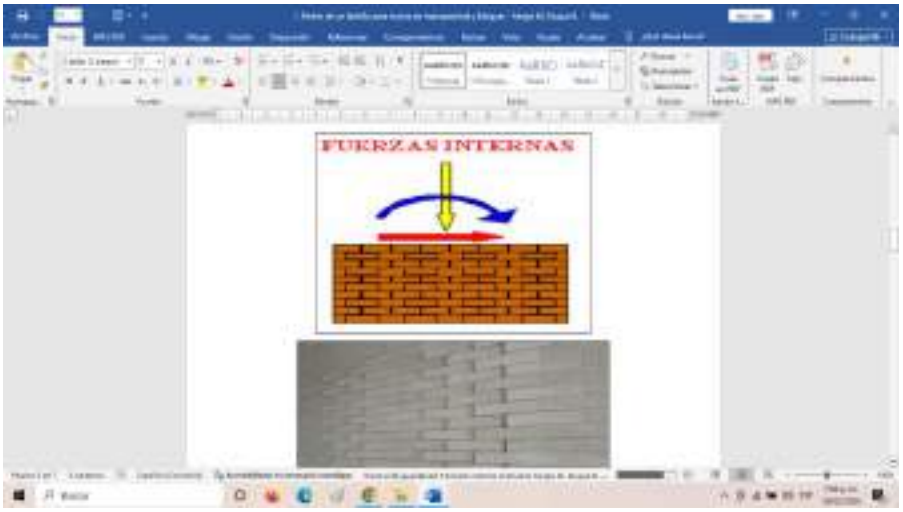


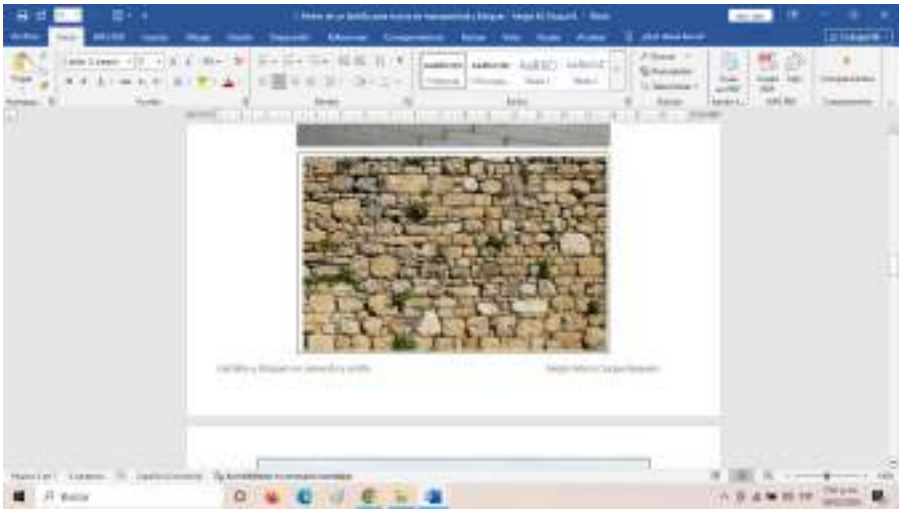

LAS PARTES DEL LADRILLO O BLOQUE
LADRILLOS
Cabeza
Paramento
Lecho
Tabla
Canto



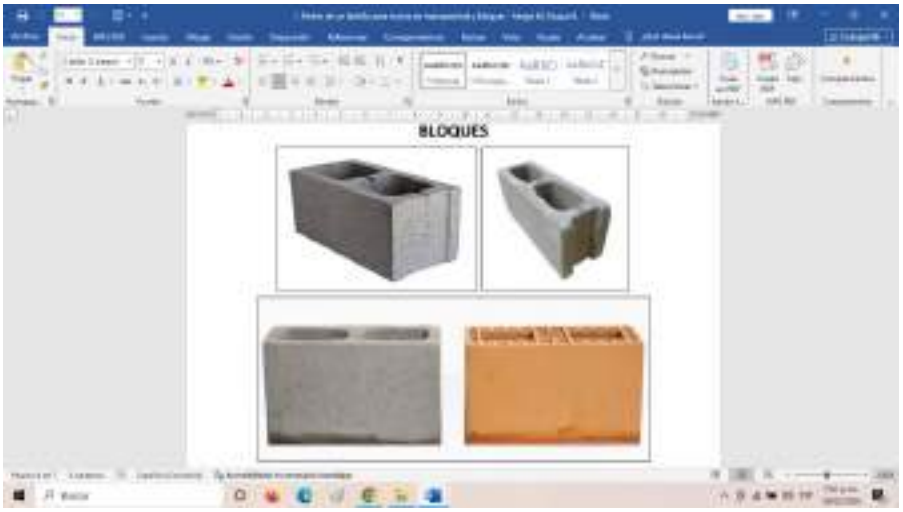


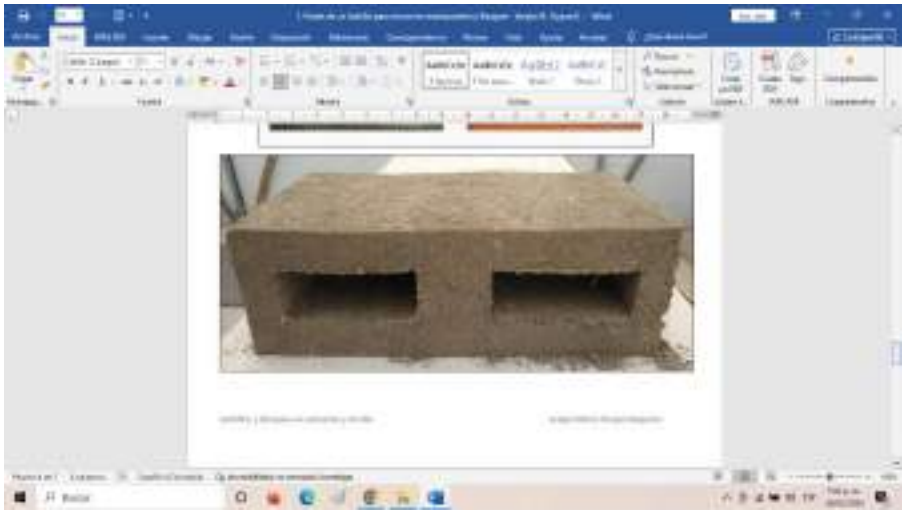



FUERZAS INTERNAS






BLOQUES






SISMICIDAD
EVALUAR LA VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS
SEGUN NORMATIVIDAD VIGENTE
Y ESPECIFICACIONES TECNICAS
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Instructor SENA C.T.C.M.
SENA
HIDROAS S.A.S.


¿QUE ES UN TERREMOTO?
SENA
HIDROAS S.A.S.

¿TERREMOTO?

HIDROAS S.A.S.

¿TERREMOTO?

EPICENTRO:

HIPOCENTRO:

RETICULO SISMICO:

MEDICION DE LOS SISMOS

LA INTENSIDAD:

LA MAGNITUD:

HIDROAS S.A.S.

¿QUE SON LAS PLACAS TECTONICAS?

HIDROAS S.A.S.

PLACAS TECTÓNICAS EN COLOMBIA Y SU AMENZA SÍSMICA



HIDROAS S.A.S.

¿QUE ES SISMORESISTENCIA?

Es la propiedad o capacidad que se le provee a una edificación para soportar la acción de fuerzas causadas por sismos fuertes sin causar daños con el fin de proteger la vida y los bienes de las personas que los ocupan.

Una edificación sismoresistente no colapsará y contribuirá a que no hayan pérdidas de vida y pérdida total de las propiedades.

Una edificación no sismoresistente es vulnerable, susceptible a daños graves o a colapsar fácilmente al ocurrir un terremoto.

Sismoresistencia significa seguridad para las personas y su patrimonio.
(Muebles, enseres, propiedades y sus bienes)



SI

NO

HIDROAS S.A.S.

¿Qué Consecuencias tienen los Terremotos?

Las principales consecuencias son:

Daño de edificaciones: Las construcciones pueden sufrir daños leves o graves, dependiendo de la calidad del diseño y de la construcción.

Incendios: Se producen cuando las instalación eléctricas se dañan, aunque también por el contacto de combustibles con artefactos eléctricos.

Derrumbamientos: Los cuales producen deslizamientos que se originan en las laderas inestables.

Licuación del suelo: Sucede en los suelos arenosos sueltos, con alto contenido de agua. Estos pierden su capacidad de soporte debajo del cimiento. Lo cual origina el hundimiento de las edificaciones.

Creciente de ríos y quebradas: Se presentan cuando se cierran los cauces y cuando los deslizamientos taponan el curso de los ríos y las quebradas.

Afectación a la población: Los daños causados a individuos que podrían causar un homicidio y los cuales ocasionan que todo un pueblo corran una gran cantidad de peligros de muerte, lesiones (Cortes, fisuras y quemaduras), personas atrapadas, desaparecidas y sobrevivientes. Para estos **hay que** el aprovechar los desabastecidos sobrevivientes de lo que todos el sabor a las edificaciones destruidas o considerables, contando devastación al sobre todo a la mayor parte de los que se encuentra en los lugares especialmente los representativos por la ausencia de alimentos, agua y energía eléctrica.

Procesos de Recuperación: El retorno a la normalidad paulatinamente con el paso del tiempo y dependiendo de nuevo el sentirse tranquilo y seguro con el restablecimiento del orden y sus alrededores, comunidades y procesos en el cual el afectado sus vecinos cercanos.

HIDROAS S.A.S.


¡QUE NO TE SORPRENDA UN SISMO!
AÚN PUEDES REFORSAR TU VIVIENDA Y SALVAGUARDAR A TU FAMILIA
HIDROAS S.A.S.
SENA


OBJETIVOS:
SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACION
PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIONES
USTED ES EL PRINCIPAL ACTOR EN LA PROTECCIÓN DE SU FAMILIA Y SUS BIENES
HIDROAS S.A.S.
SENA

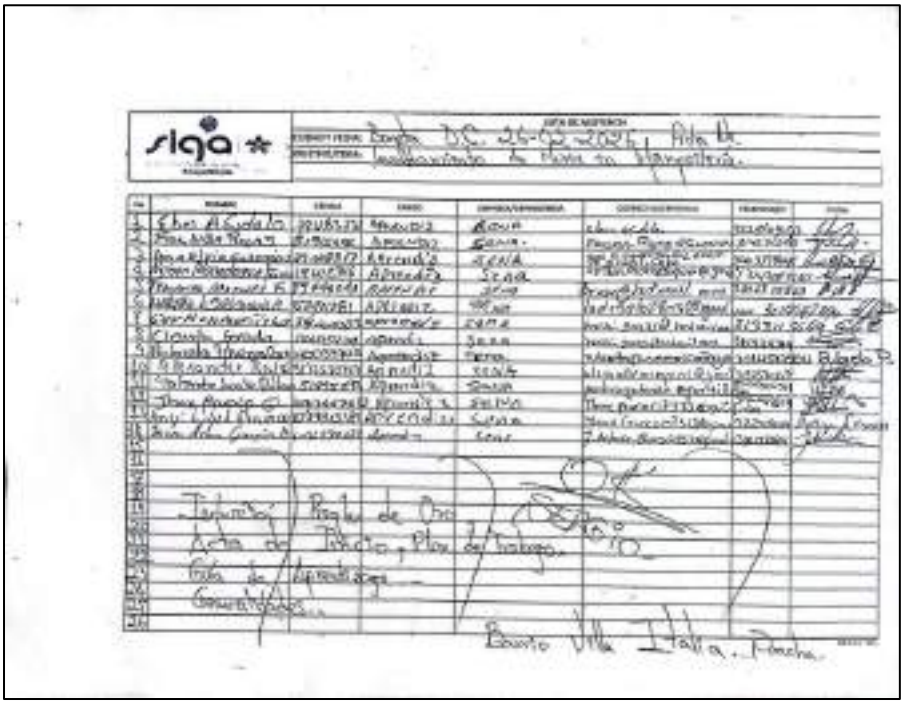

Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA





El día de hoy no asistieron los aprendices Endy Dayana Cardozo Cruz, Jorge Uriel Carrillo Vasquez, Never Jhosept Castañeda Montealegre, Moisés cortés, Luis Alejandro García Agudelo, Yenny Katrine León Bernal, José David López López, Luz Adriana Marín Cárdenas, Erlein Pieda Rodríguez, Yolanda Lucía Portuga Aguilar, Ángel Emiro Riaño Huerfno, Darío Romero Rodríguez, Adriana Patricia Ruiz Gaviria y Yonattan Arley Vega González. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 27-02-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Segunda sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3442966

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 17

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUIA DE APRENDIZAJE

2. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE: GUIA 2: TECNICAS DE JARDINES VERTICALES.

- Denominación del Programa de Formación: TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES
- Código del Programa de Formación: 782400DD
- Nombre del Proyecto Productivo (si aplica): FORMACION COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica, el no ser Titulada.
- Actividad de Proyecto Productivo (si aplica): No aplica, el no ser Titulada.
- Competencias: 270301020 Establecer jardines con base en criterios técnicos.
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. (270301026) Planificar tipo de herramientas, equipos, insumos y material vegetal para el establecimiento de jardines verticales con base en criterios técnicos.
  - RAP 2. (270301026) Preparar la instalación de jardines verticales según requerimientos técnicos y normativa.
  - RAP 3. (270301026) Establecer la instalación del jardín vertical conforme con criterios técnicos y normativa.
  - RAP 4. (270301026) Ajustar el funcionamiento del jardín vertical según las novedades y fallas identificadas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 40 horas

Centro de Tecnología para la Construcción y la Madera

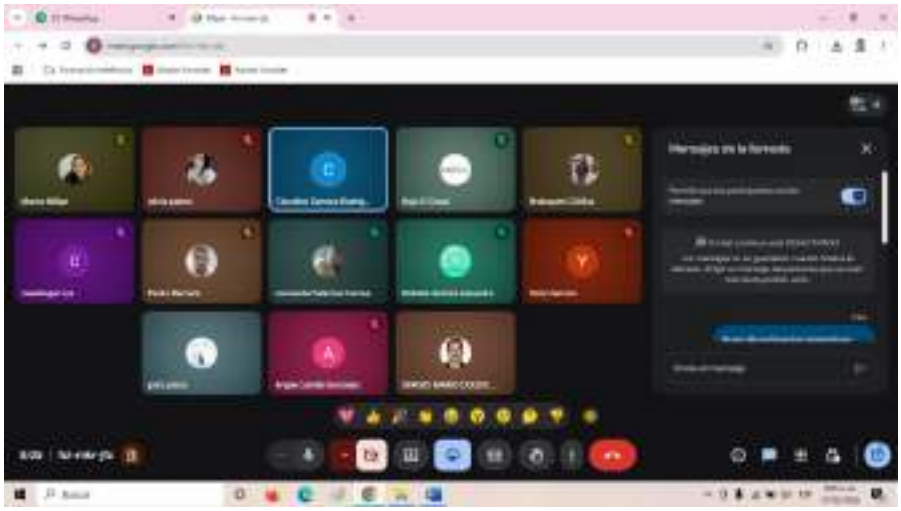
3. PRESENTACIÓN



5. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- Descripción de la(s) Actividad(es)

5.1 Actividades de reflexión inicial




Materiales, Herramientas y equipos que usamos en actividades de Paisajismo, diseño, construcción y mantenimiento de espacios verdes.


MANEJO SEGURO DE HERRAMIENTAS
HERRAMIENTAS MANUALES.
CLASIFICACIÓN

CLASIFICACIÓN:

- Herramientas de golpe. (Martillos, macetas, picos, cinceles).
- Herramientas con mango de fibra. (Cuchillo, serrucho, machete, segueta).
- Herramientas de corte. (Tijeras, alicates, pinzas, tijeras extra ácido y cortadoras).
- Herramientas de torsión (Destornillador, llaves, varilla).
- Herramientas para dar forma y terminar (Limas, cepillos, escofina, raspadores, escariadores, cortadores, dobladoras, abrevadoras).
- Herramientas para perforar. (Taladros, punzones, perforadores).
- Herramientas de medida. (Compás, escuadra, cuadrilátero, flexómetro, escalímetro).

RIESGOS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

- Golpes
- Cortes en las manos o otras partes del cuerpo
- Lesiones oculares
- Fracturas
- Muerte y lesiones por caída de la herramienta desde un nivel superior





CAUSAS PRINCIPALES DE LOS ACCIDENTES

- Uso del calzado inadecuado.
- Herramientas defectuosas o de mala calidad.
- Descuido o mantenimiento inoportuno.
- Almacenamiento y transporte inadecuado.
- Colocación inadecuada de materiales.
- Ropa de trabajo inadecuada (Ligera/delgada).
- Posición inadecuada del cuerpo (Ergonómicos).
- Iluminación inadecuada.
- Uso por personal no calificado.
- No uso de elementos de protección interpersonal.
- Trabajo en alturas sin observar las normas de procedimientos.



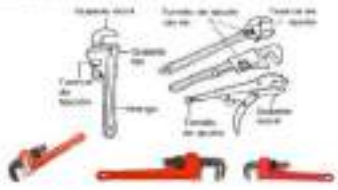
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

- Utilizar (overoles, cascos con barbuquejo, gafas, tapa oídos (tapones), guantes, botas, fichas de seguridad con punta de acero).
- Mantener libre de aceite por todo la zona donde el trabajo (Trabajo).
- Selección inorgánica de materiales y herramientas.
- Mantener del trabajo inadecuado.
- Las cosas pulentes de las herramientas que no son para este fin.
- Verificar el buen mango de las herramientas estén debidamente.



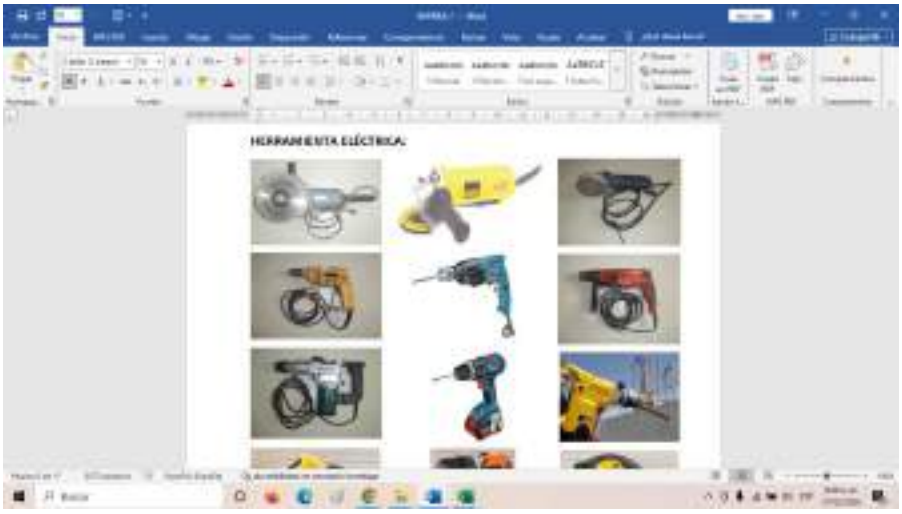
- Verificar el buen mango de las herramientas estén debidamente.

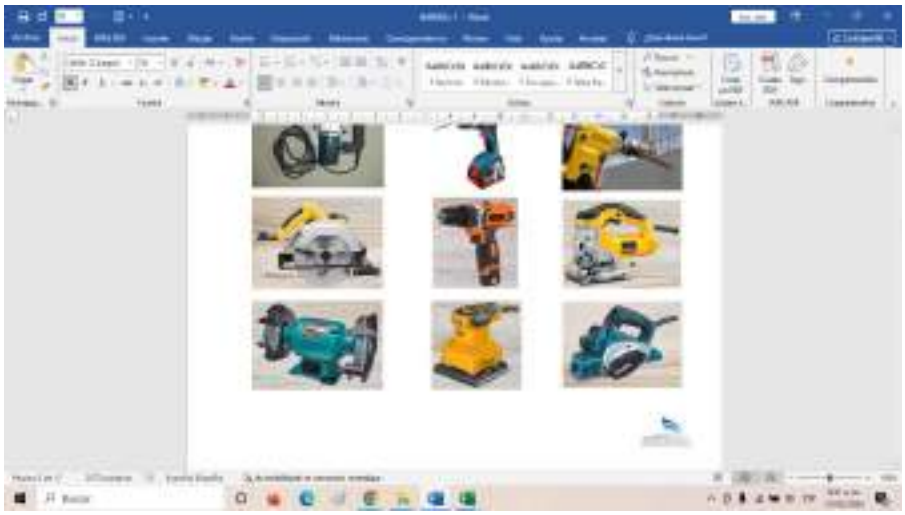
LLAVES DE BOCA AJUSTABLE




CONDICIONES INSEGURAS
BIEN
MAL
SIERRAS, SERRUCHOS O MARCOS DE SEGUETA


Condición insegura:


HERRAMIENTA ELÉCTRICA:

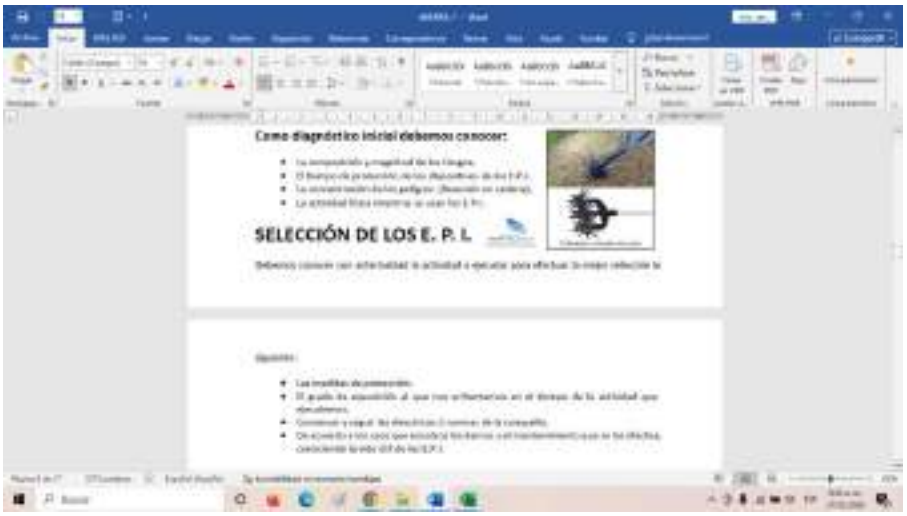




La resolución 1016 de 1.989 dice:

Como diagnóstico inicial debemos conocer:

- La composición y magnitud de los riesgos.
- El tiempo de protección de los dispositivos de los E.P.I.
- La concentración de los peligros. (Exposición en cadena).
- La actividad física empleada en cada uno de E.P.I.



Como diagnóstico inicial debemos conocer:

- La composición y magnitud de los riesgos.
- El tiempo de protección de los dispositivos de los E.P.I.
- La concentración de los peligros. (Exposición en cadena).
- La actividad física empleada en cada uno de E.P.I.

SELECCIÓN DE LOS E. P. I.

- Las medidas de protección.
- El grado de exposición al que nos enfrentamos en el tiempo de la actividad que
- Controlar y vigilar las directrices y normas de la compañía.
- Un aspecto a tener muy en cuenta es el mantenimiento que se les efectúa,

NORMATIVIDAD

La normatividad que rige las partes del cuerpo son las siguientes:

CABEZA: NTC 3533, ANSI Z89.1

OJOS Y CARA: NTC 2191, 3533, 3808, 3907, 3909, 3931, 3934 y ANSI Z87

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: NTC 1348 , 1730, 1728, 1985, 1727 y 1931

PROTECCIÓN AUDITIVA: NTC 2272, 5693-1, 1 y 19

MANOS: NTC 3838 y 2169

PIES: NTC 2191, 2257 Y 2396

CUERPO: NORMA ANSI / ISEA 107, NTC 3533 y 3551

NTC

DEBEMOS RECOMENDAR LOS SIGUIENTES ASPECTOS PREVIOS

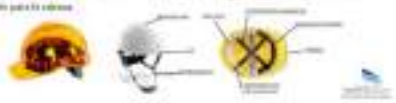
- Analizar todos riesgos y las condiciones del sitio de trabajo.
- Labores propias a realizar del puesto de trabajo.
- Observar el ambiente, el entorno de los otros subcontratistas cercanos.
- Reconocer en los estándares de seguridad, promover y exigir los reglamentos o normas internas de la empresa.
- Las acciones administrativas y de ingeniería a ser requeridas.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INTERPERSONAL

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INTERPERSONAL

Debemos iniciarnos aquí en el gremio de la construcción ya donde se presentan la mayor cantidad de accidentes laborales. Para mitigar esto debemos conocer:

Protección para la cabeza: El cualquier otra donde existe el riesgo de caída de objetos, se requiere el uso de protección para la cabeza.



En el caso la suspensión es el elemento que absorbe el impacto, este cinco la debe protegerse impactos, penetraciones, descargas eléctricas y flagelación.

Protección para los ojos y la cara: De material particulado, salpicaduras de líquidos, gases, energía radiante (de la soldadura) y metales fundidos.



Auditivo: Los gafas no deben presentar incomodidades, por ningún razón deberán usar fuentes de contacto durante el trabajo en terreno. Las gafas fabricadas por empleados o los encargados de seguridad.

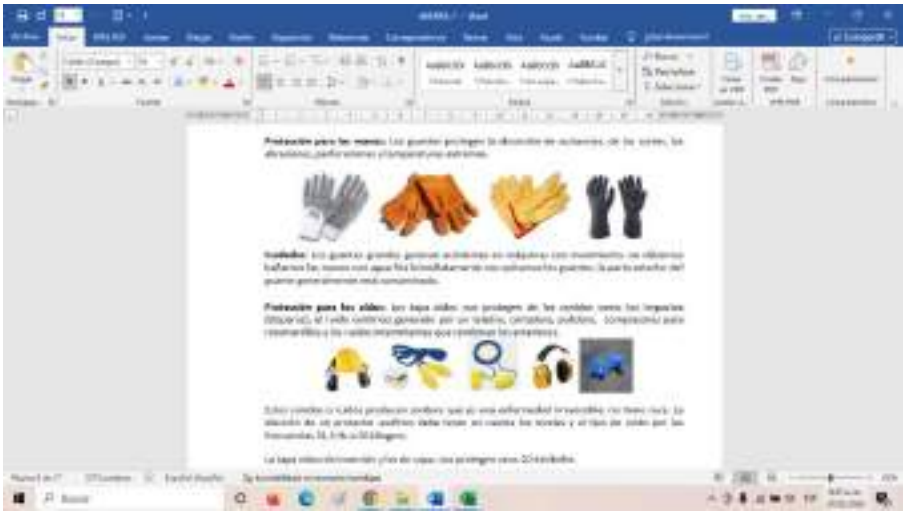
Protección respiratoria:

- Factores respiradores con suministro de aire con el uso de aire y otros autocontenidos (Mascarillas).
- Factores respiradores purificadores de aire con presión negativa que a su vez se subdividen en los que no cuentan para mantenimiento llamados a un filtrados y los que son intercambiables o cuenta mascaras con filtros.

Hay varios tipos de entrenamiento por facilidad, riesgo, costo, humor, grado de exposición y capacidad.

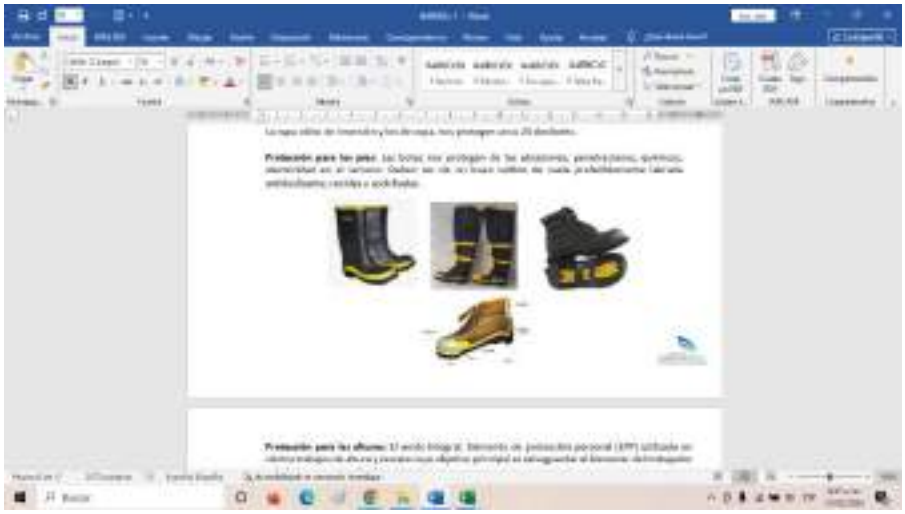


Protección para el cuerpo: Las ropas nos protegen de las posibles dañas a la piel como



Protección para las manos: Los guantes protegen la absorción de sustancias, de los ácidos, los

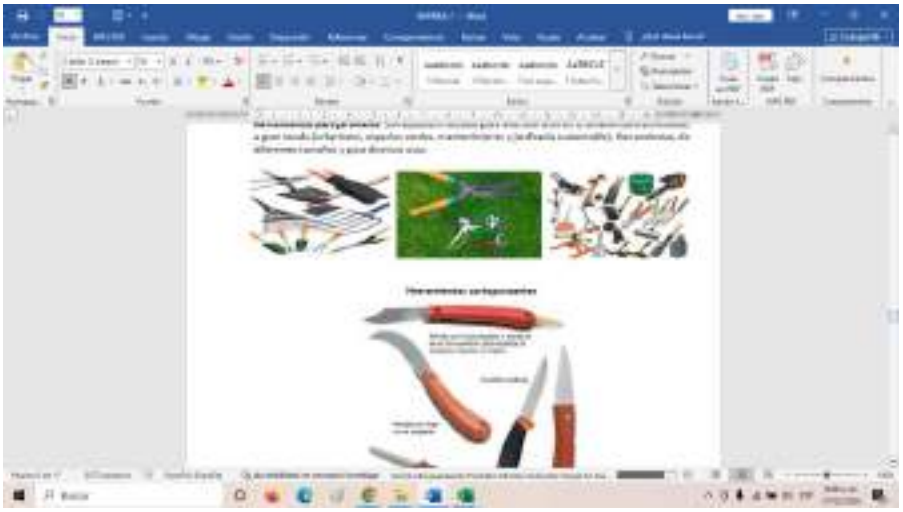
Protección para los oídos: los tapa oídos nos protegen de los ruidos como los impactos

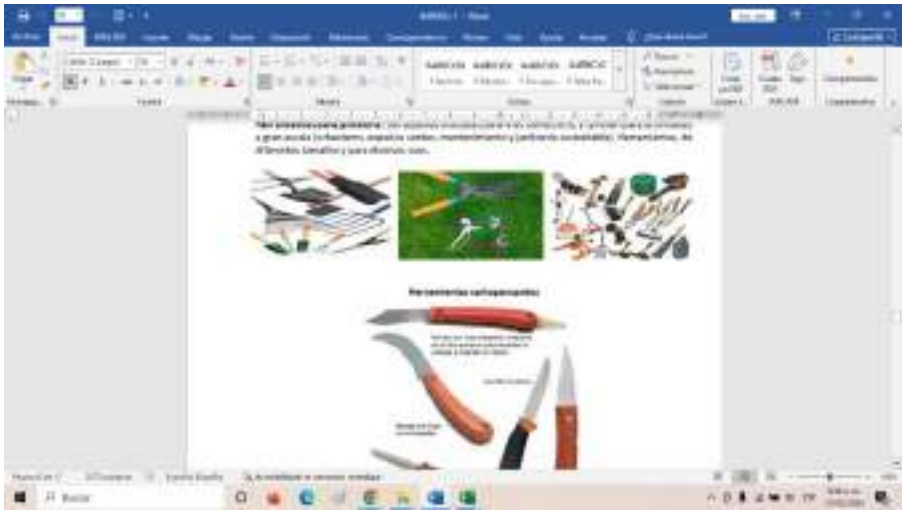


Protección para los pies: Las botas nos protegen de las abrasiones, penetraciones, químicos,

Protección para los oídos: El oído tiene la







Herramientas de jardinería para poda

Podadora:



Desbrozadora:



Tijeras:



Tijera poda:

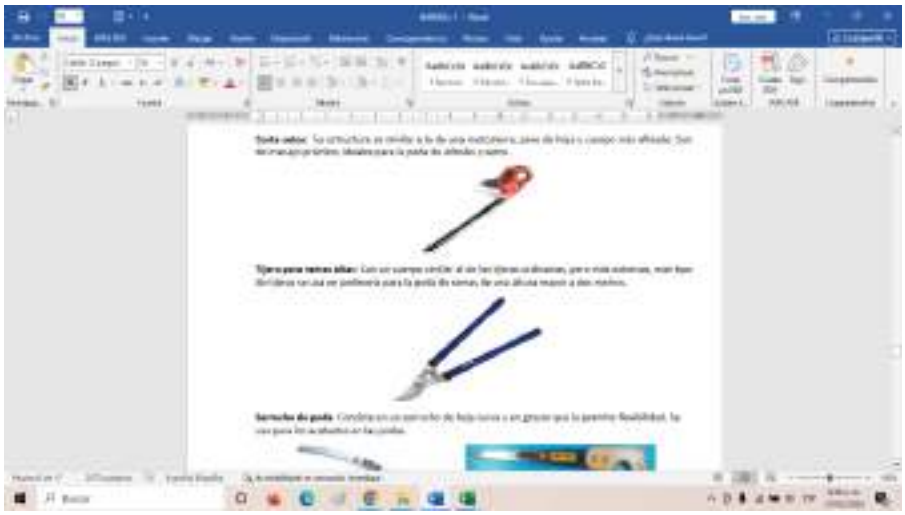


Tijera para ramas altas:



Serrucho de poda:





Tijera para ramas altas:

Serrucho de poda:

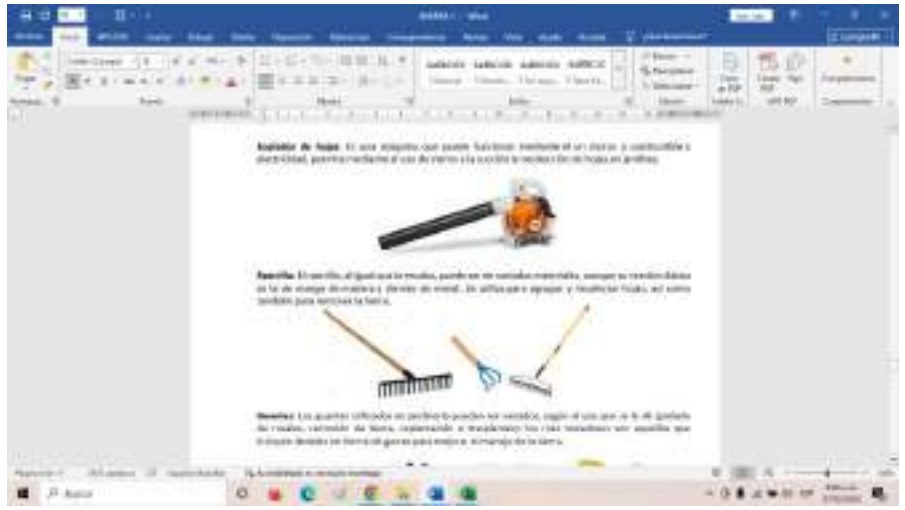


Serrucho de poda:

Sierra de arco:

Herramientas de jardinería para limpieza

Escoba:



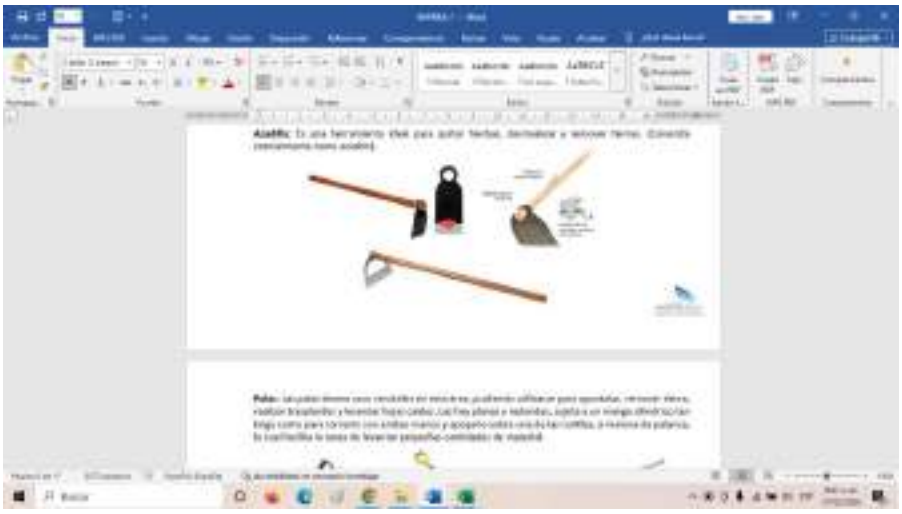
Aspirador de hojas:

Rastrillo:

Horcates:













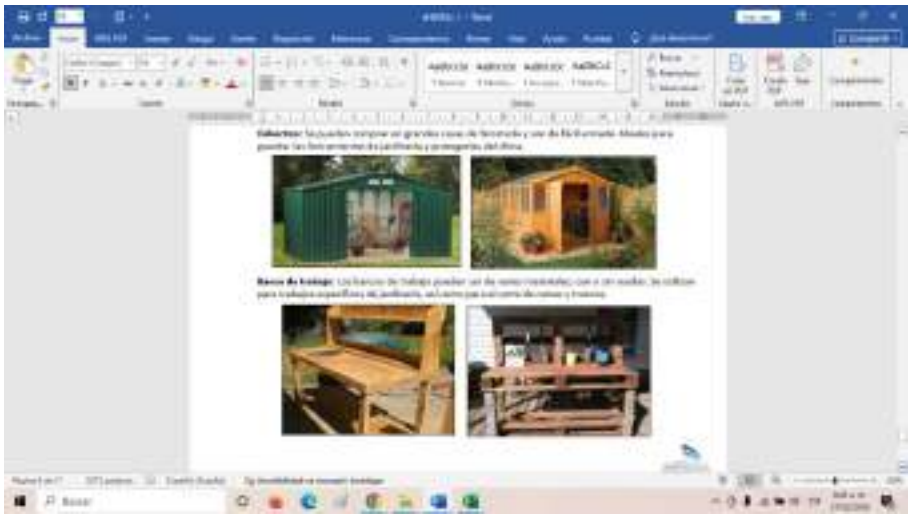


Herramientas de jardinería para riego



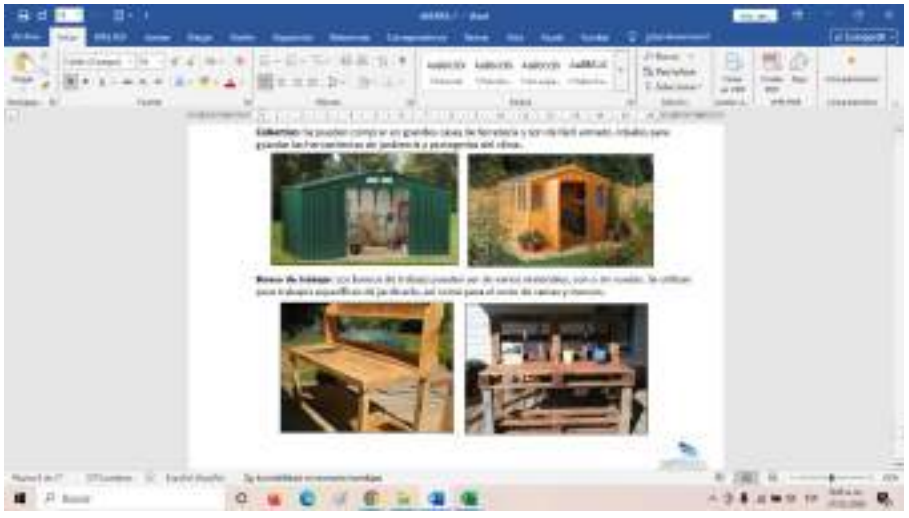


Herramientas de jardinería para instalar



Cobertizo: los puedes comprar en grandes cajas de ferretería y son de fácil montaje. Ideales para guardar las herramientas de jardinería y pequeñas del clima.

Banco de trabajo: Los bancos de trabajo pueden ser de varios materiales, con o sin ruedas. Se utilizan para trabajos específicos de jardinería, así como para sostener macetas y plantas.



Cobertizo: los puedes comprar en grandes cajas de ferretería y son de fácil montaje. Ideales para guardar las herramientas de jardinería y pequeñas del clima.

Banco de trabajo: Los bancos de trabajo pueden ser de varios materiales, con o sin ruedas. Se utilizan para trabajos específicos de jardinería, así como para sostener macetas y plantas.



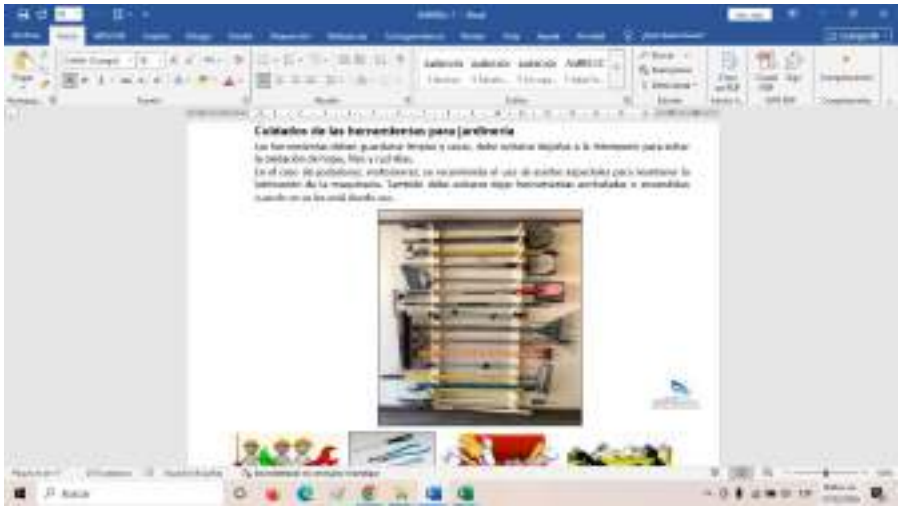
Características de las herramientas para jardinería.

- **Peso:** En general suelen ser herramientas ligeras para la facilidad de su uso, pero algunas herramientas un poco más pesadas (como una azadilla) suelen venir con cuellos o mangos para facilitar su manejo durante el uso.
- **Tamaño:** Existe una amplia variedad de tamaños, ejemplo, el tamaño de las herramientas son de tamaño pequeño o mediano.
- **Facilidad de uso:** Las herramientas de jardinería suelen ser de uso seguro, incluso las que poseen cuchillas y las eléctricas poseen un sistema de seguridad y de uso seguro.
- **Fuente de energía:** La mayoría de las herramientas son de tipo mecánico, el usuario la fuerza del jardinero para su uso, salvo aquellas que son eléctricas o combustión (mayor mente gasolina) o eléctricas.

Cuidados de las herramientas para jardinería

Las herramientas deben guardarse limpias y secas, debe evitarse dejarlas a la intemperie para evitar la oxidación de hojas, filos y cuchillas.

En el caso de podadoras, motosierras, se recomienda el uso de aceites especiales para mantener la lubricación de la maquinaria. También debe evitarse dejar herramientas ensuciadas o mojadas cuando no va a ser usada de este uso.

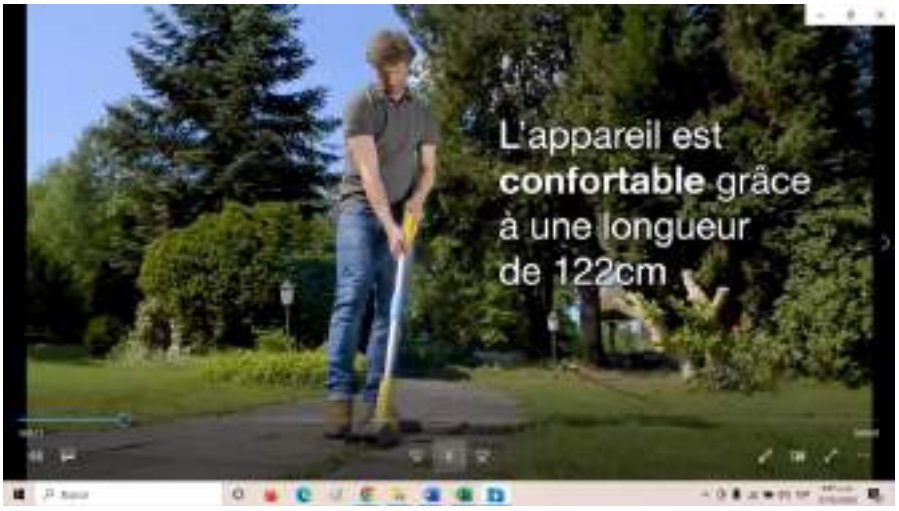

Cuidados de las herramientas para jardinería

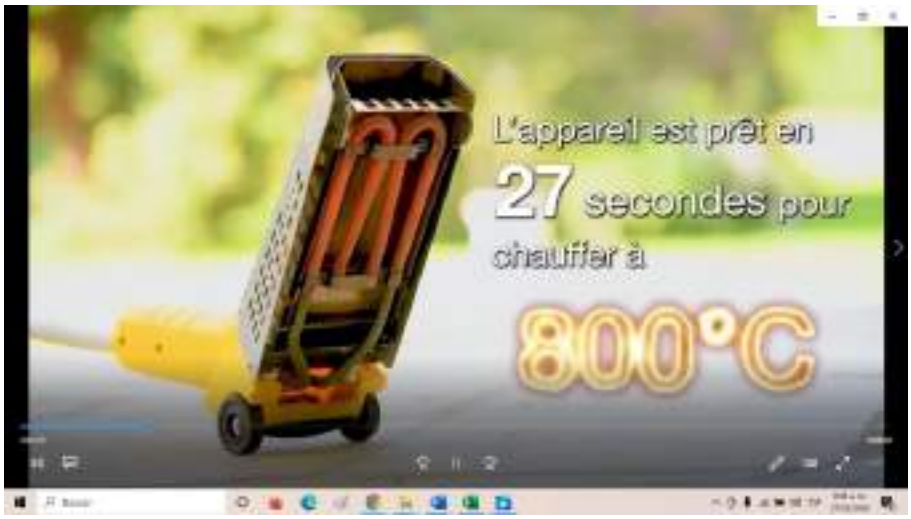

Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital


CR
BC
EP
DM
MC
CR
NR
YG
Chat de reunión

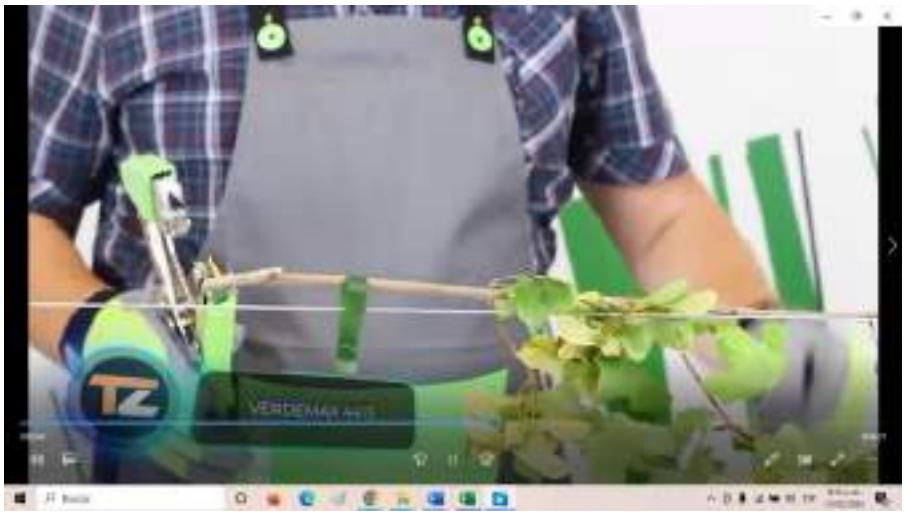

6.1 Modernas herramientas de jardinería

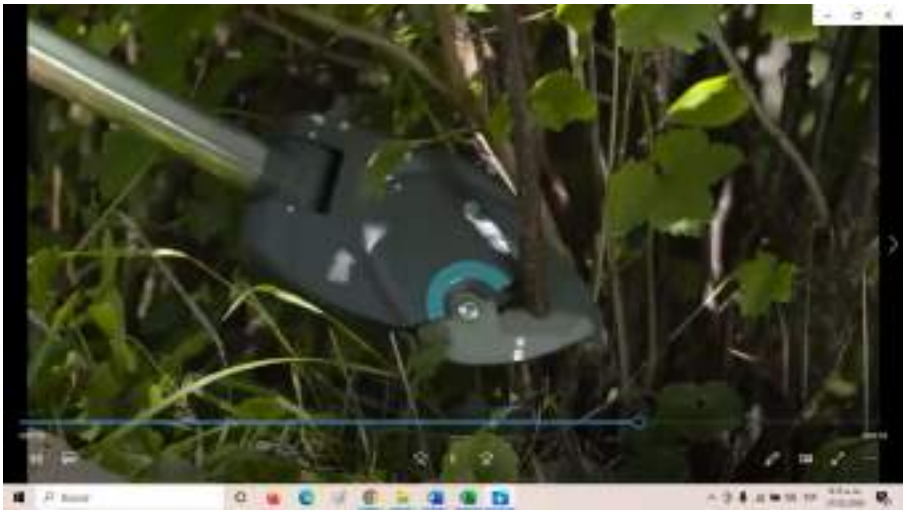


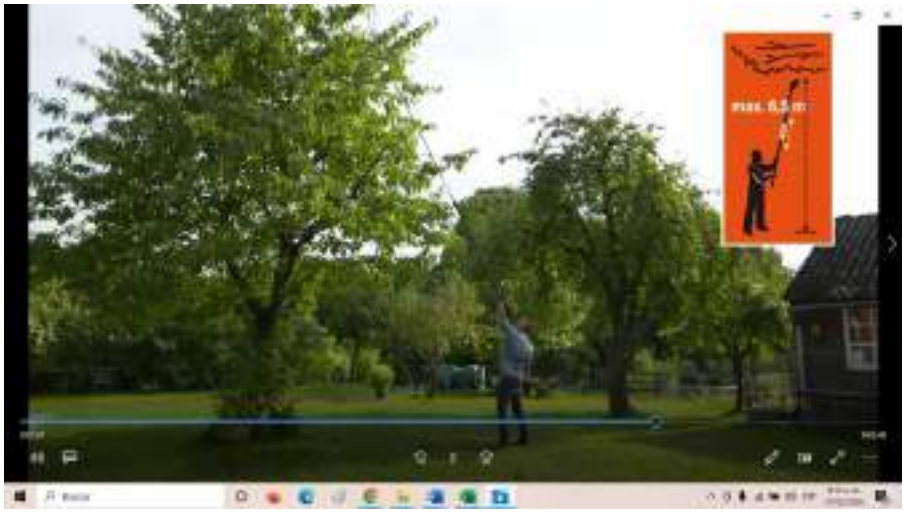

L'appareil est
confortable grâce
à une longueur
de 122cm


L'appareil est prêt en
27 secondes pour
chauffer à
800°C


YARD CART






max. 6,5 m


SB
CR
BC
EP
DM
MC
CR
NR
VG

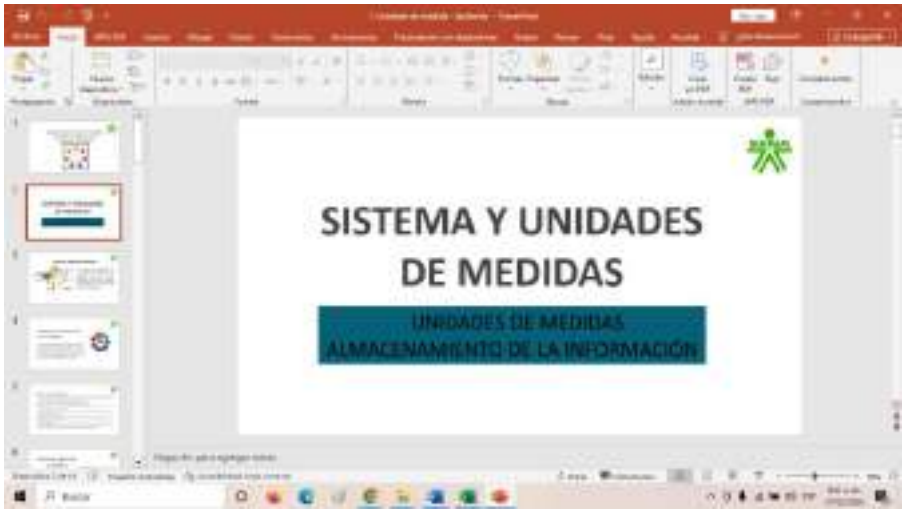
Herramientas de Jardinería



Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero


PR
PM
EP
DM
MC
CR
NR
VG


Implementación de jardines verticales, horizontales y cubiertas verdes
UNIDADES DE MEDIDA

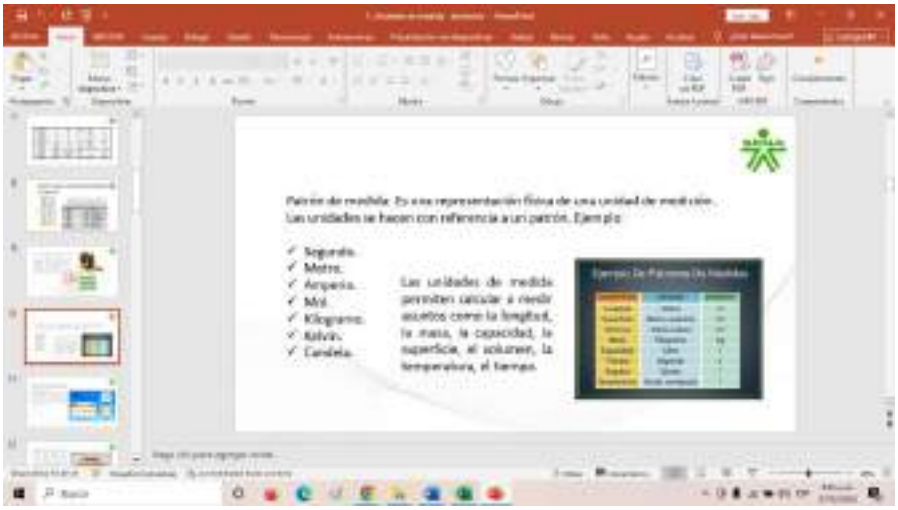

SISTEMA Y UNIDADES DE MEDIDAS
UNIDADES DE MEDIDAS ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN


SISTEMA Y UNIDADES DE MEDIDAS
Un sistema de unidades es una unidad de medida es una cantidad de una cierta magnitud física que se define, se estandariza y se adopta de forma convencional.


Sistema Ingles de Unidades.
El Sistema Inglés de unidades son las unidades no-métricas que se utilizan actualmente en los Estados Unidos y en muchos territorios de habla inglesa (como es el Reino Unido), pero existen discrepancias entre los sistemas de Estados Unidos e Inglaterra.

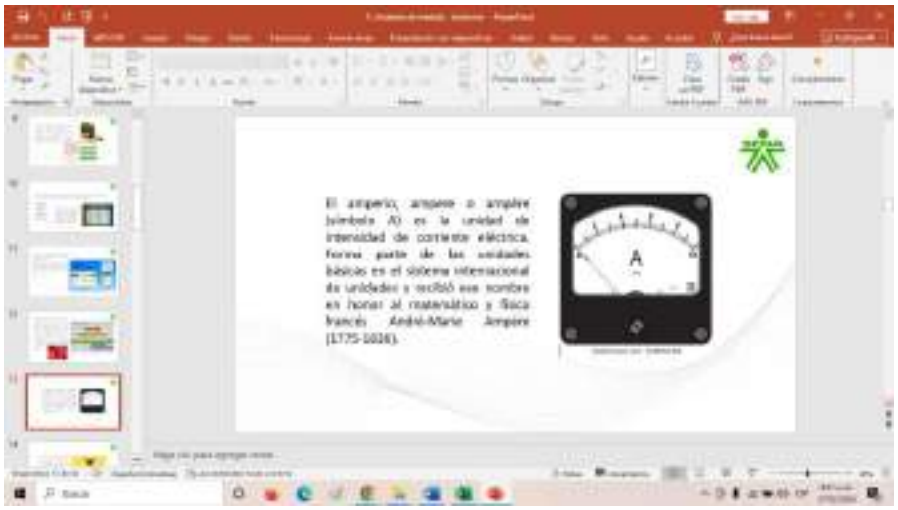

CONCEPTO TÉCNICAS TIPOS MATERIALES DIMENSIONES
Longitud:
• Distancia entre dos puntos, unidos por una línea recta.
Sistema Inglés | Equivalencia con SI
Pulgada | 1 in = 2.54 cm
Pie | 1 pie = 30.48 cm
Yarda | 1 yd = 0.914 m
milla | 1 mi = 1.609 Km
Libra | 1 lb = 453.6 g
Onza | 1 oz = 28.35 g
tonelada | 1 t = 907.2 Kg

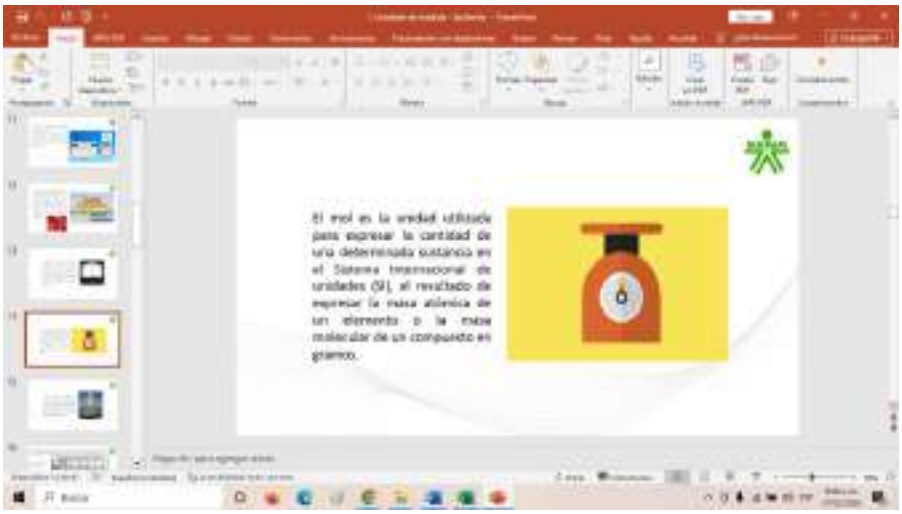

Cuando se habla de medir algo se tiene en cuenta alguna magnitud, sea de longitud, volumen, capacidad, etc. También esta palabra tiene el significado de comparación ya que cuando se mide algo se la puede comparar con otro objeto.


Patrón de medida: Es una representación física de una unidad de medición.
Las unidades se hacen con referencia a un patrón. Ejemplo
✓ Segundo.
✓ Metro.
✓ Amperio.
✓ Mol.
✓ Kilogramo.
✓ Kelvin.
✓ Candela.
Las unidades de medida permiten calcular o medir asuntos como la longitud, la masa, la capacidad, la superficie, el volumen, la temperatura, el tiempo.


El tiempo es una magnitud física con la que se mide la duración o separación de acontecimientos.
El tiempo permite ordenar los sucesos en secuencias, estableciendo un pasado, un futuro y un tercer conjunto de sucesos ni pasados ni futuros respecto a otro.
TIEMPO:


La unidad de medida de longitud establecida como principal en el Sistema Métrico Decimal es el metro. Podemos definir metro como la distancia que hay entre dos trazos realizados sobre una barra de platino indicado que se conserva en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas de París. Este sería el "metro patrón".


El amperio, ampere o ampère (símbolo A) es la unidad de intensidad de corriente eléctrica, forma parte de las unidades básicas en el sistema internacional de unidades y recibió ese nombre en honor al matemático y físico francés André-Marie Ampère (1775-1836).
A


El mol es la unidad utilizada para expresar la cantidad de una determinada sustancia en el Sistema Internacional de unidades (SI), el resultado de expresar la masa atómica de un elemento o la masa molecular de un compuesto en gramos.

Desde la primera Conferencia de Pesas y Medidas en 1889, la unidad de masa, el kilogramo, ha sido definida como la masa igual a la del prototipo internacional del kilogramo. El Patrón Nacional de Masa de México es la copia del prototipo internacional.



La candela es la unidad básica del Sistema Internacional que mide la intensidad luminica, (cantidad de flujo luminoso que un cuerpo emite de intensidad luminosa). Su símbolo es cd y equivale aproximadamente a la luminosidad de una vela. Es una unidad básica de fotometría de la cual se derivan todas la demás magnitudes de la luminiscencia. Esta luminosidad es percibida en el ojo humano.

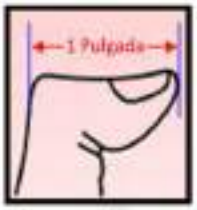


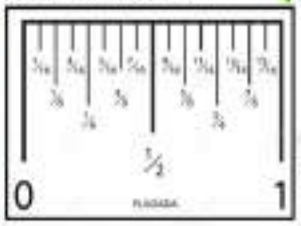
Fuentes de luz
Naturales Artificiales

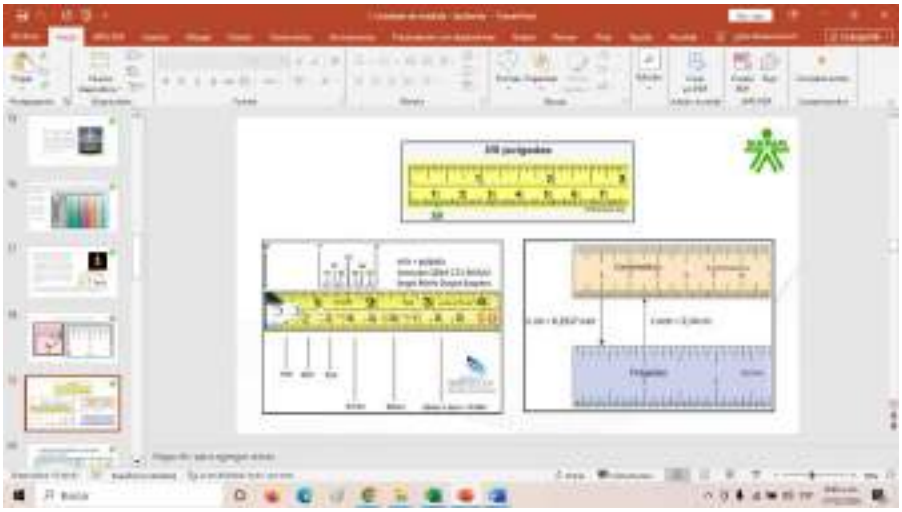


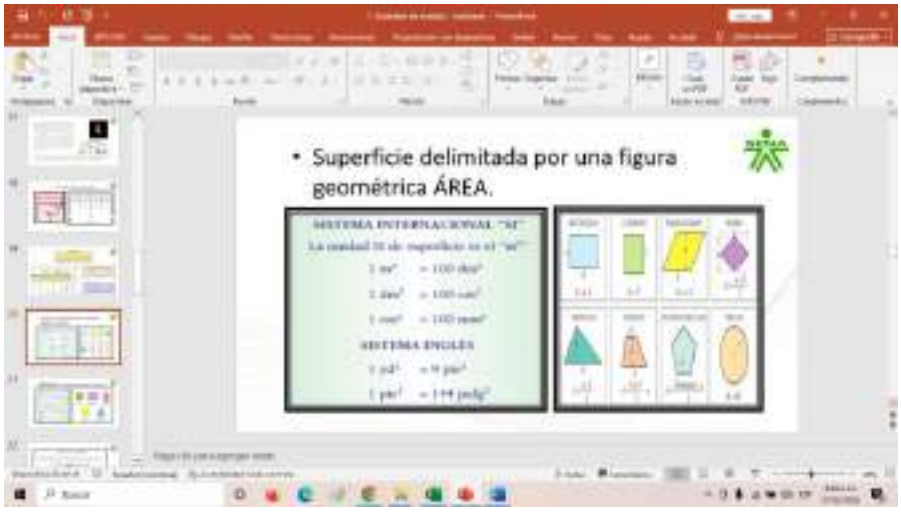
Para medir la luminancia utilizamos los luxómetros en lámparas y reflectores fotométricos que conforman el patrón nacional para intensidad luminosa.

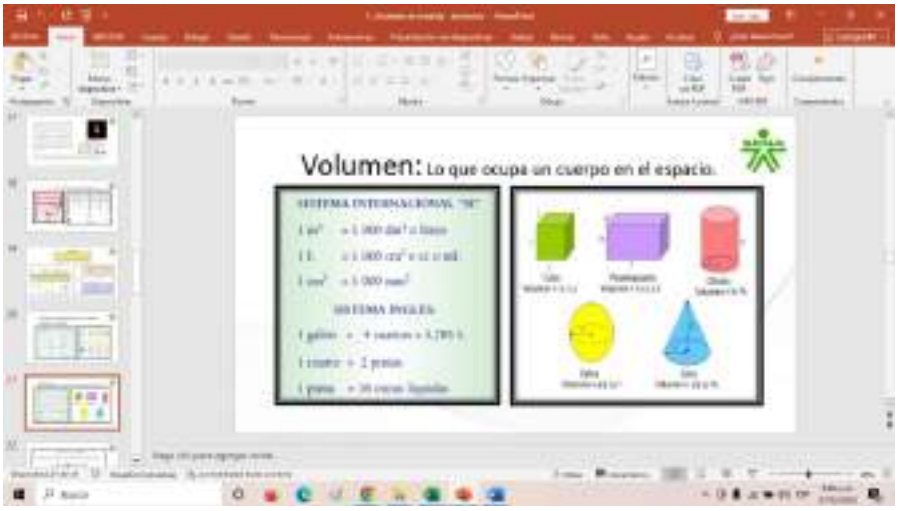
DOS UNIDADES DE LONGITUD MAS USADAS

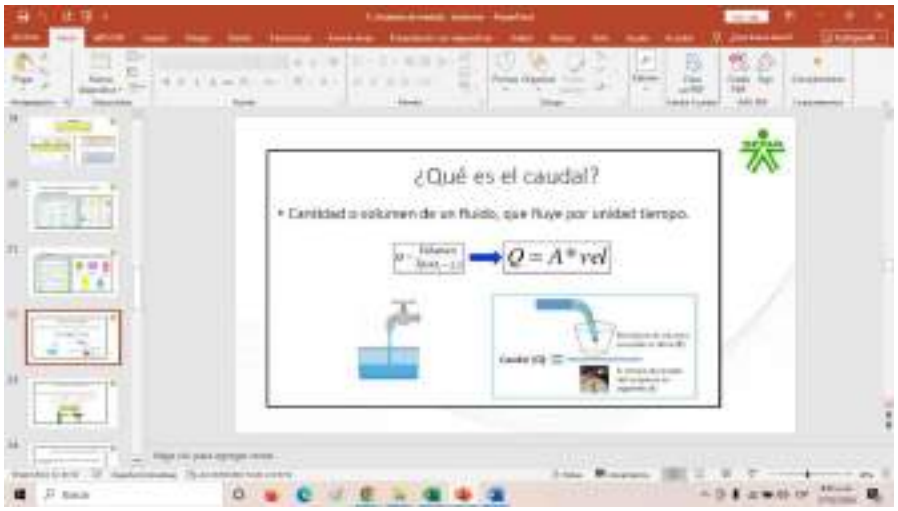


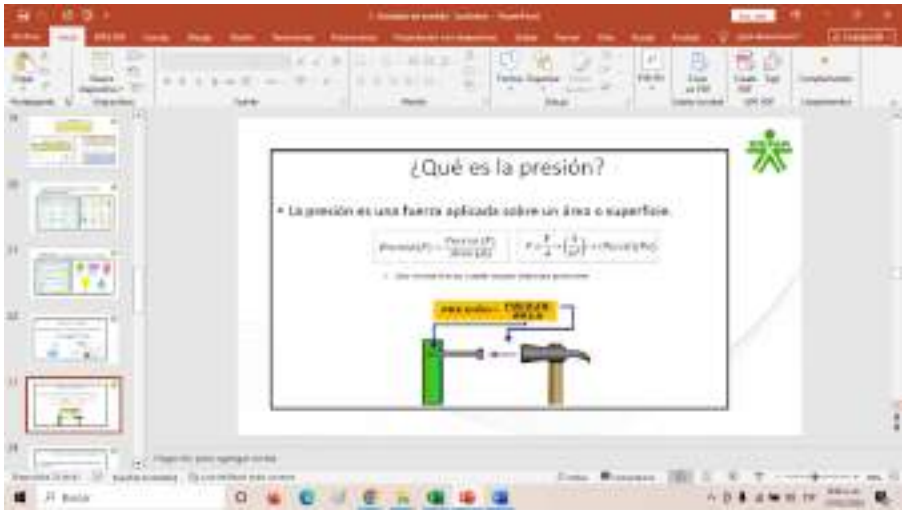


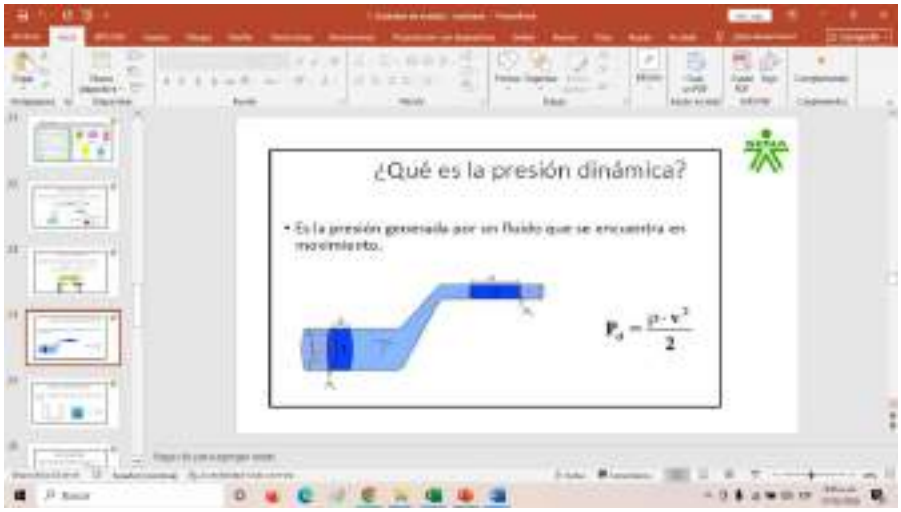


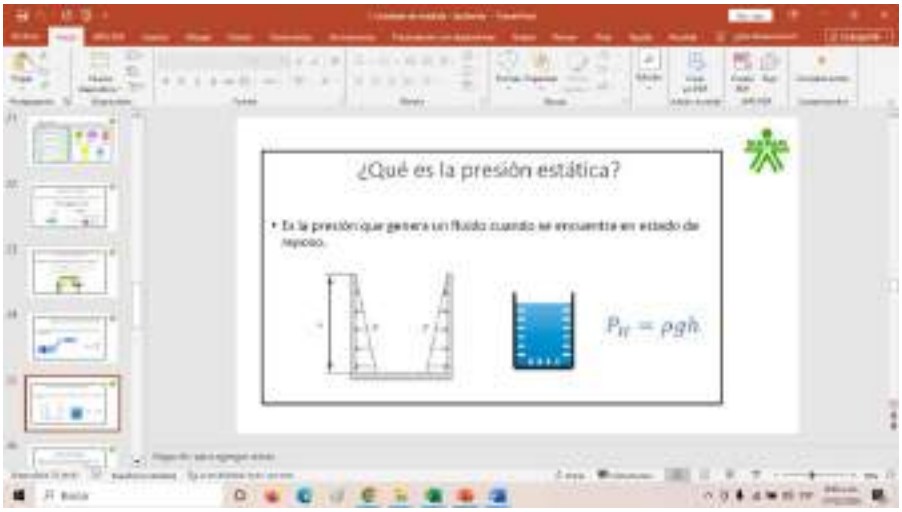

• Superficie delimitada por una figura geométrica ÁREA.

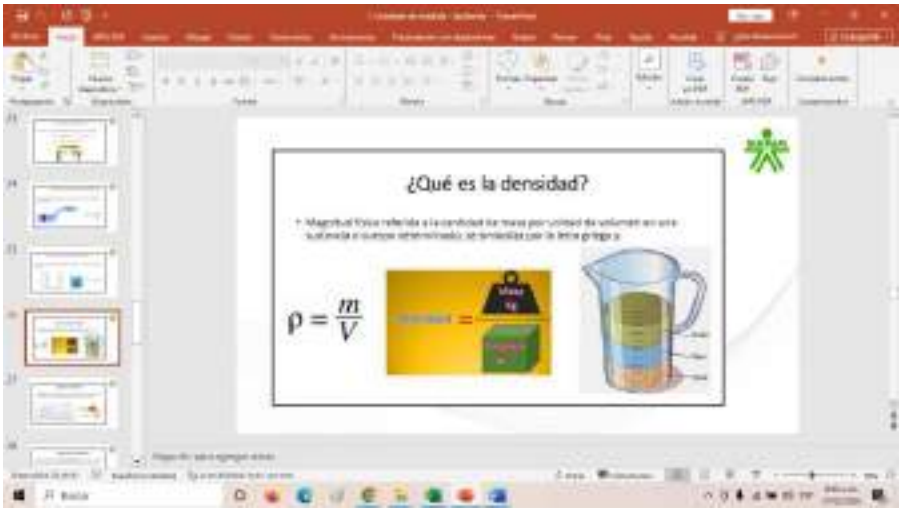

Volumen: Lo que ocupa un cuerpo en el espacio.

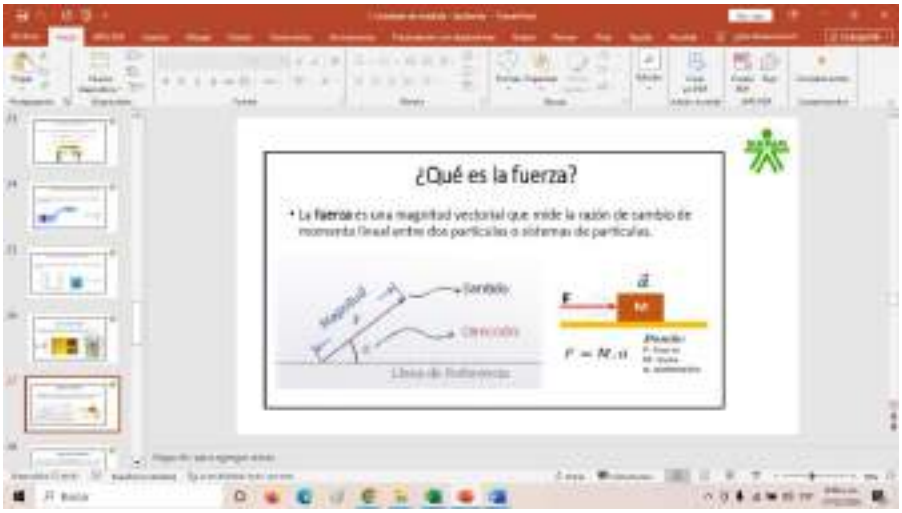

¿Qué es el caudal?
• Cantidad o volumen de un fluido, que fluye por unidad tiempo.
$Q = A * vel$

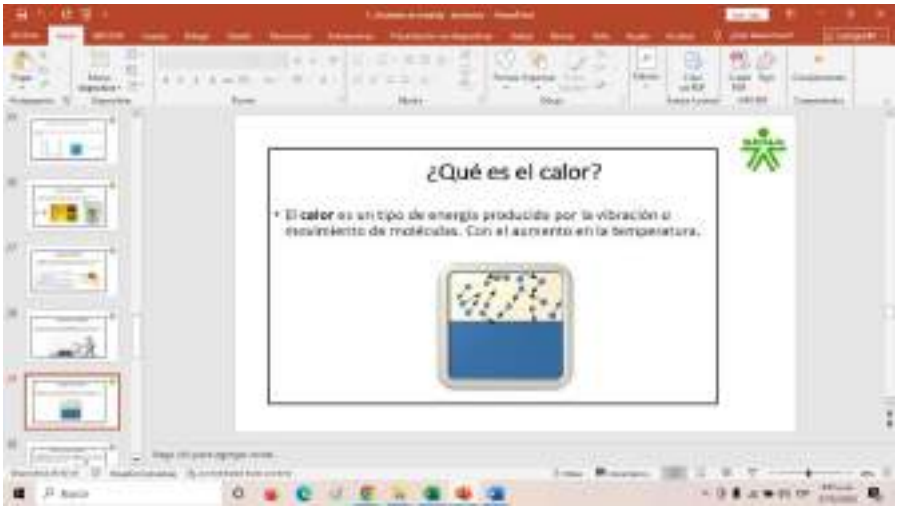

¿Qué es la presión?
• La presión es una fuerza aplicada sobre un área o superficie.

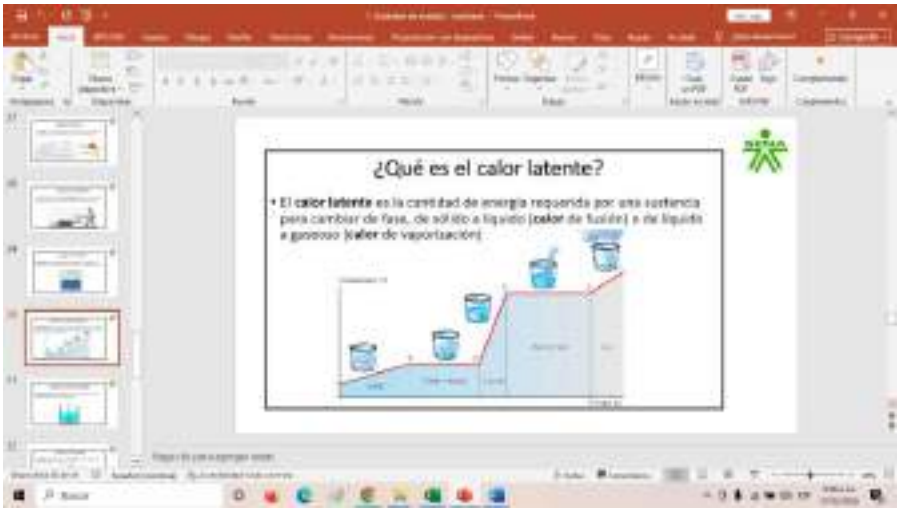

¿Qué es la presión dinámica?
• Es la presión generada por un fluido que se encuentra en movimiento.
$P_d = \frac{\rho \cdot v^2}{2}$

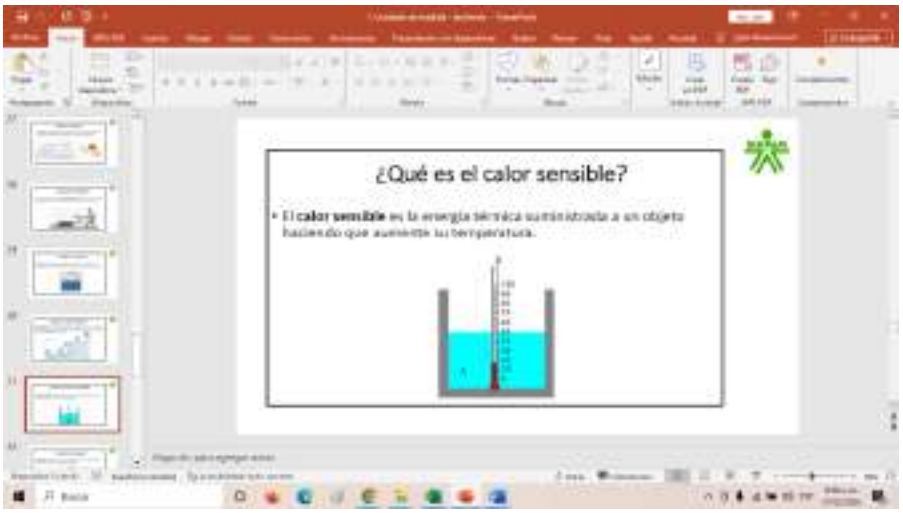

¿Qué es la presión estática?
• Es la presión que genera un fluido cuando se encuentra en estado de reposo.
$P_H = \rho g h$

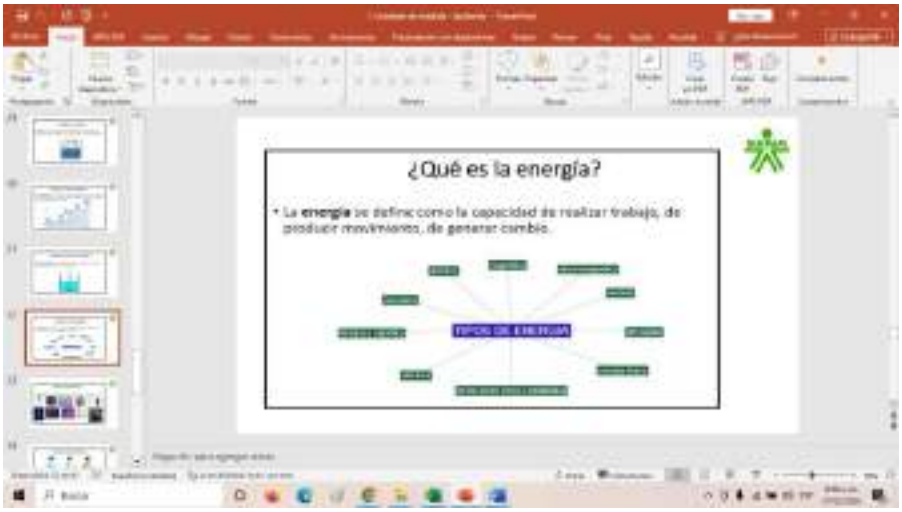

¿Qué es la densidad?
$\rho = \frac{m}{V}$

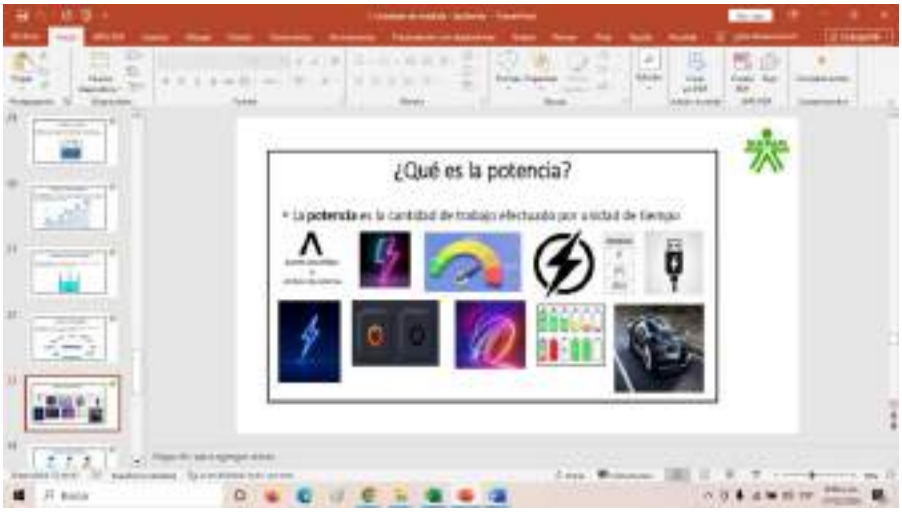

¿Qué es la fuerza?
• La fuerza es una magnitud vectorial que mide la razón de cambio de momento lineal entre dos partículas o sistemas de partículas.
Sentido
Dirección
Línea de Referencia
$F = M.a$


¿Qué es el calor?
• El calor es un tipo de energía producida por la vibración o movimiento de moléculas. Con el aumento en la temperatura.

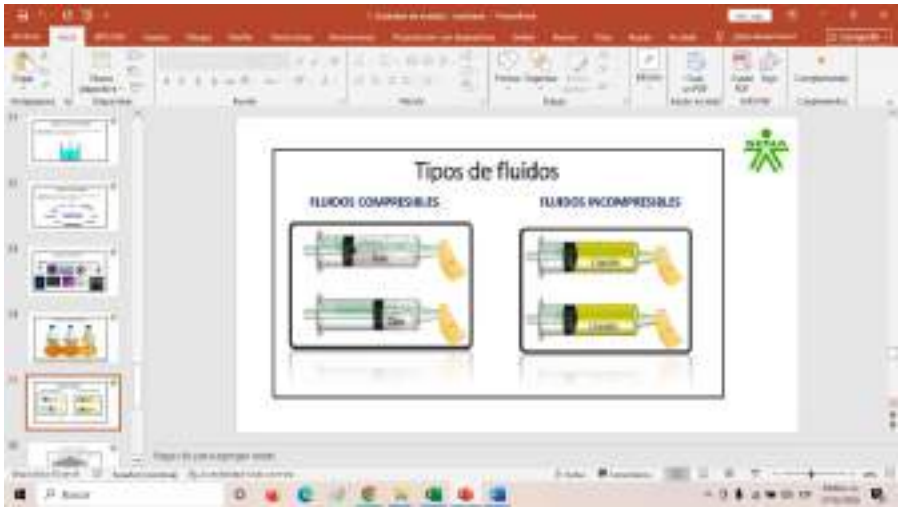

¿Qué es el calor latente?
• El calor latente es la cantidad de energía requerida por una sustancia para cambiar de fase, de sólido a líquido (calor de fusión) o de líquido a gaseoso (calor de vaporización)

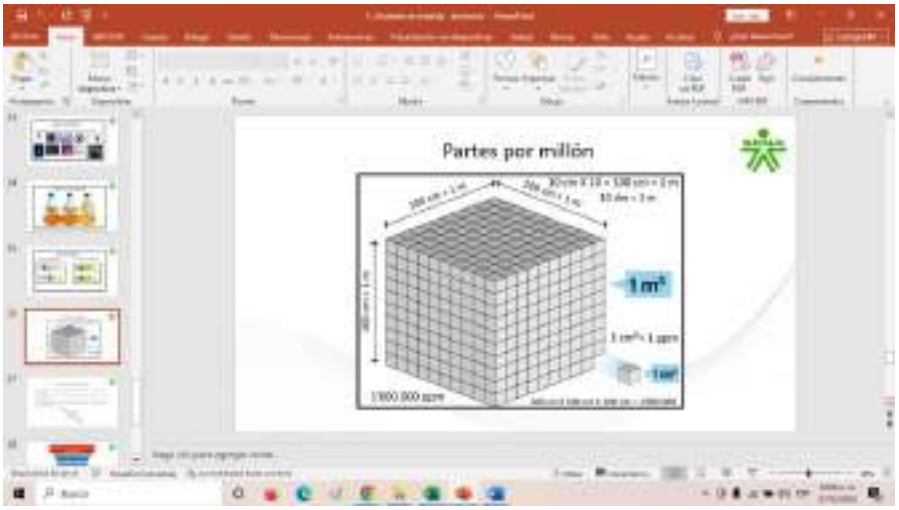

¿Qué es el calor sensible?
• El calor sensible es la energía térmica suministrada a un objeto haciendo que aumente su temperatura.

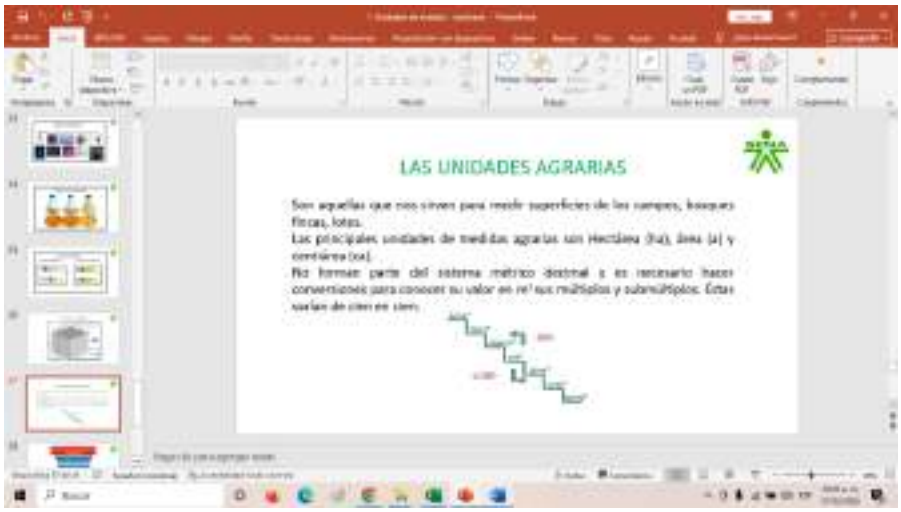

¿Qué es la energía?
• La energía se define como la capacidad de realizar trabajo, de producir movimientos, de generar cambio.

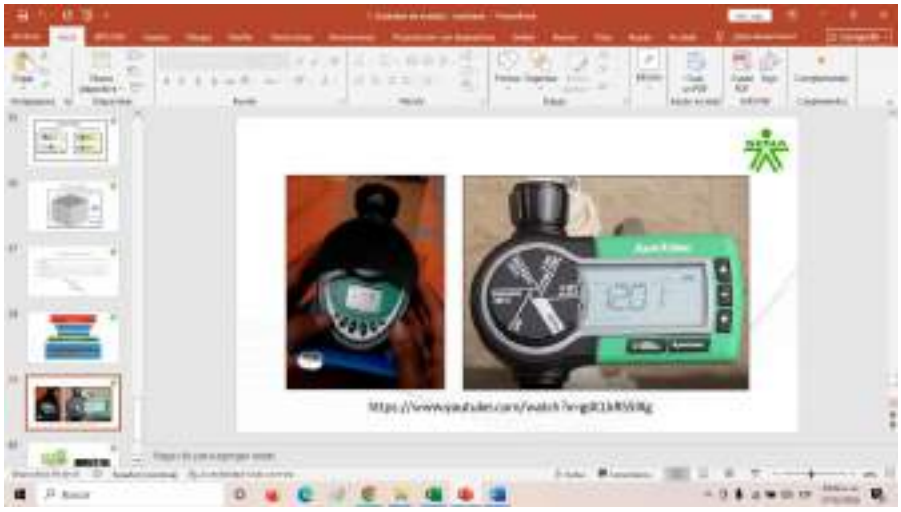

¿Qué es la potencia?
• La potencia es la cantidad de trabajo efectuado por unidad de tiempo

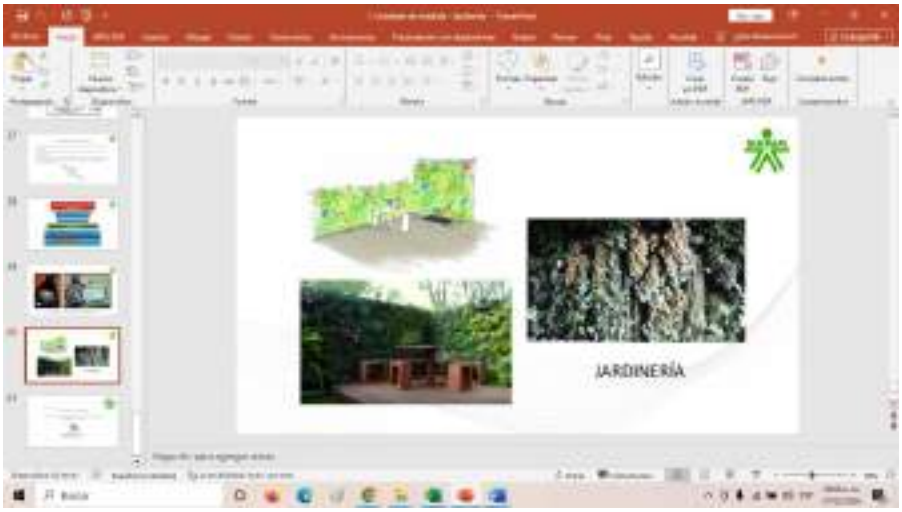

Estados de la Materia

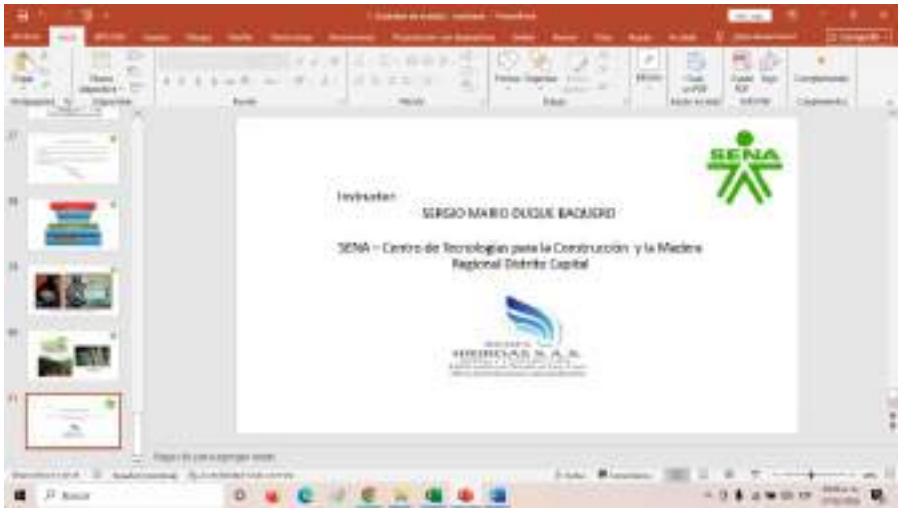

Tipos de fluidos
FLUIDOS COMPRESIBLES
FLUIDOS INCOMPRESIBLES

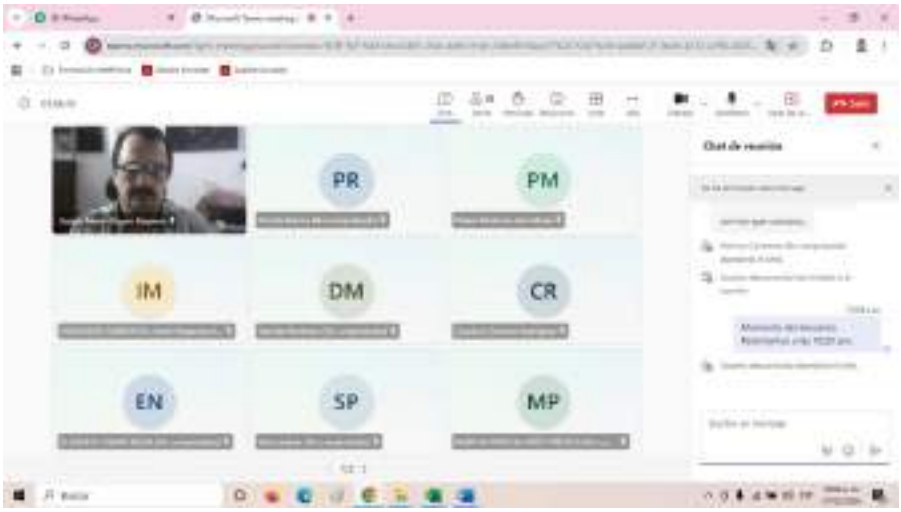

Partes por millón
1 m³
1 cm³
1 ppm
1 000 000 ppm


LAS UNIDADES AGRARIAS
Son aquellas que nos sirven para medir superficies de los campos, bosques
fincas, lotes.
Las principales unidades de medidas agrarias son Hectárea (ha), área (a) y
centiárea (ca).
No forman parte del sistema métrico decimal y es necesario hacer
conversiones para conocer su valor en m² sus múltiplos y submúltiplos. Estas
suelen de cien en cien.


https://www.youtube.com/watch?v=g81bM5l8g


JARDINERÍA


Invitados:
SERGIO MARIO OLIGUE BAQUERO
SENA – Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital





ALGUNOS TIPOS DE SUELO

ARENOSO, LIMOSO, ARCILLOSO, MARGOSO, HÚMEDO, CALIZO, PEDREGOSO, MIXTO Y HUMUS

El suelo se puede definir de muchas maneras. En la ingeniería civil, el suelo es una parte de material natural, suelta y no cementada / débilmente cementada / relativamente no consolidada, de carácter orgánico o inorgánico, que se extiende sobre la roca de lecho que se forma por el desgaste de las rocas. El suelo está formado por diferentes partículas tales como grava, roca, arena, limo, arcilla, margas, húmedo, caliza, pedregoso y humus.

Conozcamos los tipos de suelo más comunes. En muchas ocasiones estos se pueden mezclar entre sí, esto quiere decir que en un mismo espacio podría encontrar diferentes tipos de suelo.



ARENA: Es el material de construcción más utilizado. Está formado por partículas de roca y minerales duros, como el dióxido de silicio. Son el tipo más grande de partículas de suelo, donde cada partícula es visible a simple vista. Tamaño grande y relativamente estable de partículas de arena aumenta la aireación del suelo, mejora el drenaje en suelos arcillosos y crea cualidades de apoyo al crecimiento de la planta, o inclinación.

LIMO: El limo es un material de sedimento con un tamaño intermedio entre arena y arcilla. Transportado por el agua durante la inundación, forma un depósito fértil en el suelo de los valles. El tamaño de partícula del limo suele estar entre 0,002 y 0,05 mm.
El limo es un material no plástico y de baja plasticidad cuando está seco. Cuando se humedece, se convierte en un lodo suave que se puede formar fácilmente en bolas u otras formas en la mano, y cuando el suelo de limo está muy húmedo, se mezcla perfectamente con el agua para formar charcos lisos y lodosos del barro.



ARCILLA: Las partículas de arcilla son las más finas de todas las partículas del suelo, midiendo menos de 0,002 mm de tamaño. Consiste en partículas microscópicas y sub-microscópicas



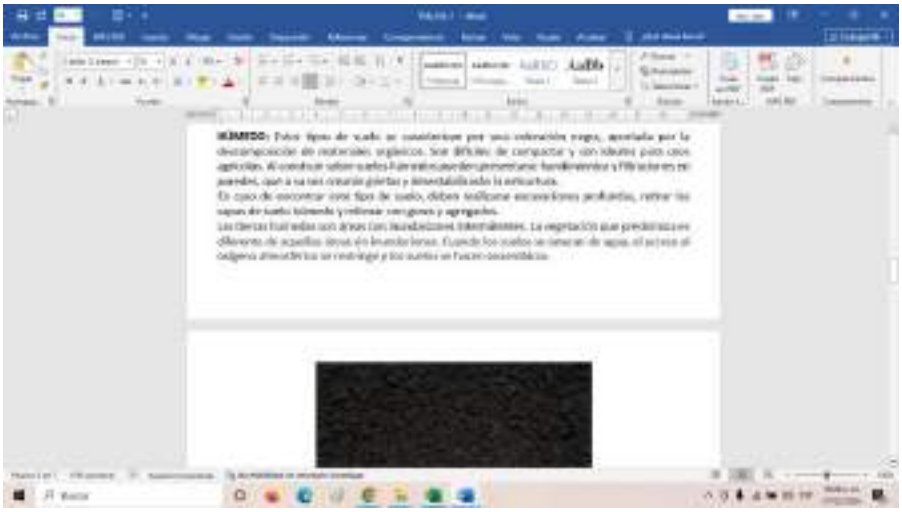
ARCILLA: Las partículas de arcilla son las más finas de todas las partículas del suelo, midiendo menos de 0,002 mm de tamaño. Consiste en partículas microscópicas y sub-microscópicas) derivadas de la descomposición química de las rocas. La arcilla es un suelo cohesivo de grano fino. Se pegan fácilmente y forman una textura pegajosa cuando están húmedos o secos.

La arcilla está hecha de más del 25 por ciento de arcilla, y debido a los espacios que se

MARGA: La Marga es un mezcla de arcilla, arena y limo y se beneficia de las cualidades de estos 3 texturas diferentes, que favorecen la retención de agua, la circulación del aire, el drenaje y la fertilidad. Estos suelos son fértiles, fáciles de trabajar y proporcionan un buen drenaje. Dependiendo de su composición predominante, pueden ser arenosos o arcillosos.



La forma en que las otras partículas se combinan en el suelo forma el limo. Por ejemplo, un suelo que es 30 por ciento de arcilla, 50 por ciento de arena y 20 por ciento de limo es un franco arenoso de arcilla con los tipos de suelo antes del "franco" en el orden en que son predominantes en el franco. Las etiquetas "marga arcillosa", "marga limo" y "marga arenosa" se utilizan para referirse a los suelos que están compuestos predominantemente de esos ingredientes.



HÚMEDO: Estos tipos de suelo se caracterizan por una coloración negra, provocada por la descomposición de materiales orgánicos. Son difíciles de compactar y son ideales para usos agrícolas. Al construir sobre suelos húmedos pueden presentarse hundimientos y filtraciones en los cimientos, que a su vez crearán grietas y desestabilizarán la estructura.
En caso de encontrar este tipo de suelo, deben realizarse excavaciones profundas, retirar los capas de suelo húmedo y rellenar con gravas y agregados.
Las tierras húmedas son áreas con inundaciones intermitentes. La vegetación que predomina es diferente de aquellas áreas sin inundaciones. Cuando los suelos se saturan de agua, el aire y el oxígeno atmosférico se restringe y los suelos se hacen anaeróbicos.

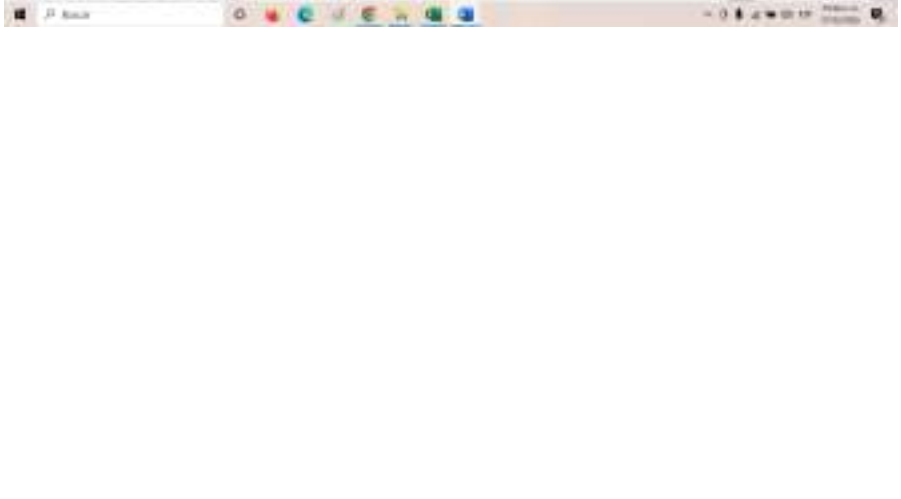


CALIZO: Los suelos calizos contienen un alto porcentaje de cal o sales calcáreas. Típicos de lugares áridos y secos, es que el agua normalmente hace fluir estos componentes químicos y dificulta su construcción, y son ideales para la construcción ya que retienen la humedad de manera rápida y fácil. Al construir en estos tipos de suelo no es necesario realizar excavaciones profundas para cimentación, lo que reduce costes y tiempos.
Se trata de suelos de color blanco o parduzco, duros y frágiles de excavar, que, a pesar de poseer una riqueza mineral relativa, son poco aptos para la agricultura y el cultivo. Los suelos calizos son típicos de altiplanos no estáticos, playas con dunas y lomas, zonas, lugares en los que llueve especialmente, pero que cuando llueve, se inundan.



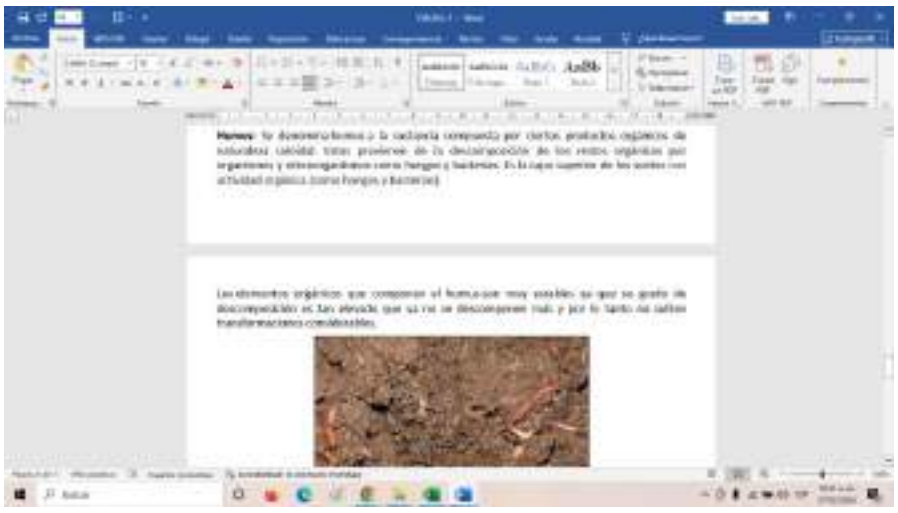
PEDREGOSO: El suelo pedregoso está compuesto por rocas o piedras sólidas y fragmentos de rocas de gran y variado tamaño que pueden brindar una buena sujeción y gran estabilidad para el levantamiento de una estructura. Es un suelo ideal para la construcción, pero puede presentar grandes retos en el momento de la excavación, en especial si se encuentran grandes rocas. Los suelos pedregosos son suelos inconsolidos a simple vista como acumulaciones de piedra. Se trata de suelos compuestos, con poca capacidad de retención del agua, cuya principal valor reside

pormos las piedras y muchas veces también una falta de vegetación, ya que son típicos de regiones montañosas. No son buenos suelos para la agricultura, aunque algunas especies vegetales salvajes están adaptadas a ellos.





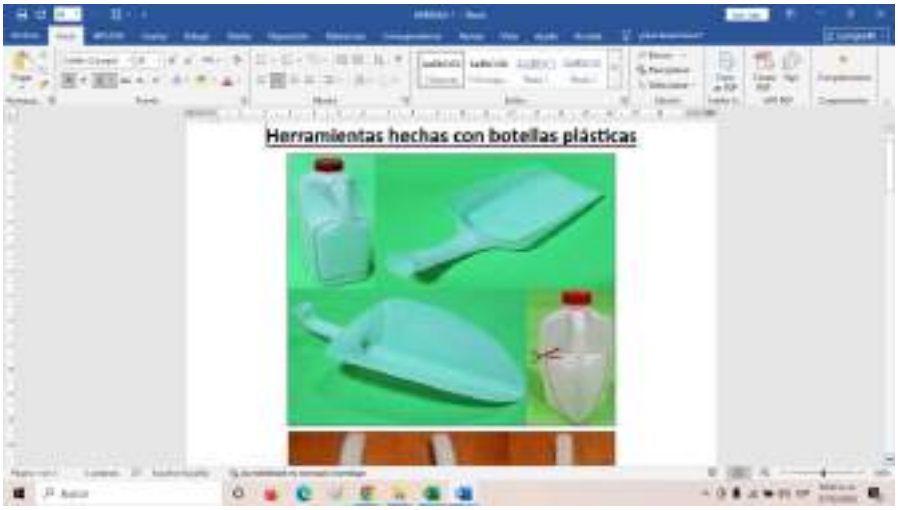


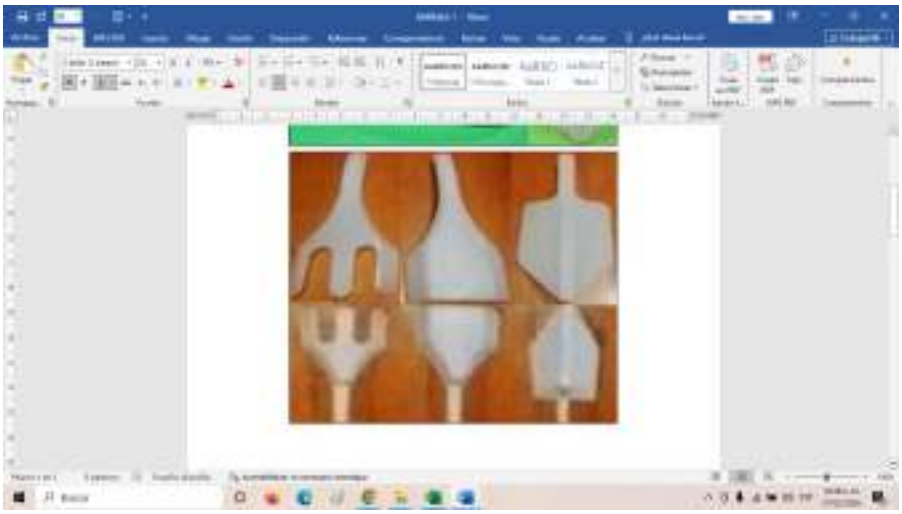


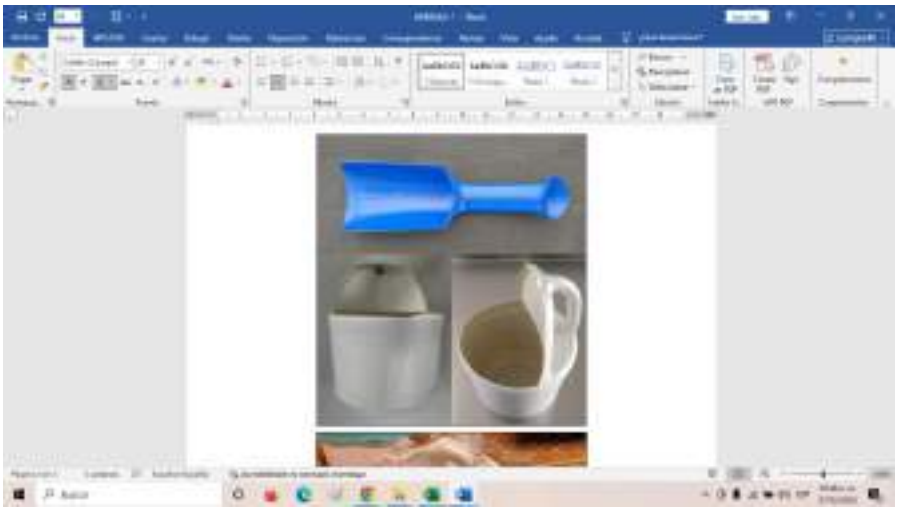

POROSIDAD DEL SUELO
partículas de suelo
poros grandes
poros pequeños


de suelo
poros grandes
poros pequeños
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
HIDROAS S.A.S.


IM
DM
CR
EN
SP
GO
PB
CR


Herramientas hechas con botellas plásticas

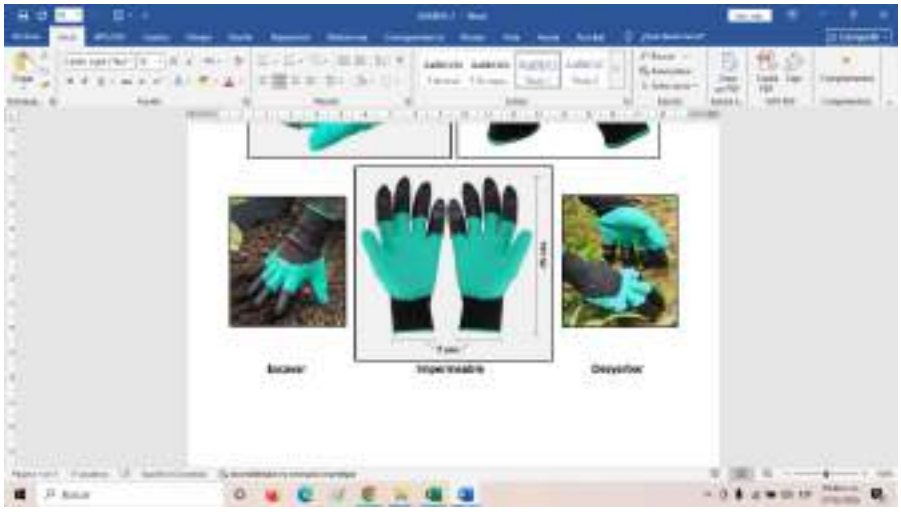


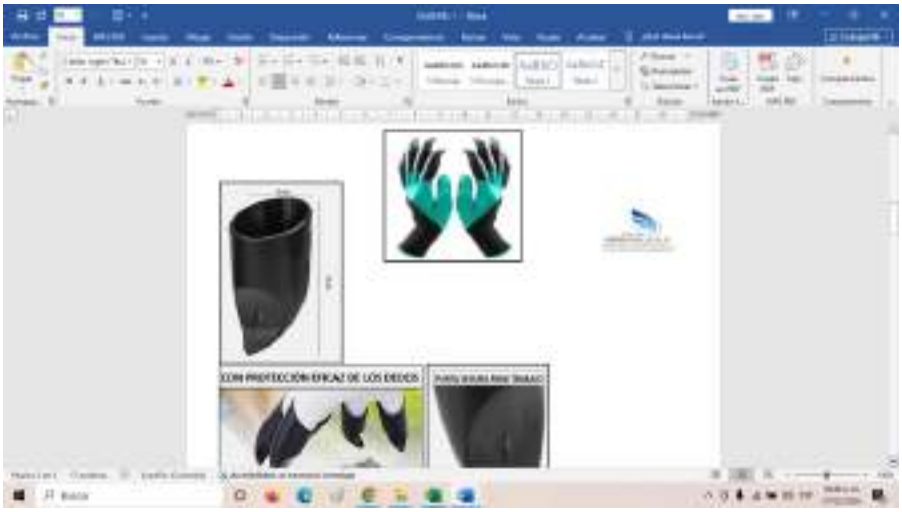


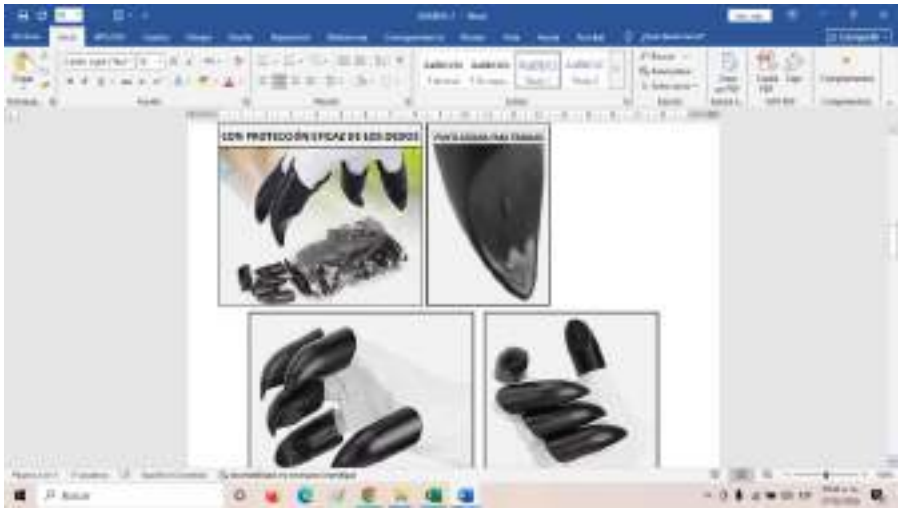

Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero


IM
DM
CR
EN
SP
GO
PB
CR

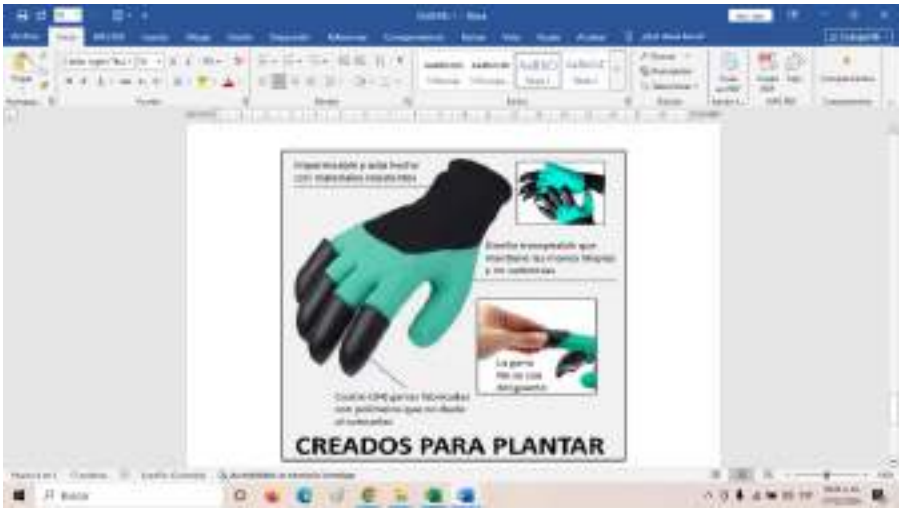



Excavar
Impermeable
Desyerbar


CON PROTECCIÓN EFICAZ DE LOS DEDOS


CON PROTECCIÓN EFICAZ DE LOS DEDOS


3,5 centímetros
3,0 cms


CREADOS PARA PLANTAR


IM
DM
CR
EN
SP
GO
PB
CR
Participantes

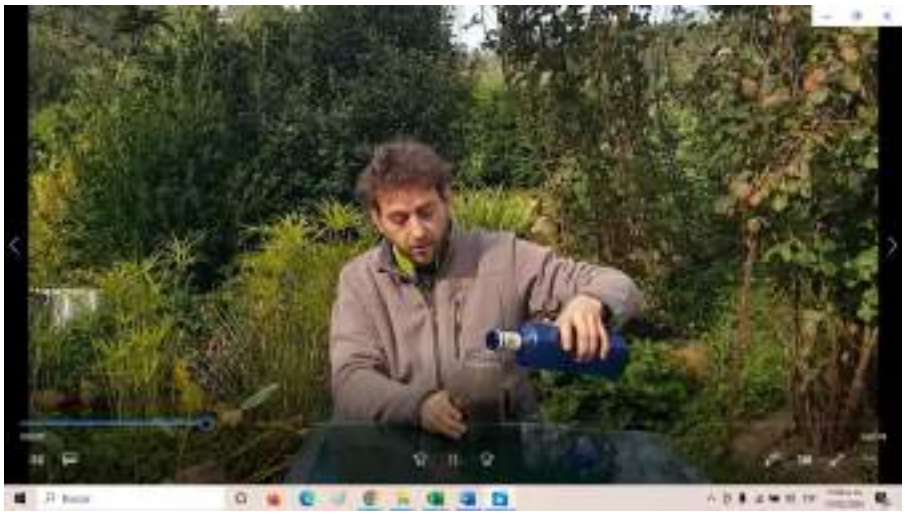

El estiércol y orina (Equinaza) de los equinos



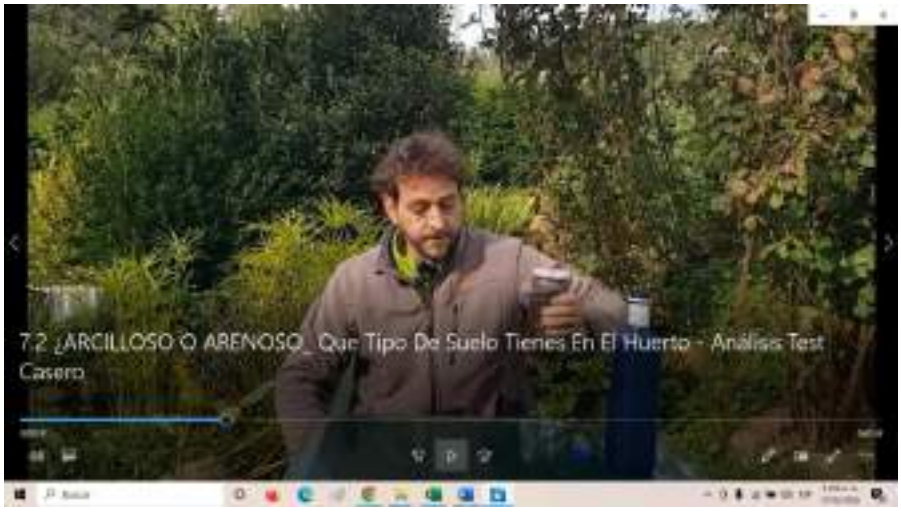

IM
DM
CR
EN
GO
YG
CR
LP


7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero


7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero

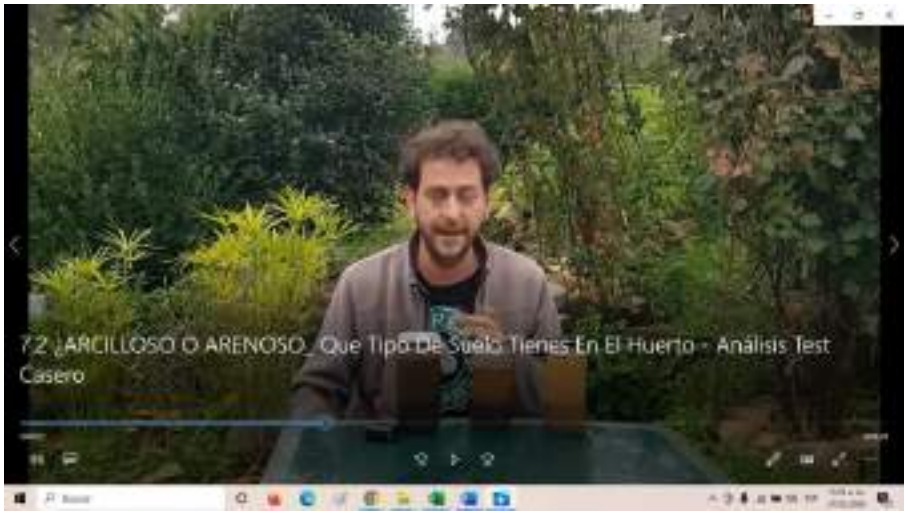





7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero


7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero




7.2 ¿ARCILLOSO O ARENOSO_ Que Tipo De Suelo Tienes En El Huerto - Análisis Test Casero



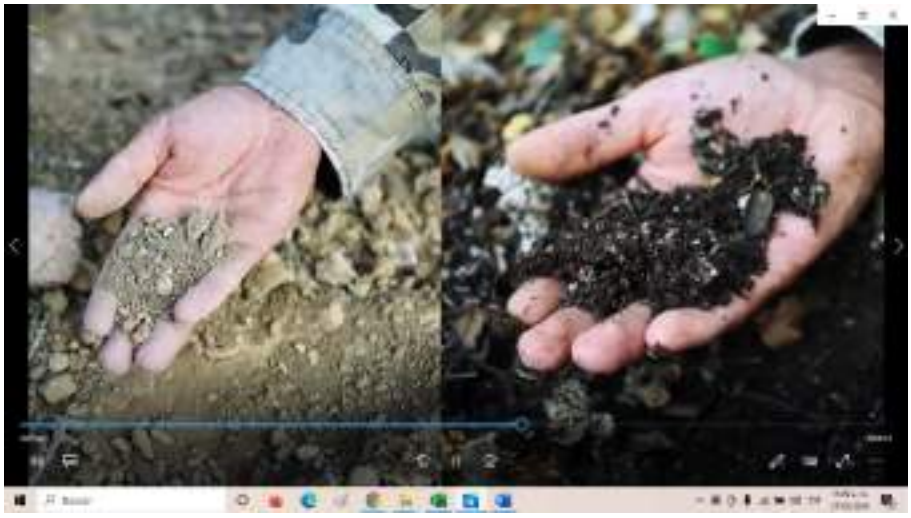










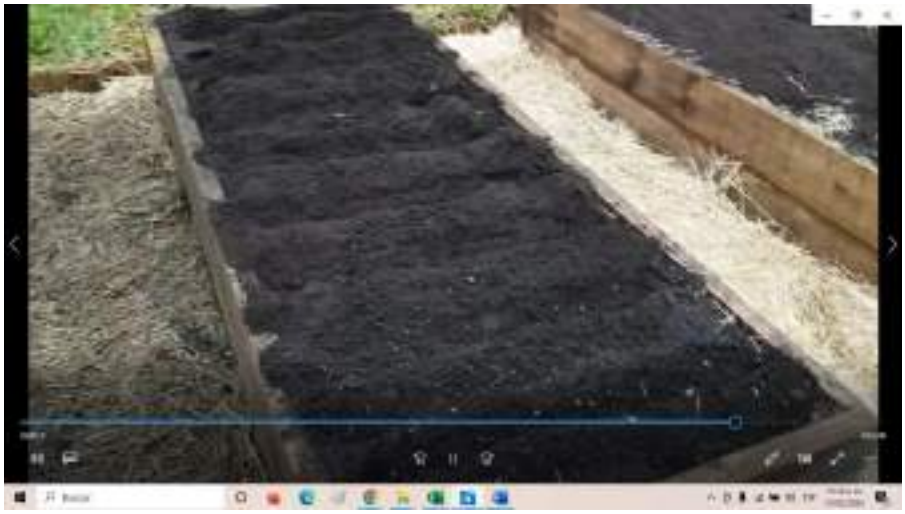


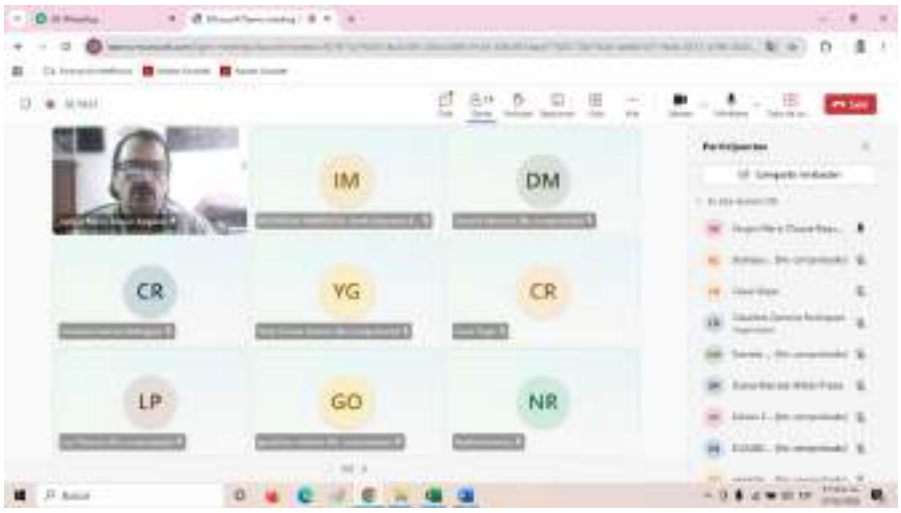










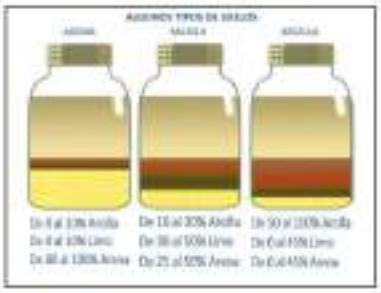

IM
DM
CR
YG
CR
LP
GO
NR

Sesión No. 2. Evidencia a presentar No. 1 - Identificar el tipo de suelo en porcentajes de textura de mi jardín.





Sesión No. 2. Evidencia a presentar No. 1 - Identificar el tipo de suelo en porcentajes de textura de mi jardín.



Sesión No. 2. Evidencia a presentar No. 1 – Descripción del paso a paso que ejecuto para presentar los resultados:



Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera

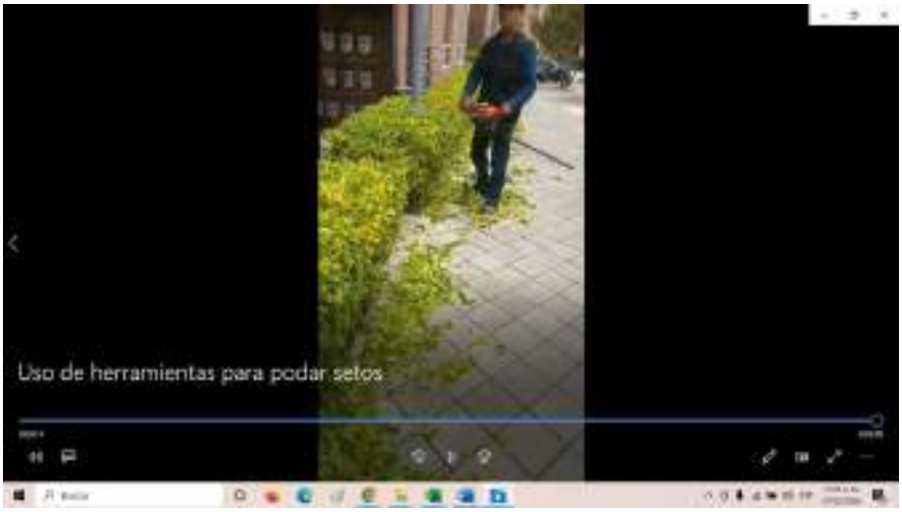
Cálculos Agronómicos

TEXTURA DEL SUELO





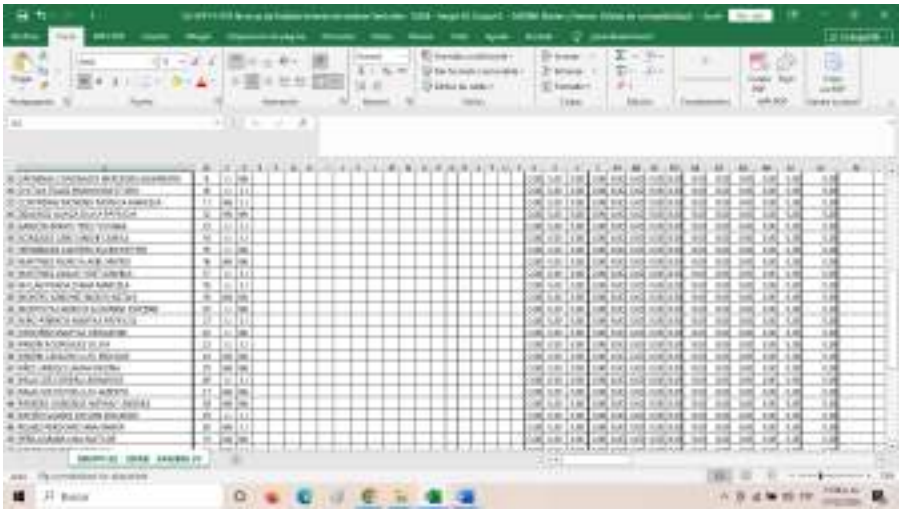

IM
DM
CR
YG
CR
LP
EN
NR

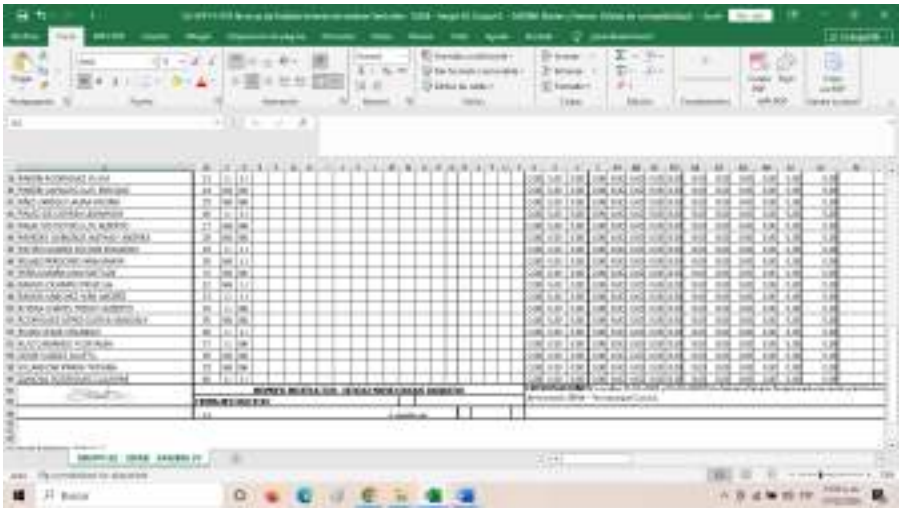

Uso de herramientas para podar setos


IM
DM
CR
YG
CR
LP
EN
NR




IM
DM
CR
YG
CR
LP
EN
NR







El día de hoy no asistieron los aprendices Verónica Araque Triana, Anyeline Arenas Lara, Diego Fernando Arias Forigua, Camilo Aguila Guerrero, María Eugenia Blanco Pérez, Nohora Tatiana Cañon Hernández, Mercedes Alexandra Cárdneas Coronado, Silvia Patricia Delgado Loaiza, Ellien Esther Hernández Cantero, Axel Mateo Martínez Murcia, Ingrid Nataly Montes Sánchez, Giovanni Esteban Montoya Cadavid, Geraldine Ordoñez Malpíca, Luis Enrrique Pabón Capacho, Laura Milena Páez Urrego, Luis Alberto palacios Hoyos, Nathaly Andrea Paredes González, Lina Matilde Peña Umaña, Freddy Alberto Rivera Chavez, Gloria Magdaly Rodríguez López, Flor Alva Ruiz Camargo, Julieta Uribe Suárez y Tatiana Villamizar Prada. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 27-02-2026. Formación Complementaría SENA al Barrio. Levantamiento de Muros en Mampostería - Segunda sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el salón comunal del Barrio Villa Italia.

Ficha No. 3445703

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS:

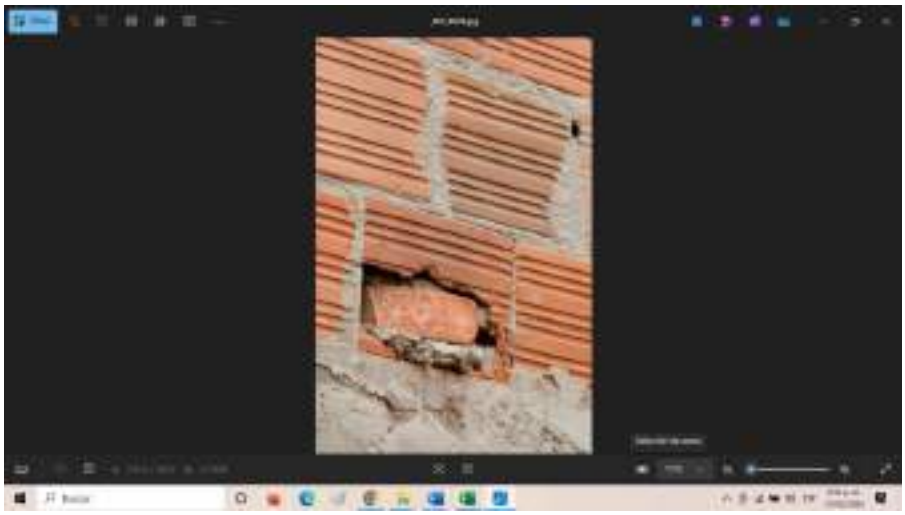
HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)

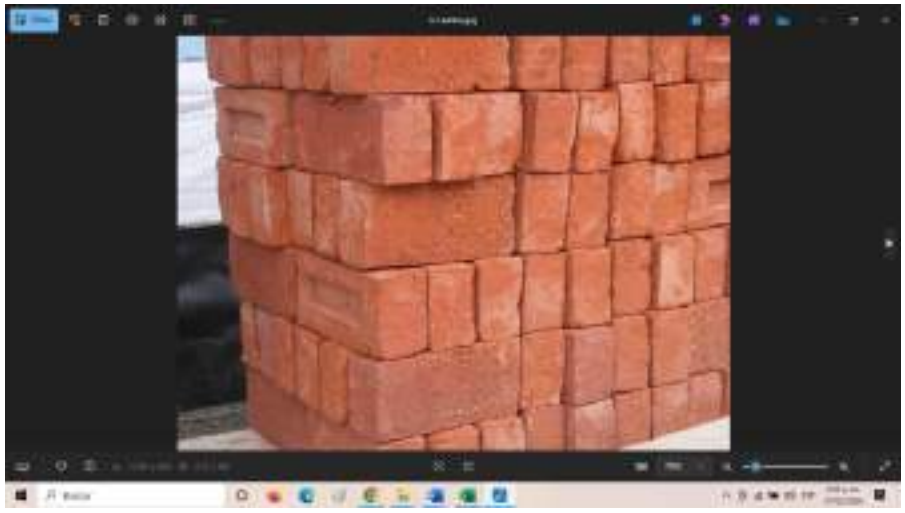




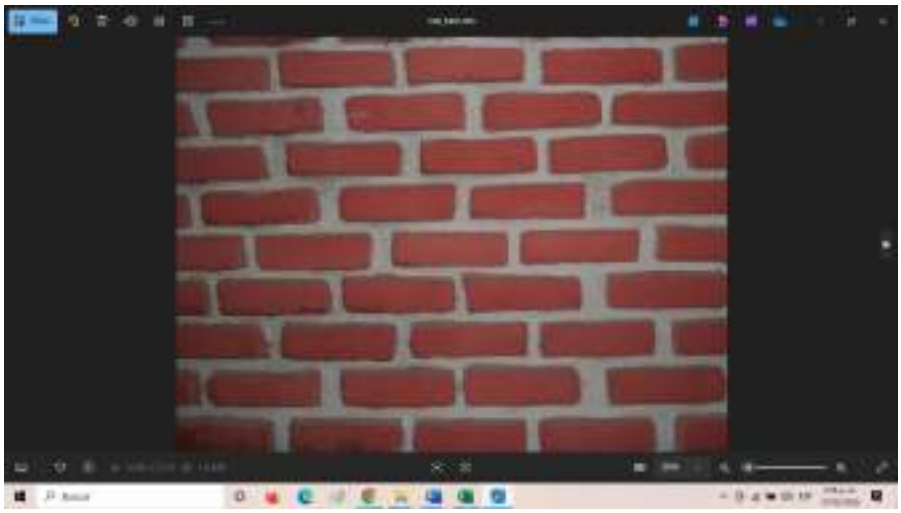














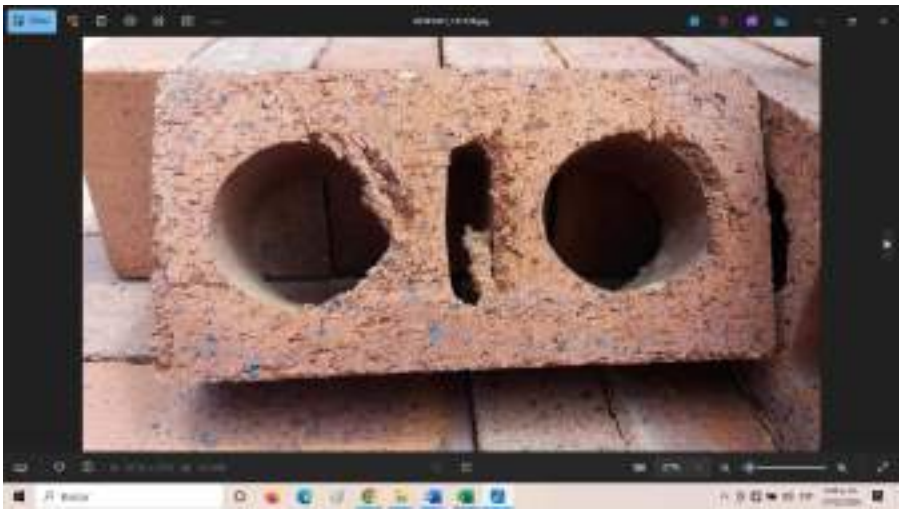


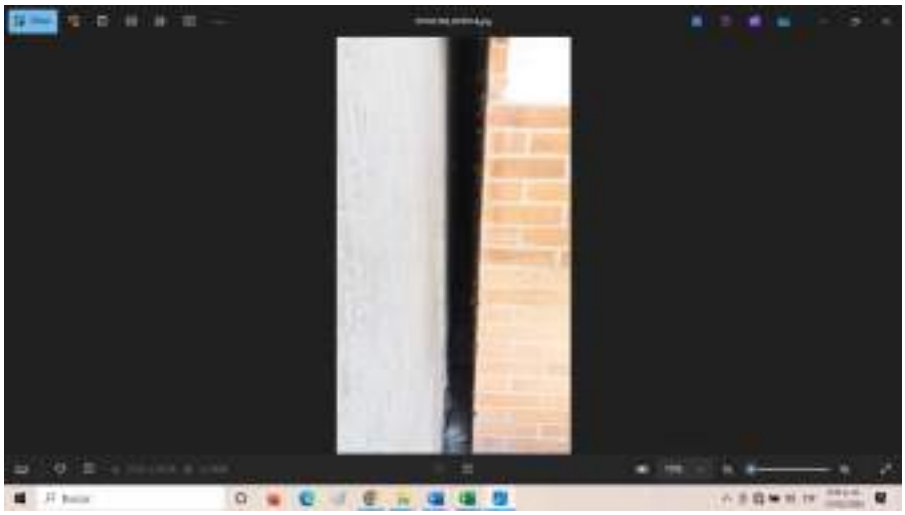


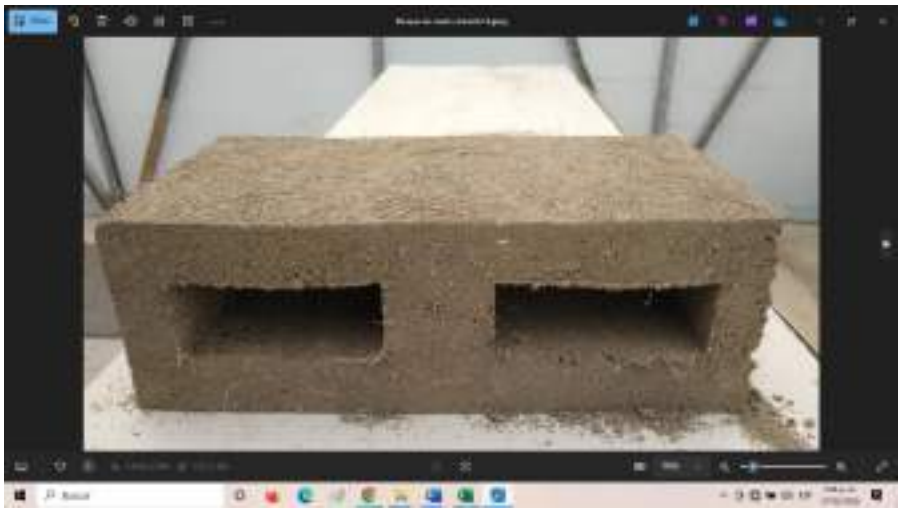






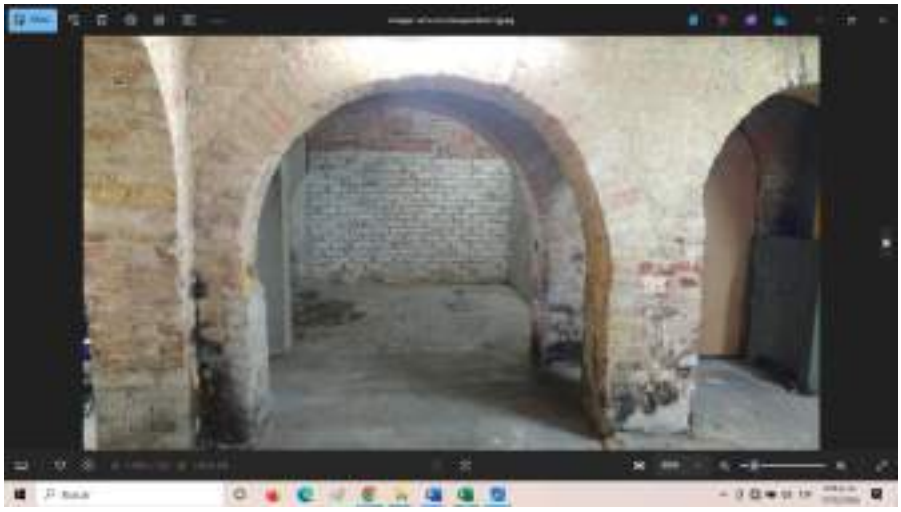










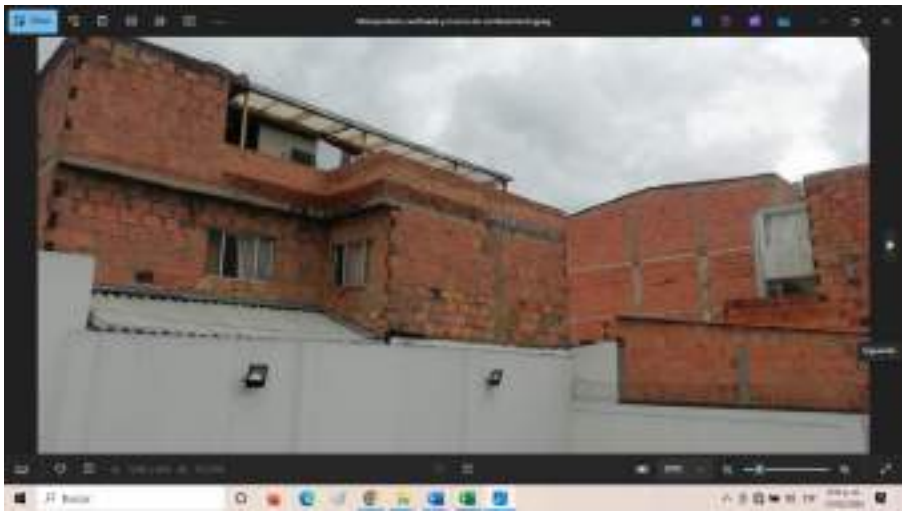


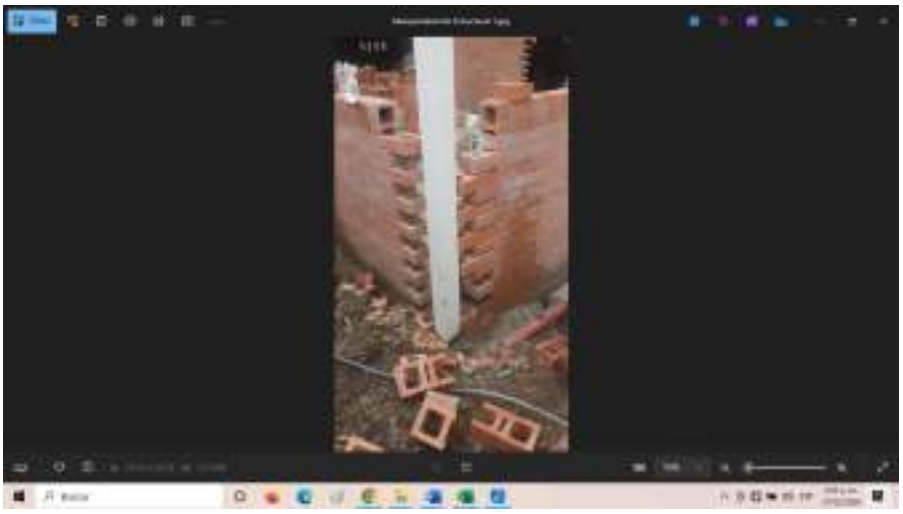




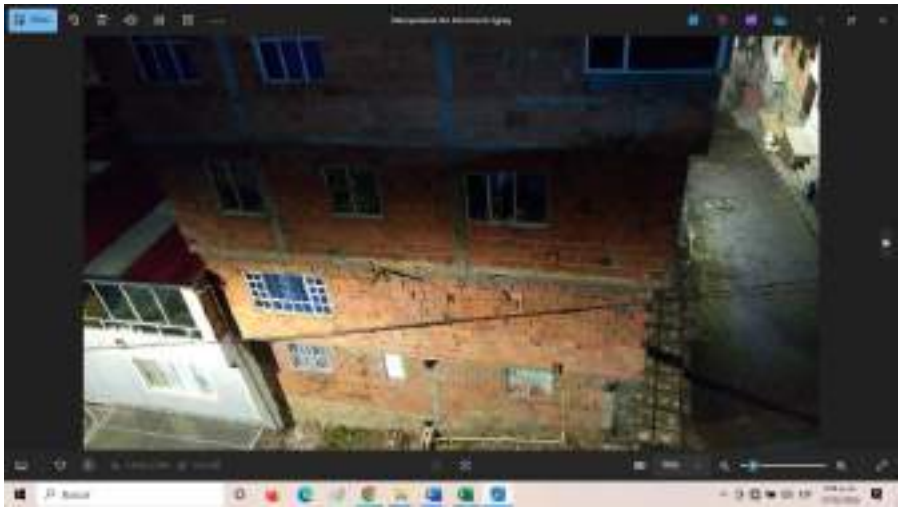



2

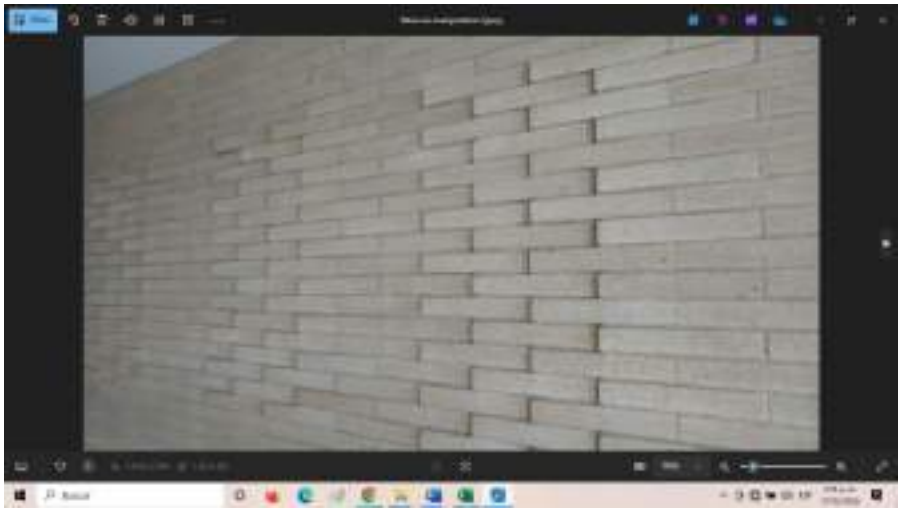






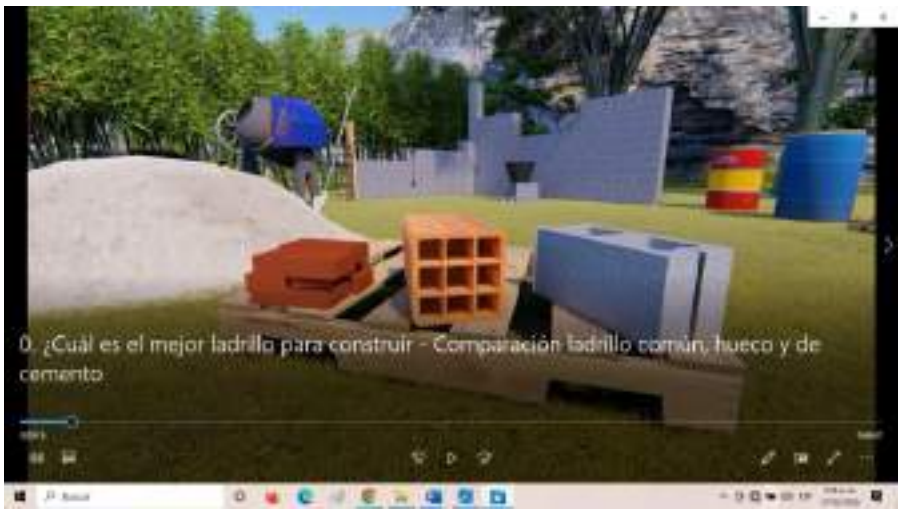









0. ¿Cuál es el mejor ladrillo para construir - Comparación ladrillo común, hueco y de cemento

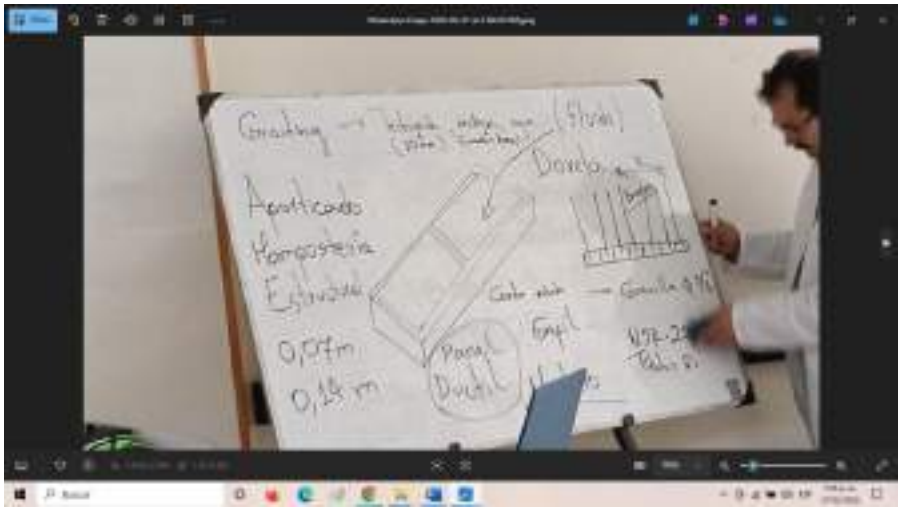

0. ¿Cuál es el mejor ladrillo para construir - Comparación ladrillo común, hueco y de cemento


LADRILLO TRADICIONAL
LADRILLO DE CEMENTO
LADRILLO HUECO


0. ¿Cuál es el mejor ladrillo para construir - Comparación ladrillo común, hueco y de cemento



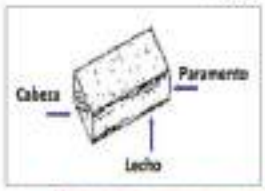


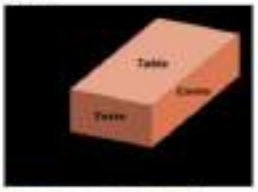



Implementación de conceptos técnicos
aplicados en el área de la construcción.
UNIDADES DE MEDIDA
SENA

LAS PARTES DEL LADRILLO O BLOQUE

LADRILLOS











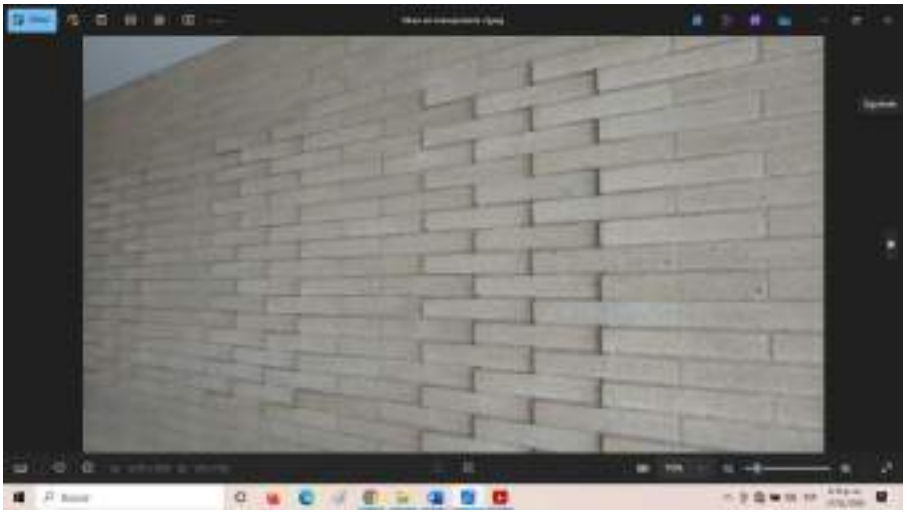










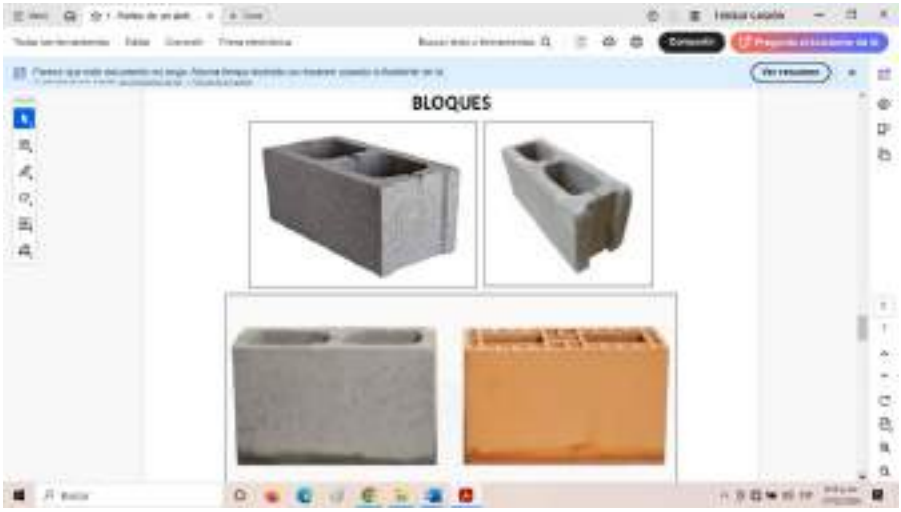


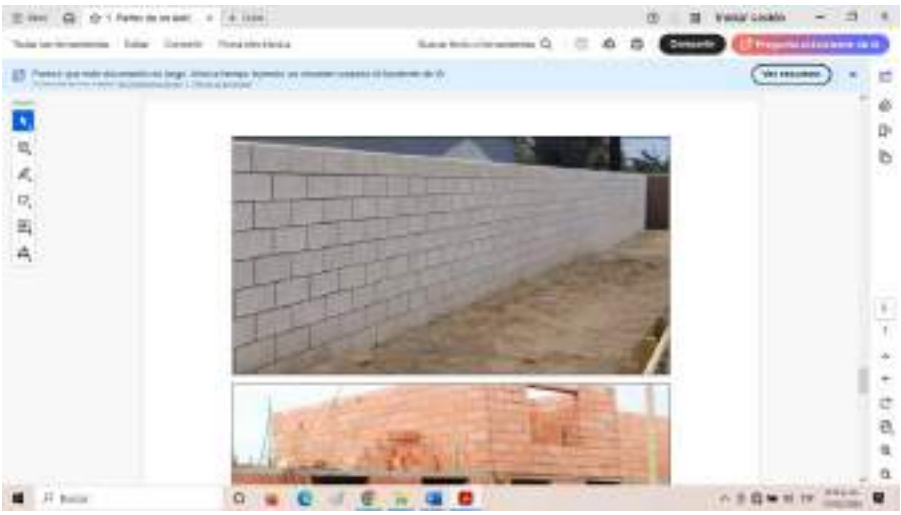

FORMAS DE COLOCAR LOS MAMPUESTOS O APAREJO

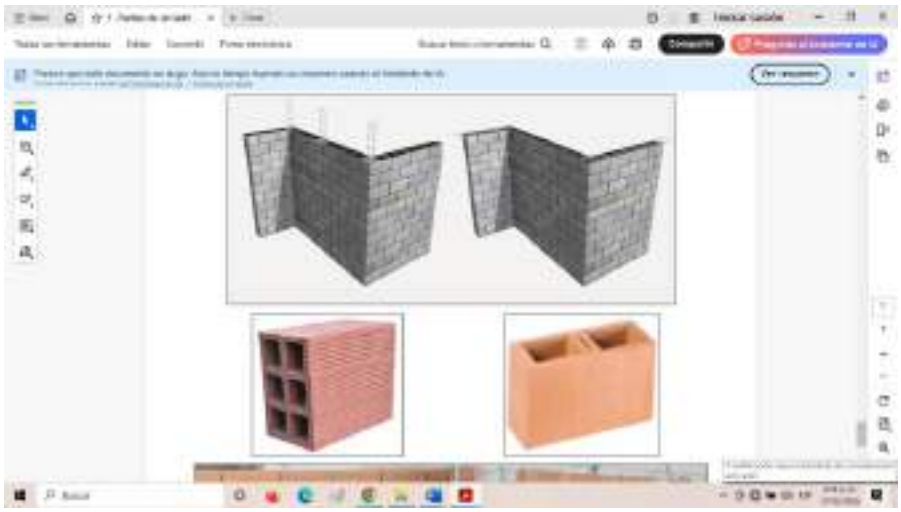

FUERZAS INTERNAS


FORMAS DE COLOCAR LOS MAMPUESTOS O APAREJO
Soga
Inglés
Tizón
Panderete
Palomero




BLOQUES






Centro de Tecnologías para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero




Mampostería


MAMPOSTERIA
CONCEPTO
Se llama mampostería al sistema tradicional de construcción que consiste en erigir o levantar muros y paramentos para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos) que pueden ser, por ejemplo:
Ladrillos
Bloques de cemento prefabricado
Piedras talladas en formas regulares o no
Este sistema permite una reducción en los desperdicios de los materiales empleados y genera fachadas

MURO

CONCEPTO

Es el elemento que separa o divide los espacios de una vivienda.

CLASIFICACION

Según el sitio que ocupan los muros en una edificación, se clasifican así:

ESPECIFICACIONES

Van de acuerdo con el espesor del muro que se piense construir, así: muro en soga, muro en pandereta (papelillo) y muro en tizón.



MURO EN SOGA

Es aquel cuyo espesor es igual al de un ladrillo pegado longitudinalmente y cilindo por el paramento.

Tiene un espesor de 12 o 15 cm. Es el tipo de muro más común y de mayor utilización en las construcciones.

Se levanta con todo clase de ladrillos y bloques.

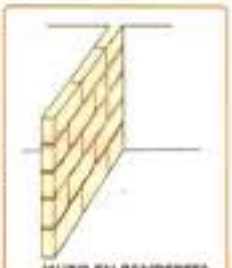
b. Muro de pandereta

(Papelillo o canto,): Es aquel que se levanta colocando los ladrillos asentados por el paramento.

Tiene un espesor de 7 o 10 cm.

Se puede construir con ladrillo macizo y hueco.

Este tipo de muro se utiliza en casos especiales para aprovechar los espacios.

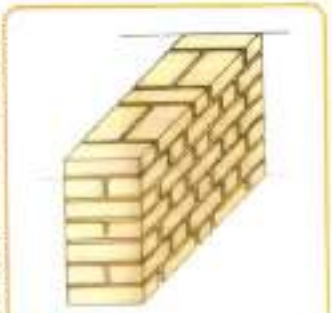


MURO EN PANDERETA

c. Muro de tizón y soga

Es un muro cuya distribución depende del grueso y largo del ladrillo, pues la distribución del aparejo es de tizón y soga.

Es decir, una cabeza y un paramento.



Toman este nombre los muros de 20 a 30 centímetros de espesor y se construyen utilizando todo clase de

Podemos deducir que los muros se emplean como:

a. Divisorios

Los que forman las espacios de una edificación.

Sin embargo, algunas veces son empleados para usos complementarios como el de soportar algunas pocas de la construcción.



b. Cargueros o soportes

Son los muros que resisten cargas considerables en forma vertical. En construcciones de un piso los muros se utilizan para soportar la cubierta o techo. En construcciones de dos o tres pisos para uso de



MURO CARGUERO EN TIZÓN Y SOGA

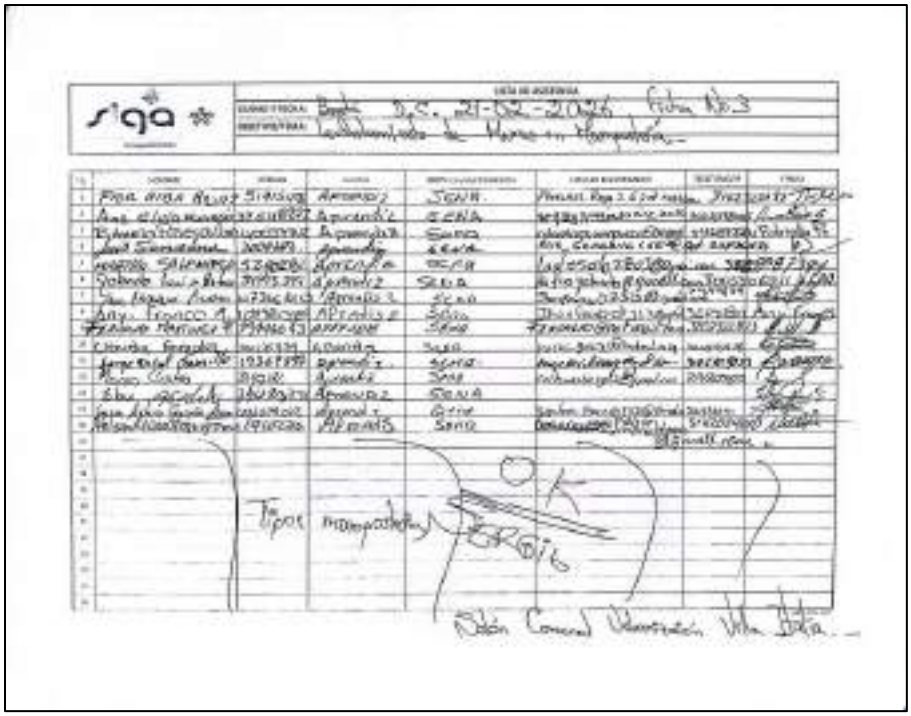

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS
HERRAMIENTAS
Palustre
Maceta
Cinta métrica
Cincel
Nivel de burbuja
Flamada de nuez (cosiño)
Escantillón
Espátula
Piqueta
Metro-Flexometro
Escuadro
Falsa escuadra
Nivel de manguera
Hilo
Rerunador
Portamorteros


Herramientas auxiliares
Serrucho
Tenazas
Cepillo de cerda
Cincel
Borra pata de cabra
Hachuela
CTCM


Los tipos de mampostería disponibles en una construcción







El día de hoy no asistieron los aprendices Endy Dayana Cardozo Cruz, Never Jhosept Castañeda Montealegre, Luis Alejandro García Agudelo, Yenny Katerine León Bernal, José David López López, Luz Adriana Marín Cárdenas, Germán Martínez Sánchez, Erlein Pieda Rodríguez, Alexander Resyes Médina, Ángel Emiro Riaño Huerfno, Darío Romero

Rodríguez, Adriana Patricia Ruiz Gaviria y Yonattan Arley Vega González. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 28-02-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Cuarta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

Ficha No. 3317229

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 08

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





¿QUE ES UN SISMO?



¿QUE SON LAS PLACAS TECTÓNICAS?



PLACAS TECTÓNICAS EN COLOMBIA Y SU AMENZA SISMICA




¿QUE NO TE SORPRENDA UN SISMO?
¿CÓMO PUEDES REFORZAR TU VIVIENDA Y SALVAGUARDAR A TU FAMILIA
HIDROAS S.A.S.
SENA


OBJETIVOS:
SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACION
PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIONES
USTED ES EL PRINCIPAL ACTOR EN LA PROTECCIÓN DE SU FAMILIA Y SUS BIENES
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA

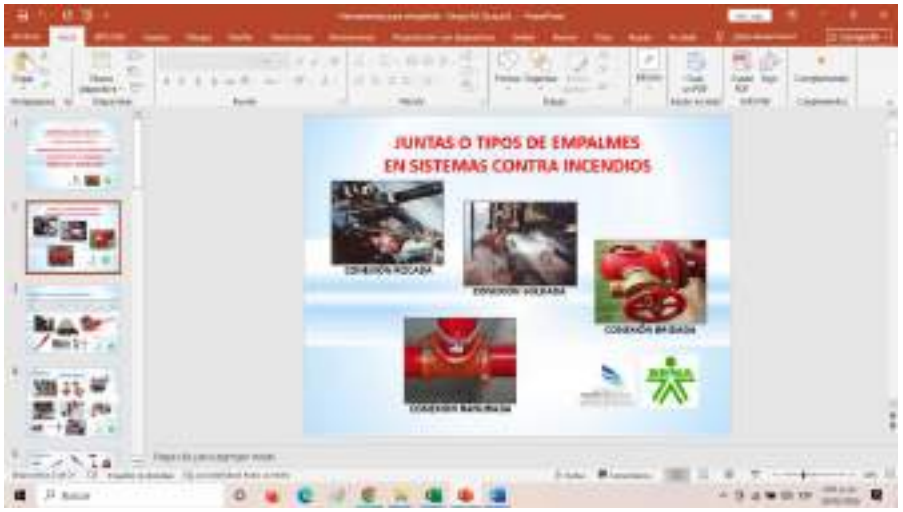

Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA

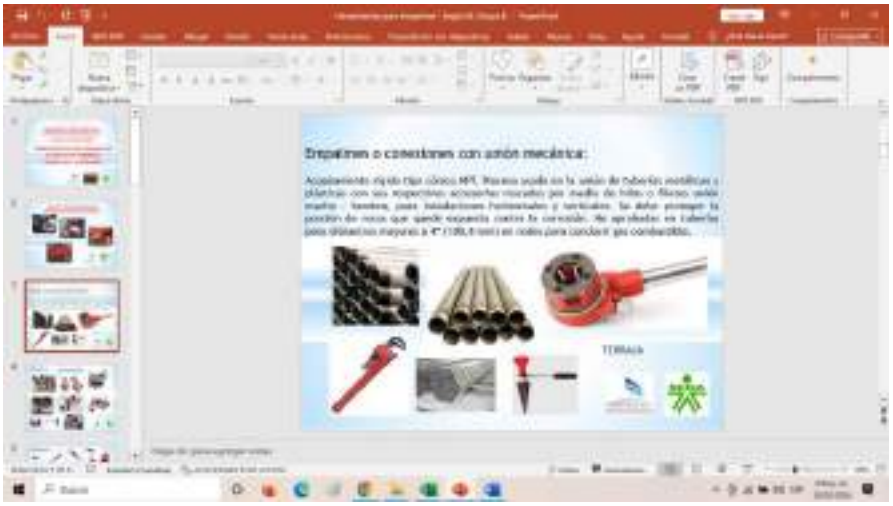

Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA

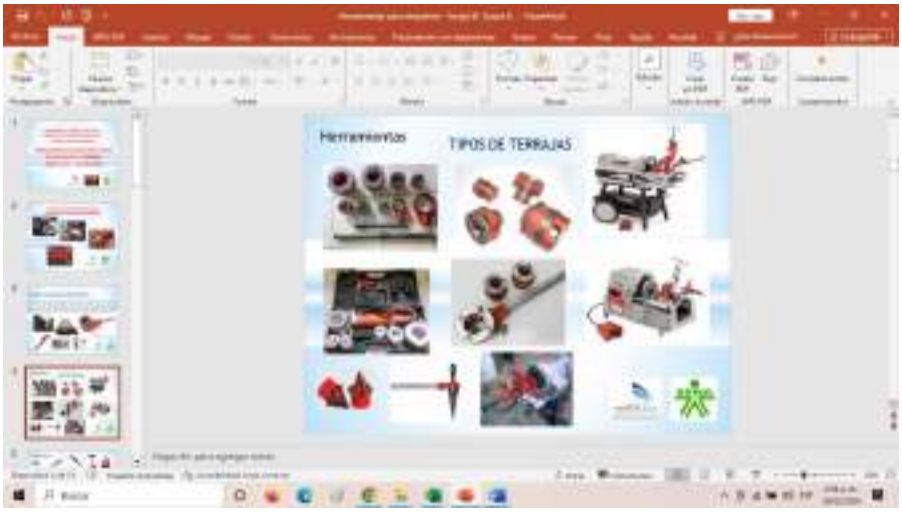

¿?
HIDROAS S.A.S.
SENA

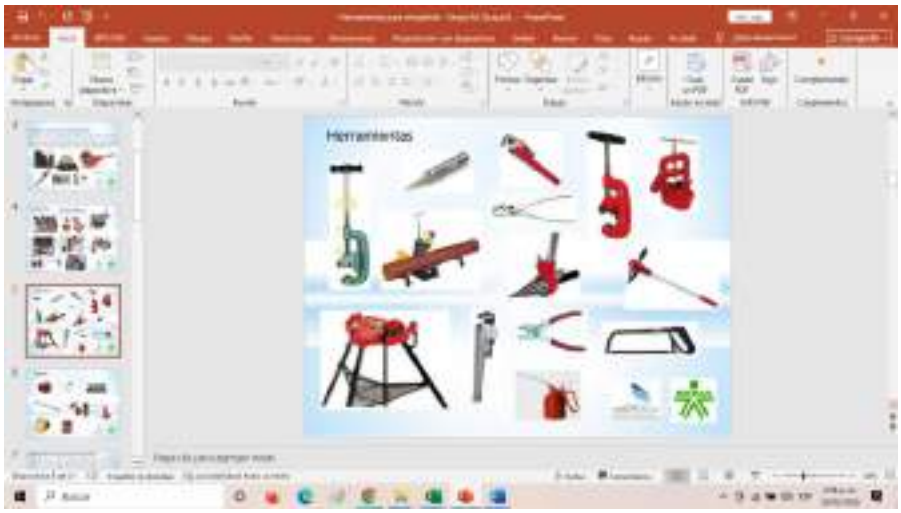


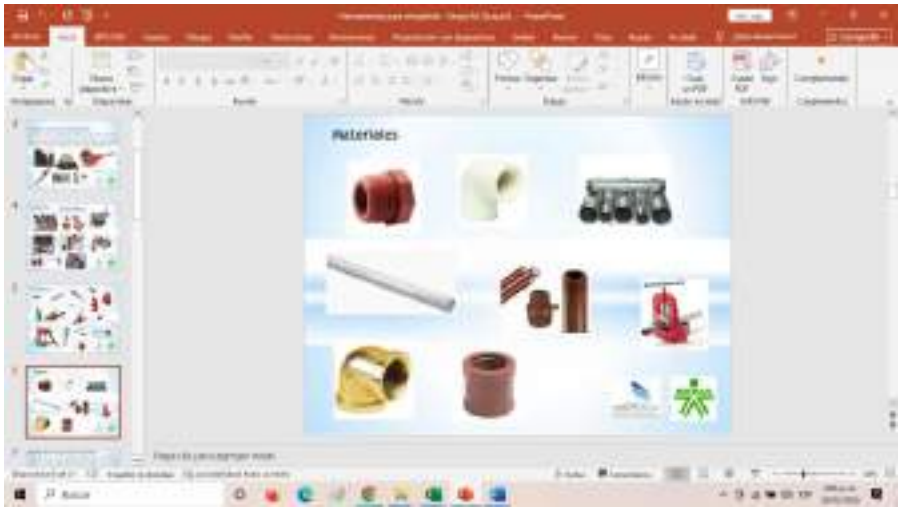

HERRAMIENTAS Y JUNTAS USADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE REDES HIDRÁULICAS
SISTEMAS CONTRA INCENDIOS
HERRAMIENTAS PARA EMPALMES O JUNTAS DE TUBERÍAS PLÁSTICAS Y METÁLICAS
CTCM


JUNTAS O TIPOS DE EMPALMES EN SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

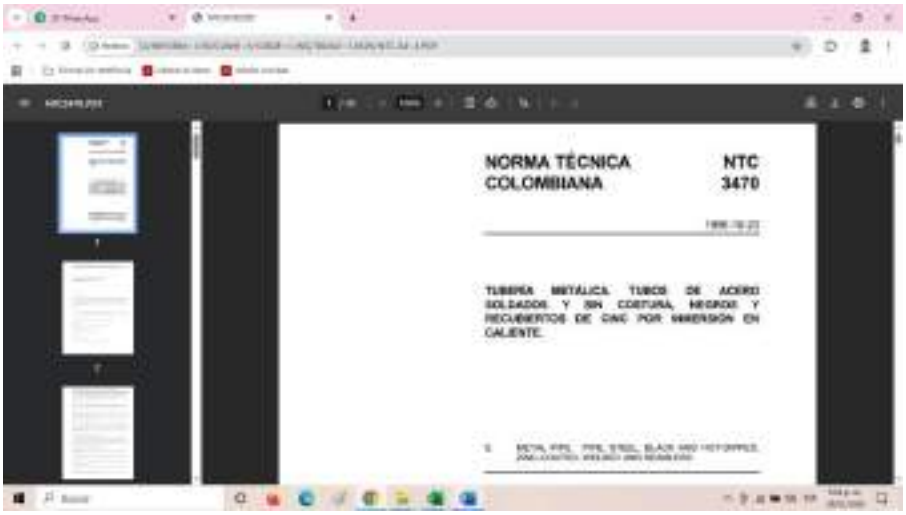

Empalmes o conexiones con unión mecánica:
TERRAJA


Herramientas
TIPOS DE TERRAJAS


Herramientas







NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 3470

TUBERÍA METÁLICA. TUBOS DE ACERO SOLDADOS Y SIN COSTURA, NEGROS Y RECUBIERTOS DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE.



1. OBJETO


SISTEMA Y UNIDADES
DE MEDIDAS
UNIDADES DE MEDIDAS
ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN


CONCEPTO TÉCNICAS TIPOS MATERIALES DIMENSIONES
Longitud:
• Distancia entre dos puntos, unidos por una línea recta.
Metro
Sistema Ingles | Equivalencia con SI
Pulgada | 1in = 2.54 cm
Pie | 1 pie = 30.48 cm
Yarda | 1 yd = 0.914 m
milla | 1 mi = 1.609 Km
Libra | 1 lb = 453.6 g
Onza | 1 oz = 28.35 g
tonelada | 1 t = 907.2 Kg

Patrón de medida: Es una representación física de una unidad de medición. Las unidades se hacen con referencia a un patrón. Ejemplo:

- ✓ Segundo.
- ✓ Metro.
- ✓ Amperio.
- ✓ Mol.
- ✓ Kilogramo.
- ✓ Kelvin.
- ✓ Candela.

Las unidades de medida permiten calcular o medir asuntos como la longitud, la masa, la capacidad, la superficie, el volumen, la temperatura, el tiempo.







SISTEMAS HIDRÁULICOS Y SANITARIOS



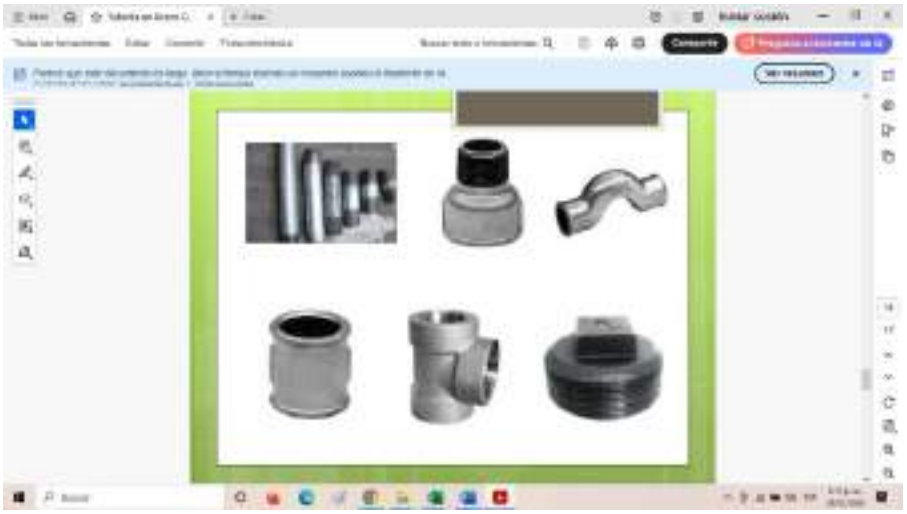

SENA
Más trabajo
SERGIO MARIO DUQUE RAQUERO
Instructor Instalaciones Técnicas
TUBERIAS EN ACERO GALVANIZADO Y AL CARBÓN PARA EMPALMES MECÁNICOS Y SOLDADOS


Los aceros son aleaciones de hierro-carbono, aptas para ser deformadas en frío y en caliente. Generalmente, el porcentaje de carbono no excede del 1.76%. Las tuberías de acero tienen un gran uso industrial debido a su alta resistencia en la contención de fluidos, presión y dureza.


Tipos básicos de tubería de acero al carbón, con diferentes características:
Terminado - Negro o Galvanizado.
Extremos - Biselados o Roscados.
Diámetros: Desde ¼" hasta 24"
Tipo de costura - Recta o Longitudinal y Helicoidal o espiral. La helicoidal usualmente se maneja en diámetros grandes (de 24").
Espesores - Cedula 40, estándar, 80 y 40 las más comunes. Usualmente el cedula estándar es equivalente a 3/8" de espesor o .375 mm, así como el 80 es a ½" o .500 mm.
La costura - La costura se refiere al soldado que recibe la placa al ser rolada para dar forma a la tubería. Es una especie de cicatriz que el tubo tiene debido al proceso de soldado que recibe, que usualmente es eléctrico o ERW.
Normas: ASTM A-53, A53, API-5L.


Los tubos se fabrican con acero laminado en caliente según normas AISI/SAE 1008, 1010, 1015, JIS SPHT 2132, ASTM A1011 o cualquier otro acero equivalente que cumpla la norma ASTM A 53 (NTC-3470), y tengan la siguiente composición quí- mica:
Grado A
Grado B
CARBONO:
0.22% máximo
0.30% máximo
MANGANESO:
0.95 % máximo
1.2% máximo
FÓSFORO:
0.05% máximo
0.05% máximo
AZUFRE:
0.045% máximo
0.045% máximo
Los tubos grado B son tratados térmicamente en la soldadura, a temperatura mínima de 540° C, con el objeto de eliminar el martensita retenida.


GALVANIZACION
Se realiza por inmersión en caliente según la norma ASTM A-53, garantizando un recubrimiento uniforme de zinc tanto interior como exterior, con un peso promedio de capa de zinc no inferior a 0.55 Kg/m². La calidad del zinc para el revestimiento se garantiza según la norma ASTM B6 SHG (Special High Grade).

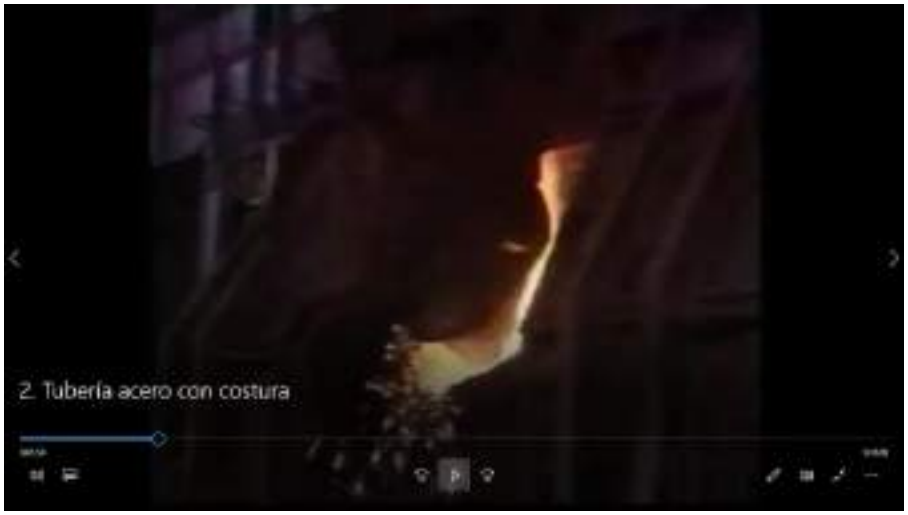






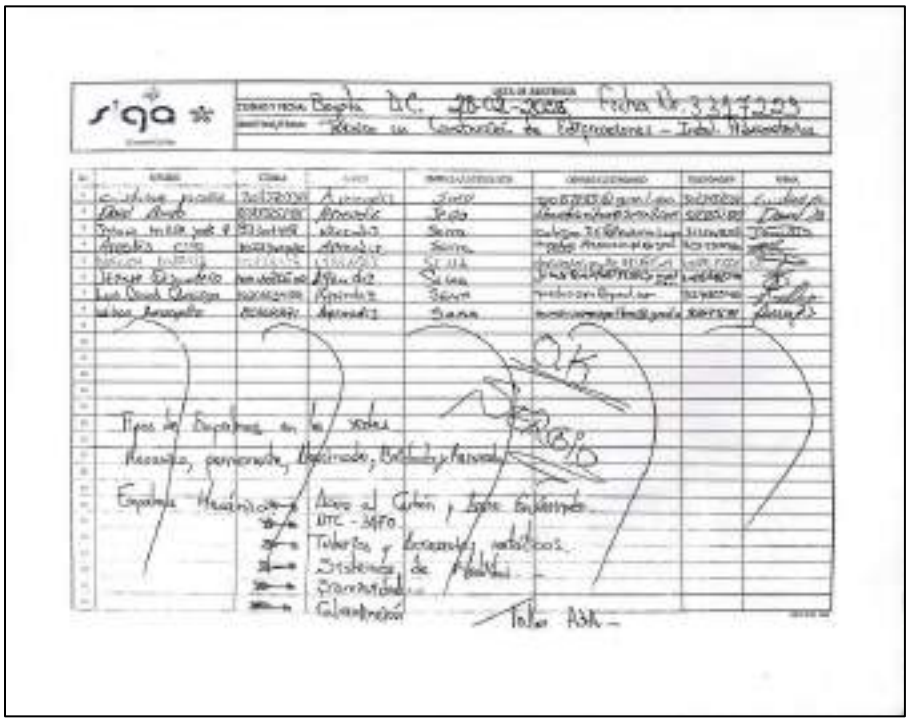





2. Tubería acero con costura







El día de hoy no asistió el aprendiz Juan Castellanos Varella, aún activo en el proceso de formación. Y el aprendiz Lidia León Sánchez es retirada del proceso de formación por inasistencia y obtiene el resultado de evaluación. No Aprobado.

El día de hoy 28-02-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Cuarta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

Ficha No. 3317297

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 11

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





CONCEPTO TÉCNICAS TIPOS MATERIALES DIMENSIONES

Longitud:



- Distancia entre dos puntos, unidos por una línea recta.

Sistema Ingles	Equivalencia con SI
Pulgada	1in = 2.54 cm
Pie	1 pie = 30.48 cm
Yarda	1 yd = 0.914 m
milla	1 mi = 1.609 Km
Libra	1 lb = 453.6 g
Onza	1 oz = 28.35 g
tonelada	1 t = 907.2 Kg

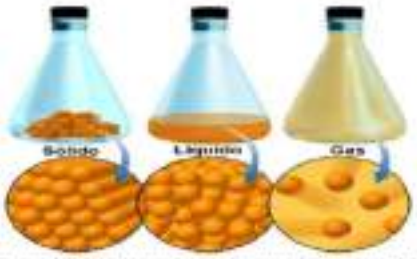
Patrón de medida: Es una representación física de una unidad de medición. Las unidades se hacen con referencia a un patrón. Ejemplo:

- ✓ Segundo.
- ✓ Metro.
- ✓ Amperio.
- ✓ Mol.
- ✓ Kilogramo.
- ✓ Kelvin.
- ✓ Candela.

Las unidades de medida permiten calcular o medir asuntos como la longitud, la masa, la capacidad, la superficie, el volumen, la temperatura, el tiempo.

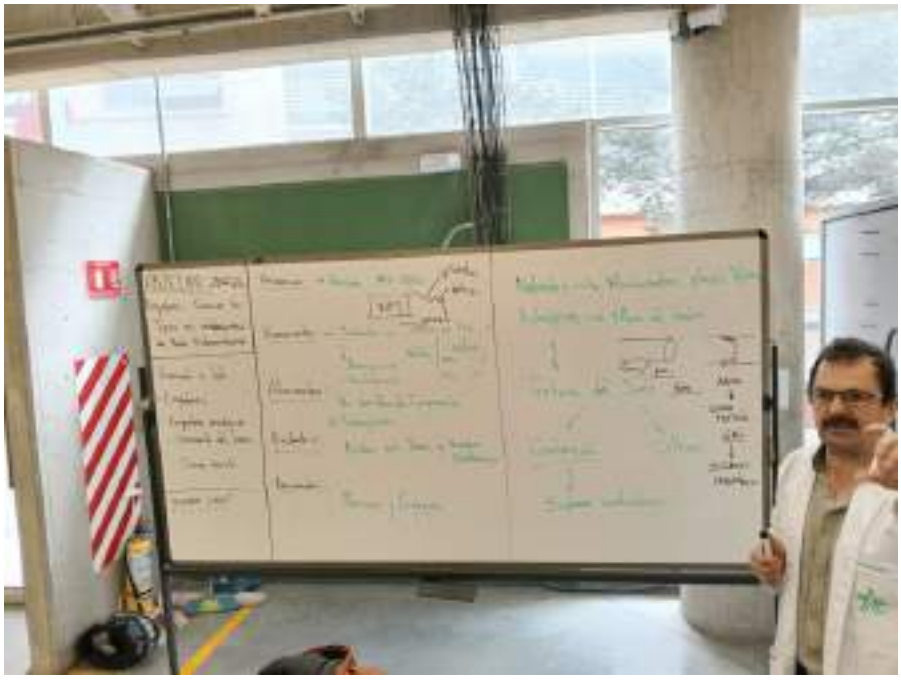


Estados de la Materia



Los fluidos en estado líquido o gaseoso, tienden a ocupar el recipiente que los contiene.


SISTEMAS HIDRÁULICOS Y SANITARIOS




SISMICIDAD
EVALUAR LA VULNERABILIDAD DE VIVIENDAS
SEGUN NORMATIVIDAD VIGENTE
Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Instructor SENA C.T.C.M.
SENA
HIDROAS S.A.S.

¿QUE ES UN SISMO?



¿QUE SON LAS PLACAS TECTÓNICAS?



PLACAS TECTÓNICAS EN COLOMBIA Y SU AMENZA SISMICA




¿QUE NO TE SORPRENDA UN SISMO?
¿CÓMO PUEDES REFORZAR TU VIVIENDA Y SALVAGUARDAR A TU FAMILIA
HIDROAS S.A.S.
SENA


OBJETIVOS:
SOCIALIZACIÓN Y CAPACITACION
PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIONES
USTED ES EL PRINCIPAL ACTOR EN LA PROTECCIÓN DE SU FAMILIA Y SUS BIENES
HIDROAS S.A.S.
SENA


Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA

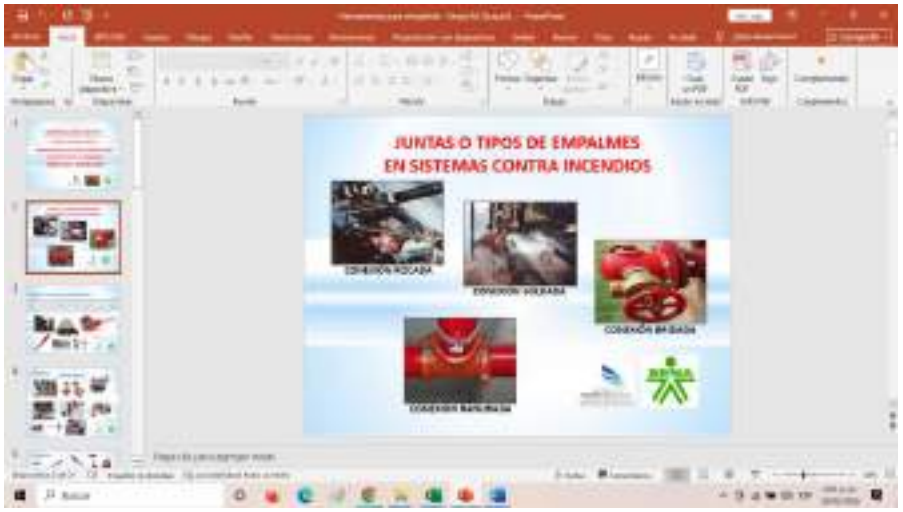

Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA

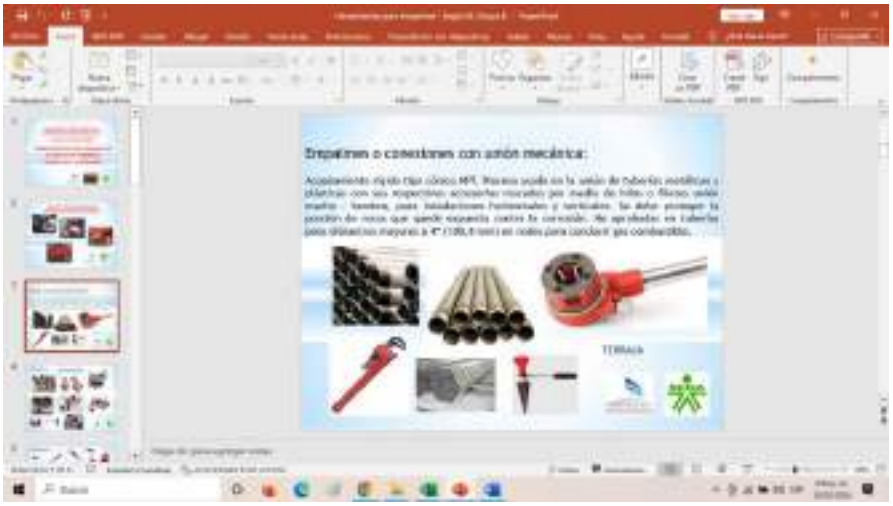

Vulnerabilidad Alta
HIDROAS S.A.S.
SENA

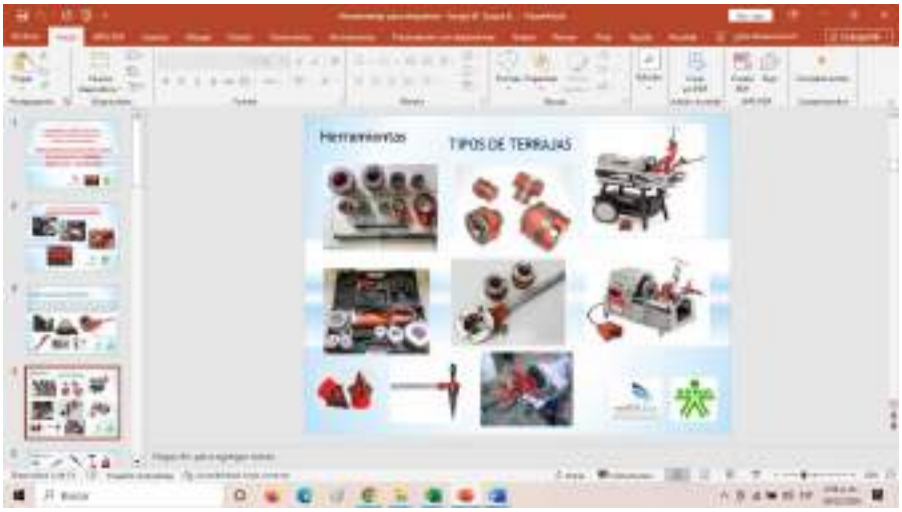

¿?
HIDROAS S.A.S.
SENA

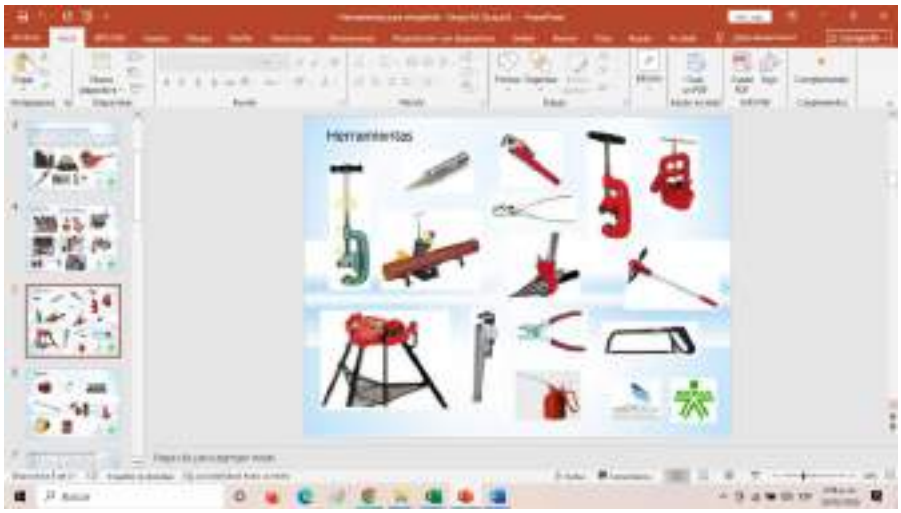


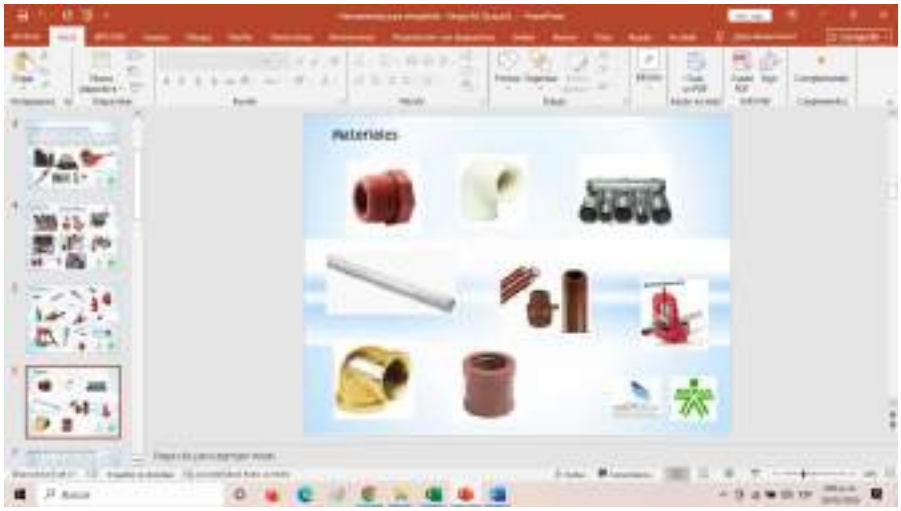

HERRAMIENTAS Y JUNTAS USADAS EN LA CONSTRUCCIÓN DE REDES HIDRÁULICAS
SISTEMAS CONTRA INCENDIOS
HERRAMIENTAS PARA EMPALMES O JUNTAS DE TUBERÍAS PLÁSTICAS Y METÁLICAS
CTCM


JUNTAS O TIPOS DE EMPALMES EN SISTEMAS CONTRA INCENDIOS


Empalmes o conexiones con unión mecánica:
TERRAJA


Herramientas
TIPOS DE TERRAJAS


Herramientas


Materiales




SENA
Más trabajo
SERGIO MARIO DUQUE RAQUERO
Instructor Instalaciones Térmicas
TUBERIAS EN ACERO GALVANIZADO Y AL CARBÓN PARA EMPALMES MECÁNICOS Y SOLDADOS

Los aceros son aleaciones de hierro-carbono, aptas para ser deformadas en frío y en caliente. Generalmente, el porcentaje de carbono no excede del 1.76%. Las tuberías de acero tienen un gran uso industrial debido a su alta resistencia en la contención de fluidos, presión y dureza.



Tipos básicos de tubería de acero al carbón, con diferentes características:



- Terminado – Negro o Galvanizado.
- Extremos – Biselados o Roscados.
- Diámetros: Desde ⅛" hasta 24"
- Tipo de costura – Recta o Longitudinal y Helicoidal o espiral. (La helicoidal usualmente se maneja en diámetros arriba de 24").
- Espesores – Cedula 40, estándar, 80 y 40 son muy comunes. (Ocasionalmente el cedula estándar es equivalente a 3/8" de espesor o .375 mm, así como el 80 es a ½" o .500 mm.
- La costura – La costura se refiere al soldado que recibe la placa al ser rolada para dar forma a la tubería. Es una especie de cicatriz que el tubo tiene debido al proceso de soldado que recibe, que usualmente es eléctrico o ERW.
- Normas: ASTM-A-53, A33, API-5L.

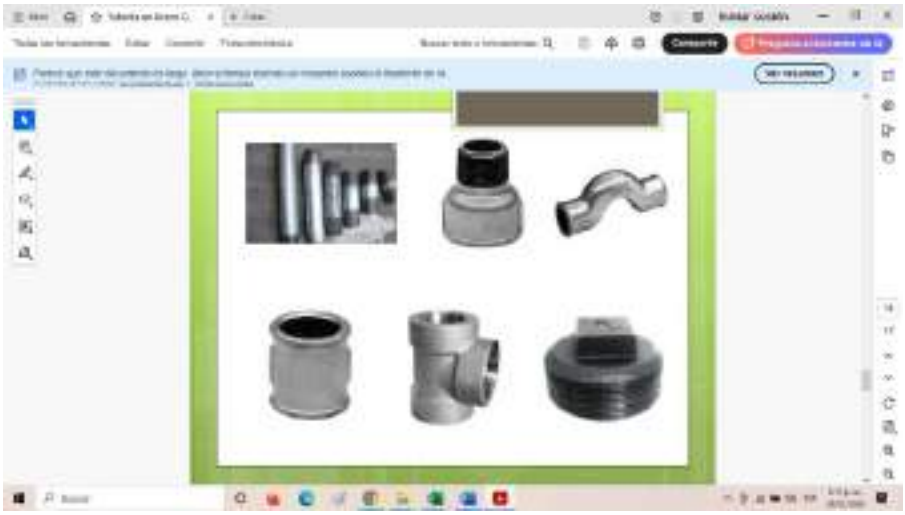


Los tubos se fabrican con acero laminado en caliente según normas AISI/SAE 1008, 1010, 1013, JIS SPHT 3132, ASTM A1011 o cualquier otro acero equivalente que cumpla la norma ASTM A 53 (NTC-3470), y tengan la siguiente composición química:

	Grado A	Grado B
CARBONO:	0.22% máximo	0.30% máximo
MANGANESO:	0.90 % máximo	1.2% máximo
FÓSFORO:	0.05% máximo	0.05% máximo
AZUFRE:	0.05% máximo	0.05% máximo

Los tubos grado B son tratados térmicamente en la soldadura, a temperatura mínima de 540° C, con el objeto de eliminar el martensita retenida.


GALVANIZACION
Se realiza por inmersión en caliente según la norma ASTM A-53, garantizando un recubrimiento uniforme de zinc tanto interior como exterior, con un peso promedio de capa de zinc no inferior a 0.55 kg/m². La calidad del zinc para el revestimiento se garantiza según la norma ASTM B6 SHG (Special High Grade).








1. Producción tubo acero sin costura











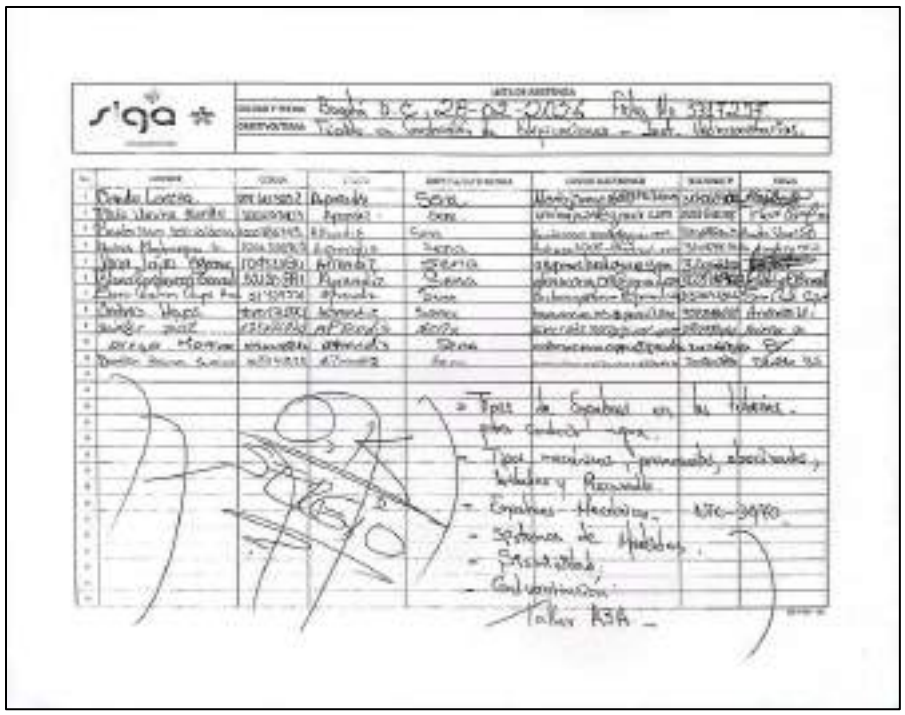

2. Tubería acero con costura











El día de hoy no asistieron los aprendices Damian Becerra Sánchez y Maira Alejandra Martínez Sierra, aún activos en el proceso de formación. Y es retirado del proceso de formación el aprendiz Kevin Daniel Ruiz Guzmán. Por inasistencia obteniendo el resultado de aprendizaje. No aprobado.

Atentamente,

Firmado digitalmente por
Sergio Mario Duque Baquero

SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO.
Instructor SENA C.T.C.M.
Construcción, Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, contraincendios, Gas Combustible y Jardinería.

INSTRUCTOR: _SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO_____

FECHA DEL INFORME: __31-03-2026_____

TRIMESTRE: **PRIMERO DE 2026 (MARZO)**

PROGRAMACIÓN: Las fichas y las competencias que estoy orientando son:

FICHA	**PROGRAMA**	**COMPETENCIA**
3312007	Formación Titulada. Tecnólogo en gestión para suministro de gas combustible - 821307.	Evaluar Funcionamiento de Equipos a Gas de Acuerdo con Normativa y Especif. del Fabricante.
3371426	Formación Titulada. Técnico en Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.	Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa - 280301213
3317229	Formación Titulada. Técnico en Edificaciones Residenciales y comerciales.	Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y Normativa - 280301213
3317297	Formación Titulada. Técnico en Edificaciones Residenciales y comerciales.	Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y Normativa – 2801213
3435725	Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Grupo No. 1 Secretaría de Ambiente de Bogotá.	Técnicas de establecimiento de Jardines Verticales. Sesiones prácticas en el SENA.
3442966	Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Grupo No. 2 Secretaría de Ambiente de Bogotá.	Técnicas de establecimiento de Jardines Verticales. Sesiones prácticas en el SENA.
3445703	Complementaria. Levantamiento de Muros en Mampostería. Gestionado por el instructor.	Programa SENA al Barrio del área de instalaciones Técnicas de Construcción. Barrio Villa Italia Soacha.
3411914	Formación Titulada. Tecnólogo en gestión para suministro de gas combustible - 821307.	Identificación de Equipos que Funcionamiento con Gas Combustible de Acuerdo con Normativa y Especificaciones del Fabricante. 28020286
SENA C.T.C.M.	Desarrollo Curricular - Trabajo en Equipo SENA. Temas delegados por la coordinación del Área de Instalaciones Técnicas de Construcción. Proyecto SENNOVA investigación. Y Creación programa de formación Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verde o Ajardinadas.	Diseño y Construcción en el centro de formación Prototipo Sistema de Captación Automatizado de Agua Lluvia para Uso Agricola en el Centro de Formación SENA C.T.C.M. de Bogotá. Y Continuar el Programa Complementario Cubiertas Ajardinadas.

A continuación, describo los avances realizados con cada ficha, desde la modalidad virtual. (Trabajo en casa o fuera de centro en formación complementaria) y Presencialidad igualmente complementaria y titulada sesiones teórico prácticas en el centro de formación SENA C.T.C.M.

El día de hoy 01-03-2026. Domingo, día oficial de descanso y no laborable.

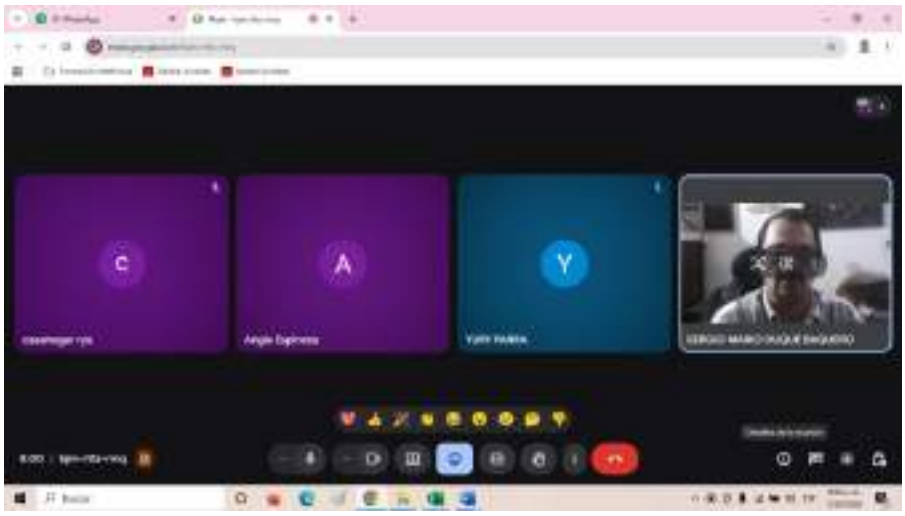
El día de hoy 02-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Tercera sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3435725

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 20

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

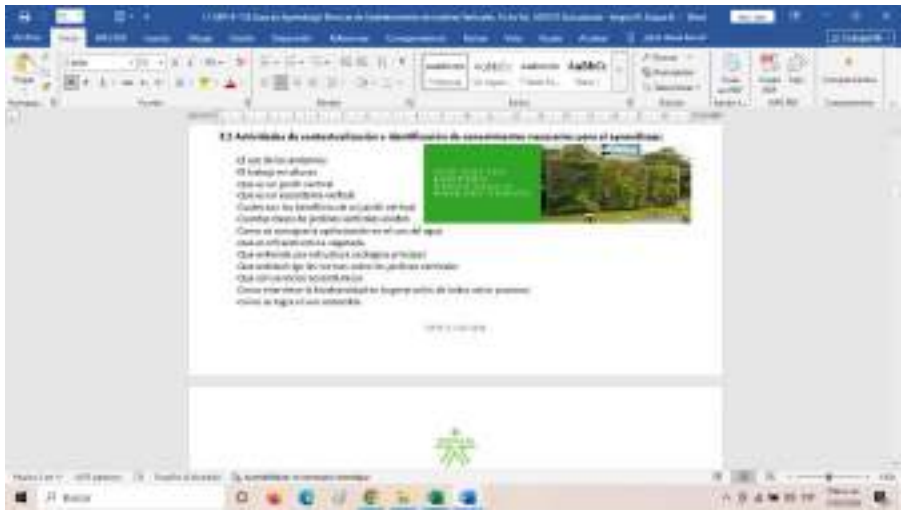
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE: GUIA 2: TECNICAS DE ANDAMIOS VERTICALES

- Denominación del Programa de Formación: TECNICO DE ESTABLECIMIENTO DE ANDAMIOS VERTICALES
- Código del Programa de Formación: 21720000
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACION COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica al ser un Modulo
- Actividades Etapa de Formativa (si aplica): No aplica al ser un Modulo
- Competencias: 270000126 Edificar obras públicas con base en diseños técnicos.
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. 270001126001: Planificar tipo de herramientas, equipos, insumos y material requerido para el adecuado manejo de andamios verticales con base en diseños técnicos.
  - RAP2. 270001126002: Preparar la instalación de andamios verticales según requerimientos técnicos y normativos.
  - RAP3. 270001126003: Controlar la instalación del andaje vertical conforme con criterios técnicos y normativos.
  - RAP4. 270001126004: Ajustar el mantenimiento del andaje vertical según requerimientos y fallas identificadas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 40 horas

Centro de Formación Para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

2. PRESENTACIÓN



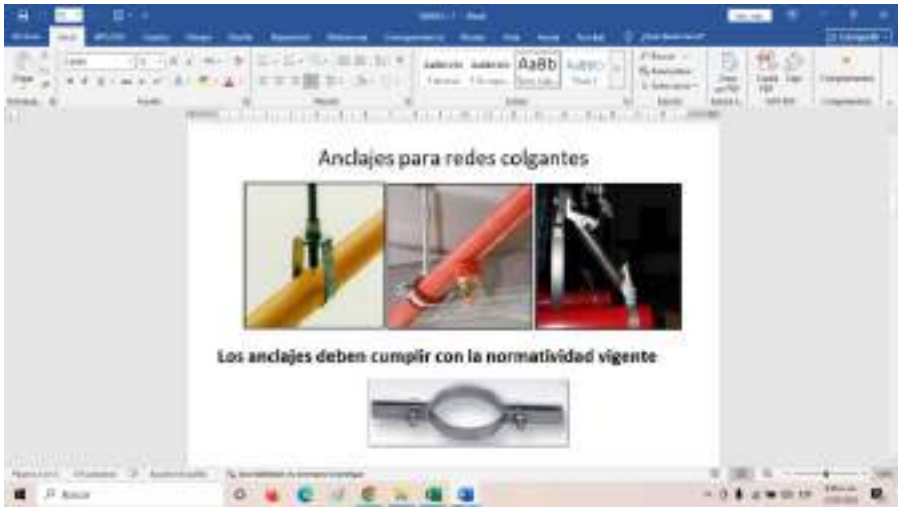
2.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

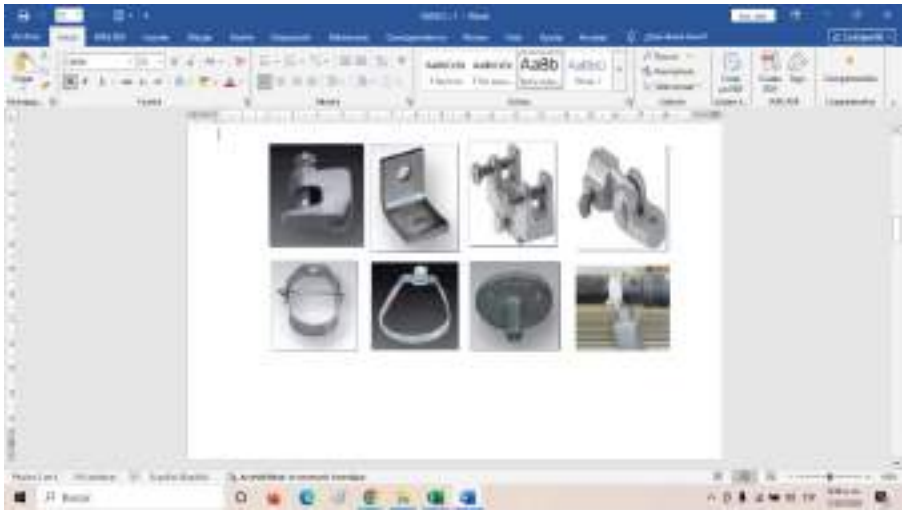
- El uso de los andamios
- El trabajo en alturas
- Que es un punto vertical
- Que es un escenario vertical
- Cuales son los beneficios de un punto vertical
- Cuantos tipos de puntos verticales existen
- Como se consigue la aprobación en el uso del agua
- Que es un andamio vertical
- Que entiende por cultura ciudadana
- Que entiende por las normas sobre los puntos verticales
- Que son los accesos verticales
- Como mantener la biodiversidad en lugares antes de todos estos puntos
- Como se logra el uso sostenible

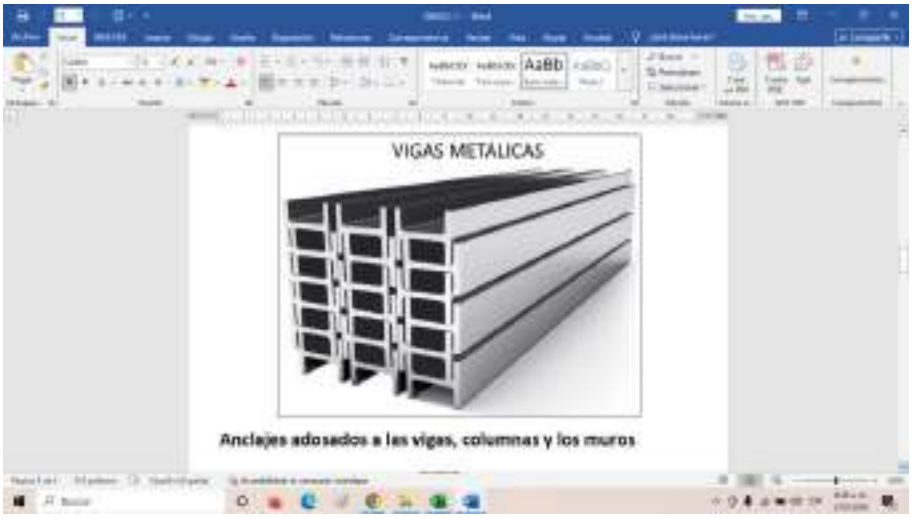


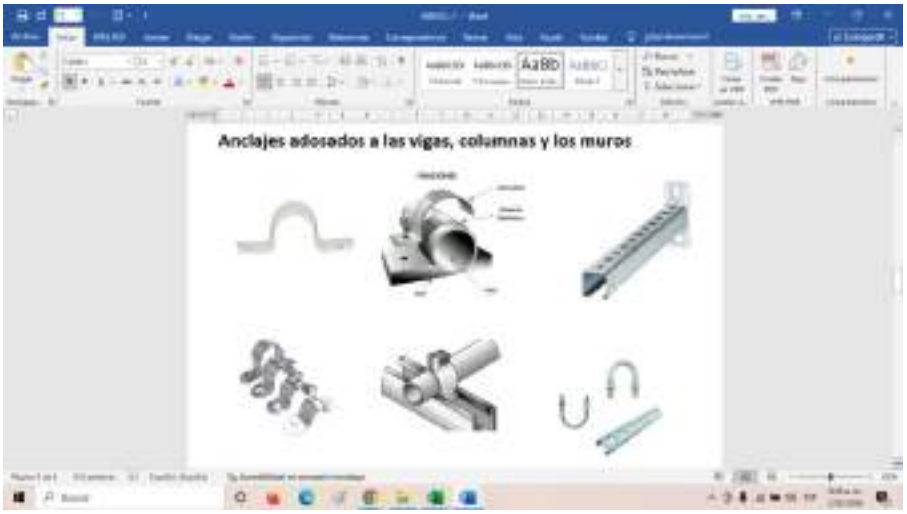

ANCLAJES Y BIOFILIA

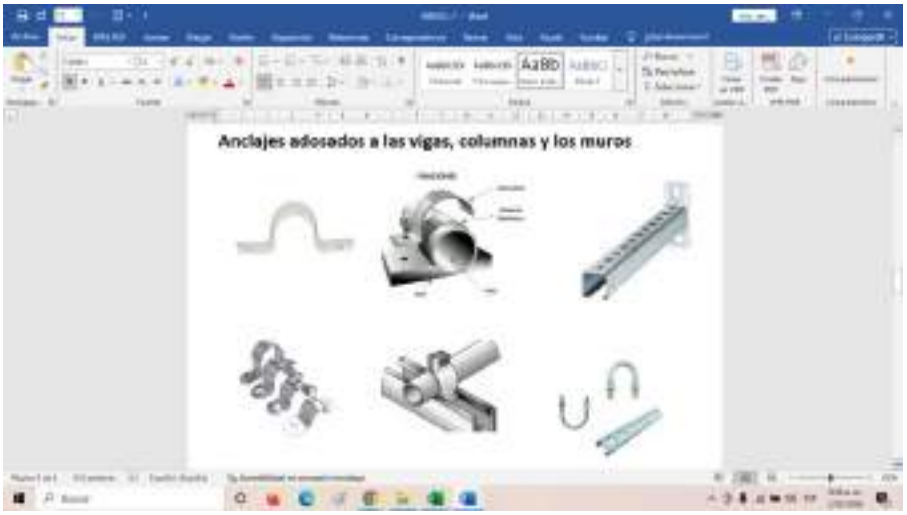

El porqué de los anclajes
PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS SÍSMICAS
Para elementos colgantes o adosados a las paredes o estructuras.


Anclajes para redes colgantes
Los anclajes deben cumplir con la normatividad vigente

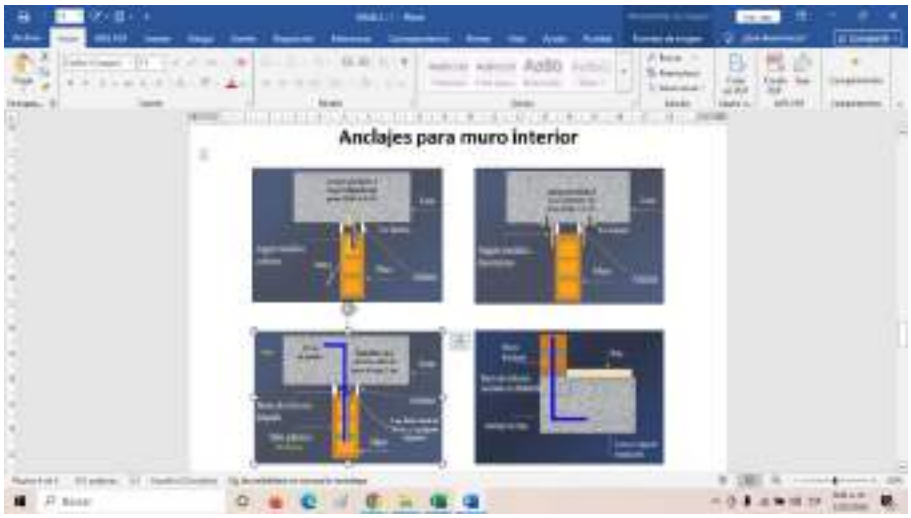


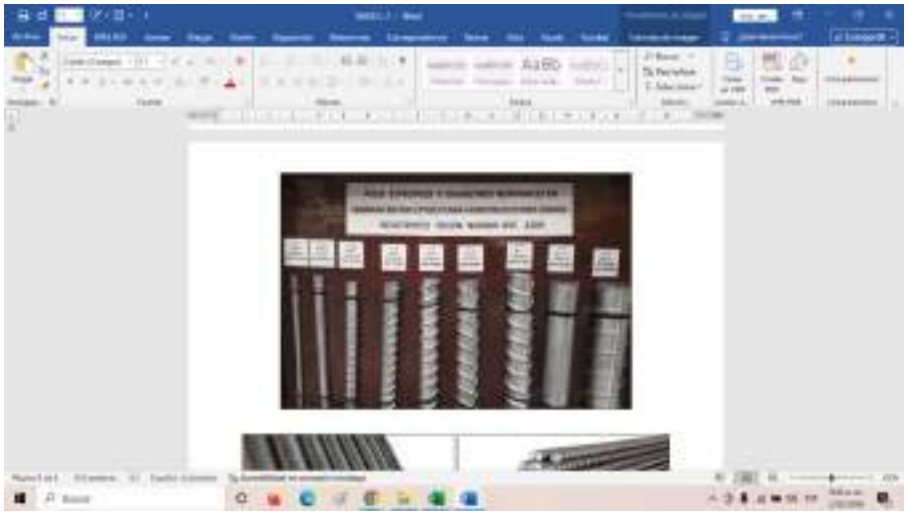

VIGAS METÁLICAS
Anclajes adosados a las vigas, columnas y los muros

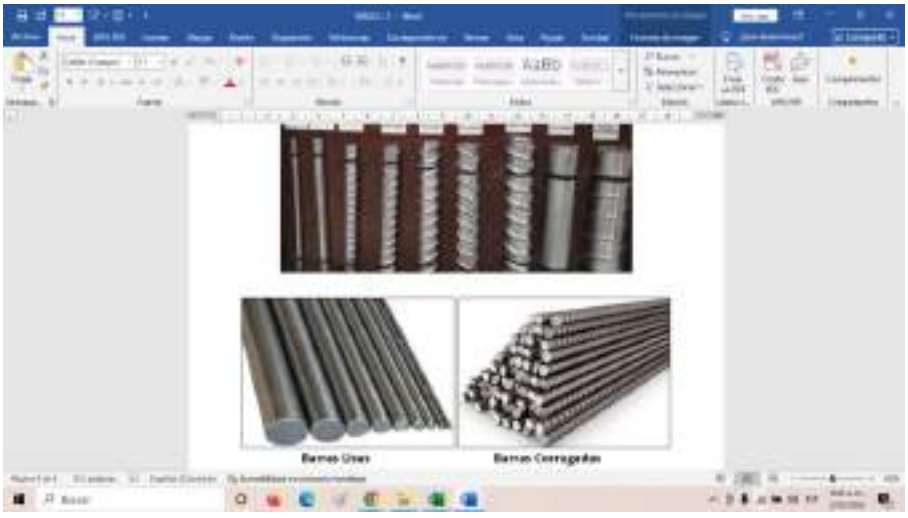

Anclajes adosados a las vigas, columnas y los muros

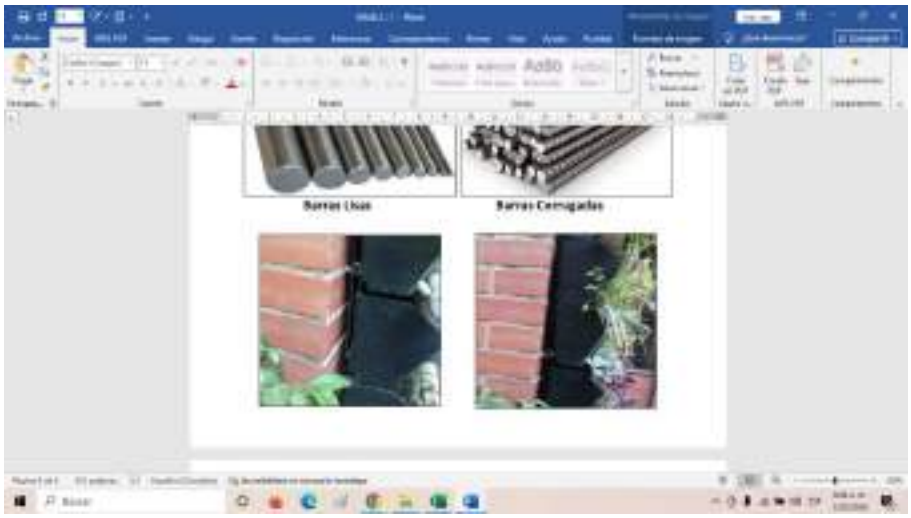

Anclajes adosados a las vigas, columnas y los muros


Anclajes para muro interior


Anclajes para muro interior




Barras Lisas
Barras Corrugadas


Barras Lisas
Barras Corrugadas

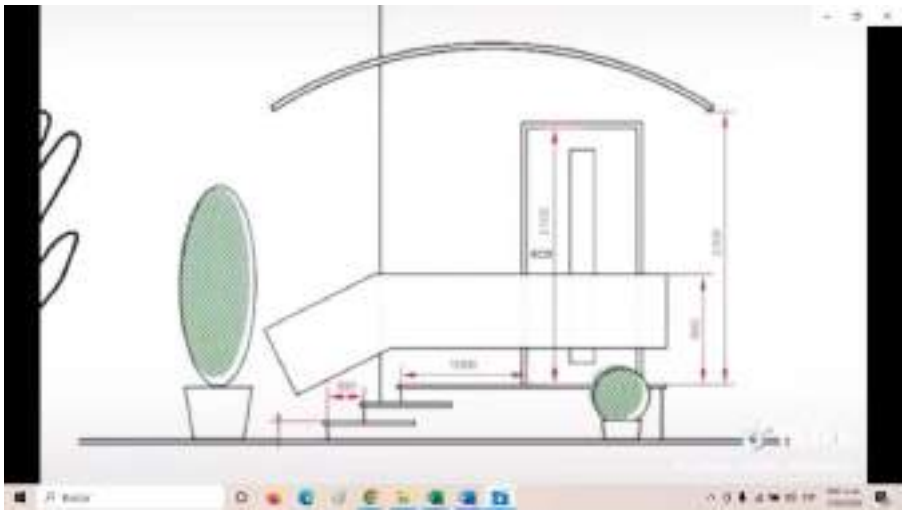



DISEÑO DE ESPACIOS VERDES
Biofilia y Diseño Arquitectónico de Jardines Verticales y Cubiertas Verdes


Biofilia y Diseño Arquitectónico de Jardines Verticales
y Cubiertas Verdes
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital




11. Por qué un buen diseño es tan importante (parte 1) Arq. Viviana Sanchez

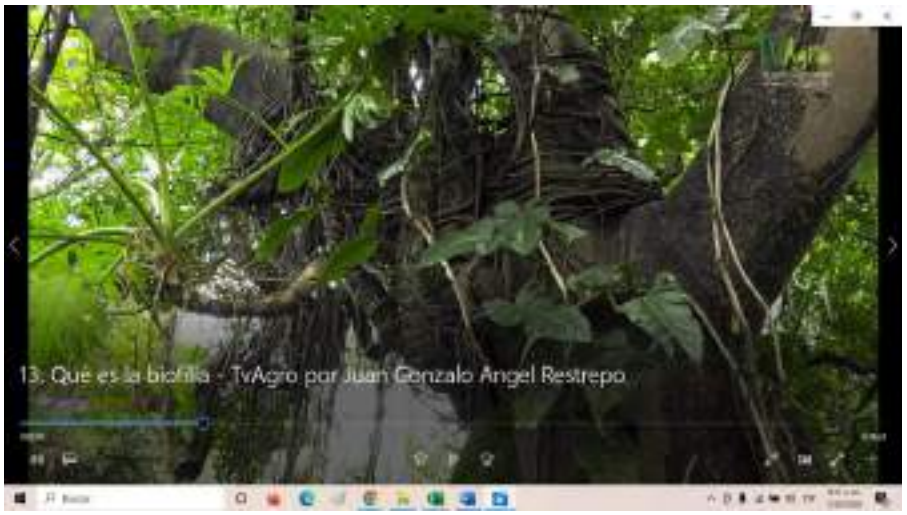





13. Qué es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo

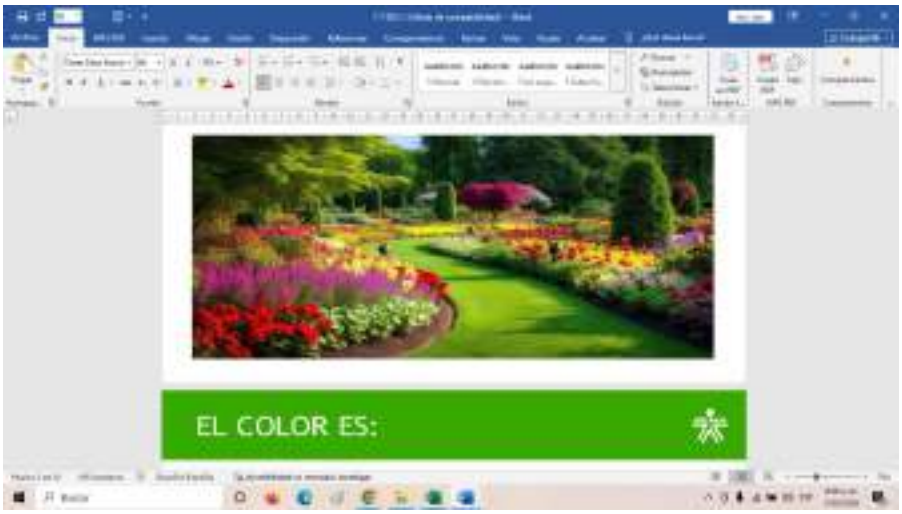

13. Qué es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo

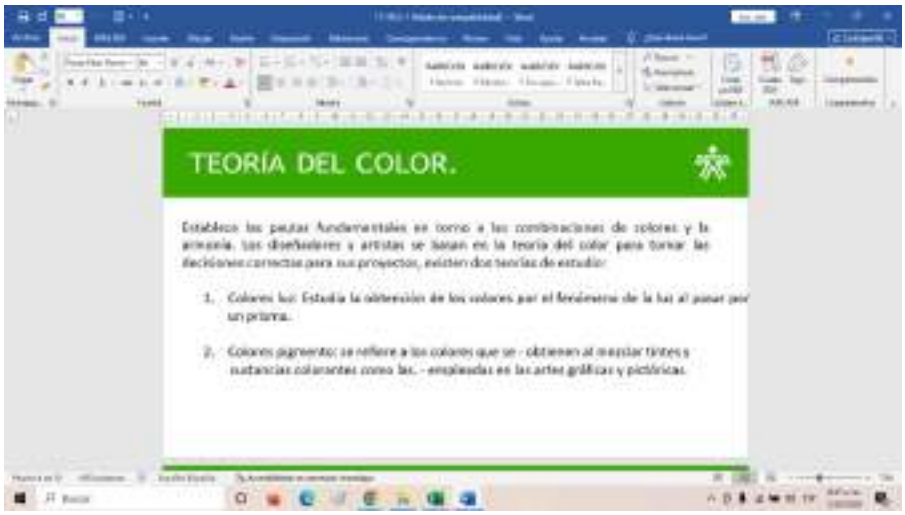


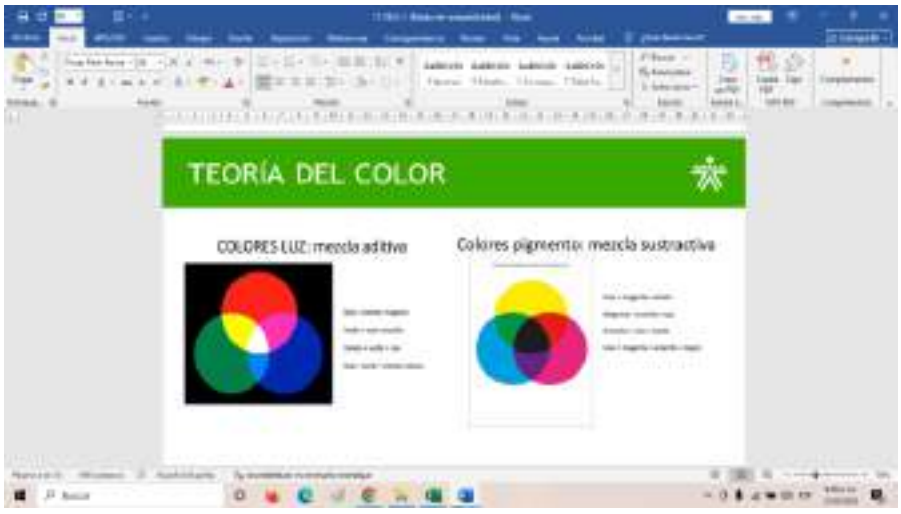

13. Qué es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo




EL COLOR EN JARDINERIA
TEORIA DEL COLOR APLICADA
¿QUE ES EL COLOR?


EL COLOR ES:


TEORÍA DEL COLOR.
Establece las pautas fundamentales en torno a las combinaciones de colores y la armonía. Los diseñadores y artistas se basan en la teoría del color para tomar las decisiones correctas para sus proyectos, existen dos teorías de estudio:
1. Colores luz: Estudia la obtención de los colores por el fenómeno de la luz al pasar por un prisma.
2. Colores pigmento: se refiere a los colores que se - obtienen al mezclar tintes y sustancias colorantes como las. - empleadas en las artes gráficas y pictóricas.


TEORÍA DEL COLOR
COLORES LUZ: mezcla aditiva
Colores pigmento: mezcla sustractiva


CÍRCULO CROMÁTICO

CÍRCULO CROMÁTICO



TEORIA DEL COLOR APLICADA EN LA JARDINERÍA Y EL PAISAJISMO, EN ESPACIOS INTERIORES Y EXTERIORES.





Se trata de **combinar colores basándonos en la rueda** en la que se basa la teoría del color. Es una rueda que representa todos los colores que puede apreciar el ojo humano distribuidos en un círculo y en un determinado orden. Sería como un arco iris circular. La disposición de colores en esta rueda nos va a determinar las posibles combinaciones entre sí para crear efectos intensos, suaves, vistosos o espectaculares.

TEORIA DEL COLOR APLICADO A LA JARDINERIA Y EL PAISAJISMO, SIN IMPORTAR EL TAMAÑO DEL ESPACIO.



Nosotros elegimos el color de las plantas. No se pintan y en el siguiente esquema se ve muy bien la conjugación de colores a partir de los primarios amarillo, azul y rojo, para crear los secundarios verde, violeta y naranja, para finalmente obtener los terciarios. Los podemos ver todos en el arco iris y nos van a dar muchísimo juego para combinar plantas de muchos colores de la manera más idónea en nuestros jardines.


TIPOS DE COLORES
Cálidos
Fríos
Complementarios
Análogos


COLORES CÁLIDOS
Los colores cálidos (amarillos y rojos) tienen un efecto estimulante y dan la impresión de que avanzan, que se adelantan de la superficie que los contiene. Estos provocan sensación de cercanía. Son colores vitales, alegres y activos.
COLORES CÁLIDOS
COLORES FRÍOS


JARDINES CON COLORES CÁLIDOS

COLORES FRÍOS



JARDINES CON COLORES FRIOS



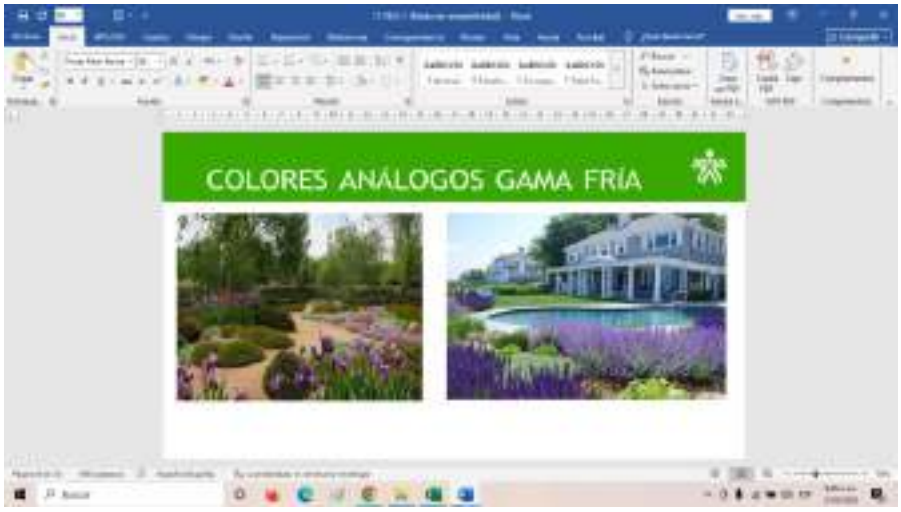


COLORES ANÁLOGOS

Colores análogos: son los que se encuentran contiguos en la rueda de color formando tonalidades graduales. Sería un amarillo, naranja y rojo, los tres tonos de azules y malvas... crean composiciones de tonos similares y en función de qué parte de la rueda escojamos tendrán un aspecto frío si nos decantamos por los azules y verdes y un aspecto más cálido si nos vamos a los amarillos.

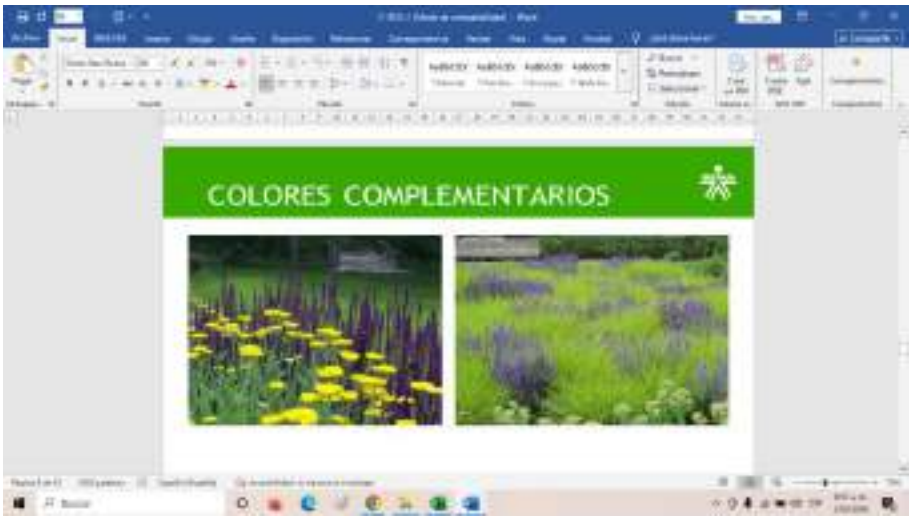
Ejemplos de colores análogos en gama fría

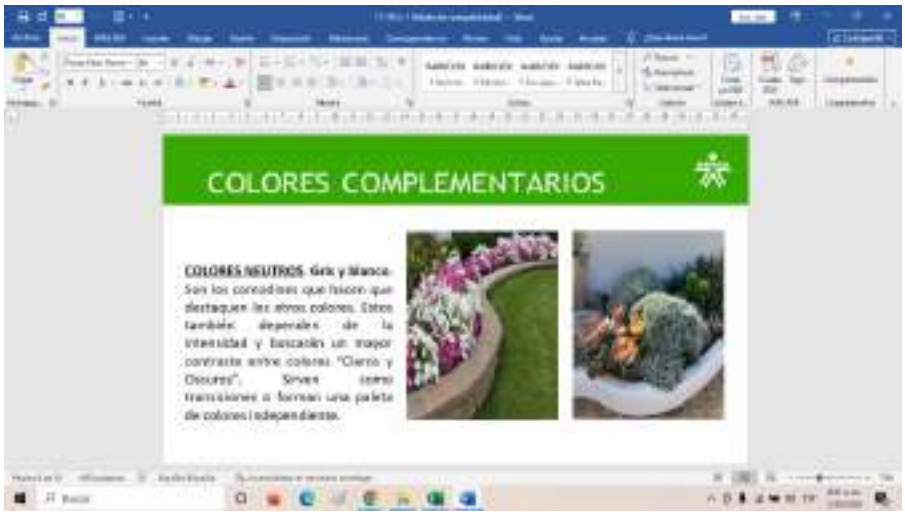



COLORES ANÁLOGOS GAMA FRÍA


COLORES ANÁLOGOS GAMA CÁLIDA


COLORES COMPLEMENTARIOS


COLORES COMPLEMENTARIOS


COLORES COMPLEMENTARIOS
COLORES NEUTROS. Gris y blanco.
Son los conocidos que hacen que destaquen los otros colores. Estos también dependen de la intensidad y buscarán un mayor contraste entre colores "Claros y Oscuros". Sirven como transiciones o forman una paleta de colores independiente.

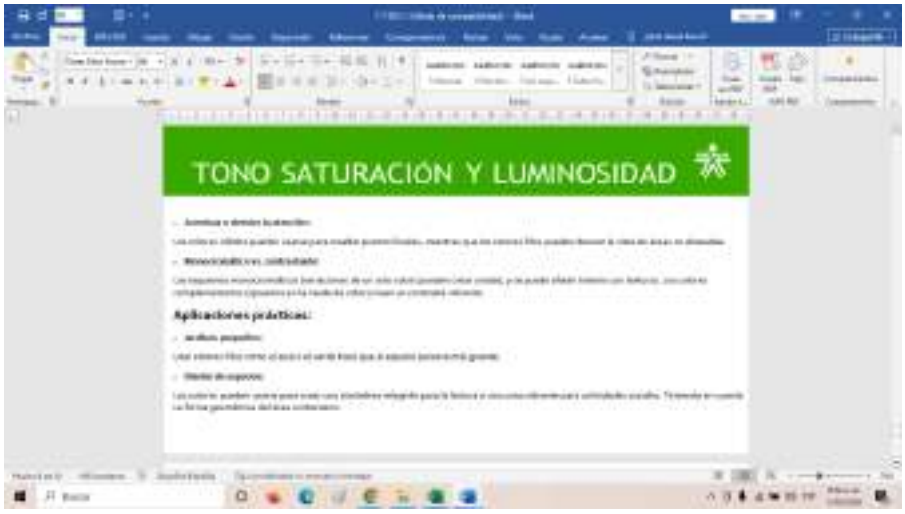

SIMBOLOGÍA DEL COLOR


FICHA TÉCNICA


TONO SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD
- Tono: Es el color en sí mismo (rojo, azul, verde).
- Saturación: Se refiere a la intensidad o pureza de un color.
- Luminosidad: Es el brillo o la claridad de un color.


TONO SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD
- Tono: Es el color en sí mismo (rojo, azul, verde).
- Saturación: Se refiere a la intensidad o pureza de un color.
- Luminosidad: Es el brillo o la claridad de un color.


TONO SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD


TONO SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD
Aplicaciones prácticas:

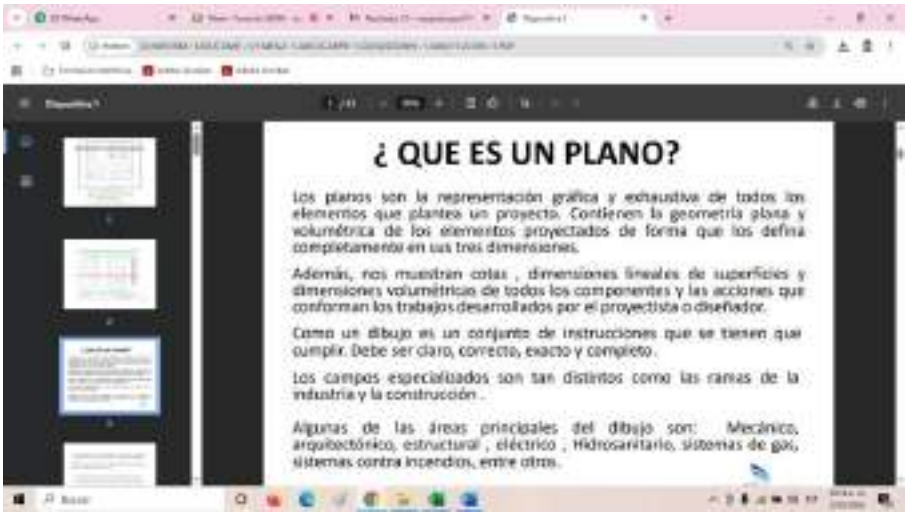

TONO SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD
Consideraciones adicionales:


GRACIAS




INTERPRETACIÓN DE PLANOS
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera

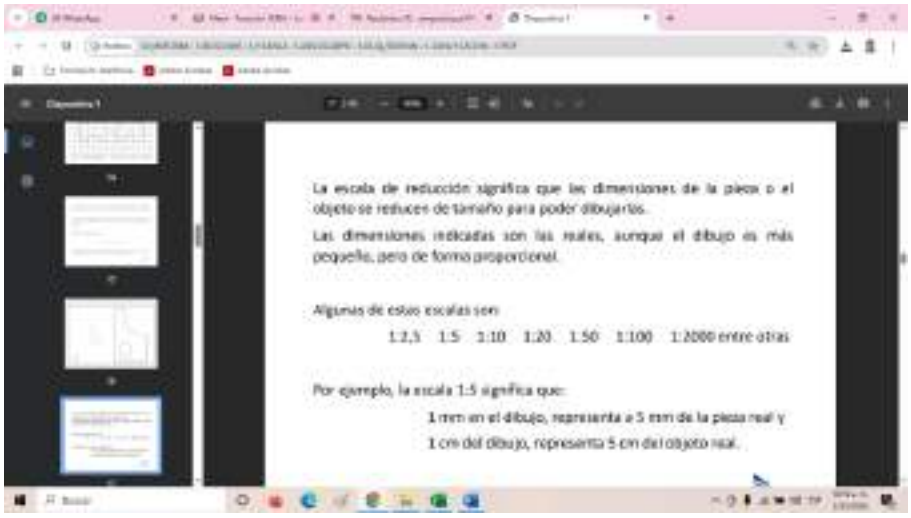

INTERPRETACIÓN DE PLANOS
Repaso de conceptos
Formación Profesional Integral
SENA C.T.C.M. Bogotá D.C.


¿ QUE ES UN PLANO?
Los planos son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que plantea un proyecto. Contienen la geometría plana y volumétrica de los elementos proyectados de forma que los defina completamente en sus tres dimensiones.
Además, nos muestran cotas , dimensiones lineales de superficies y dimensiones volumétricas de todos los componentes y las acciones que conforman los trabajos desarrollados por el proyectista o diseñador.
Como un dibujo es un conjunto de instrucciones que se tienen que cumplir. Debe ser claro, correcto, exacto y completo.
Los campos especializados son tan distintos como las ramas de la industria y la construcción .
Algunas de las áreas principales del dibujo son: Mecánico, arquitectónico, estructural , eléctrico , Hidrosanitario, sistemas de gas, sistemas contra incendios, entre otros.

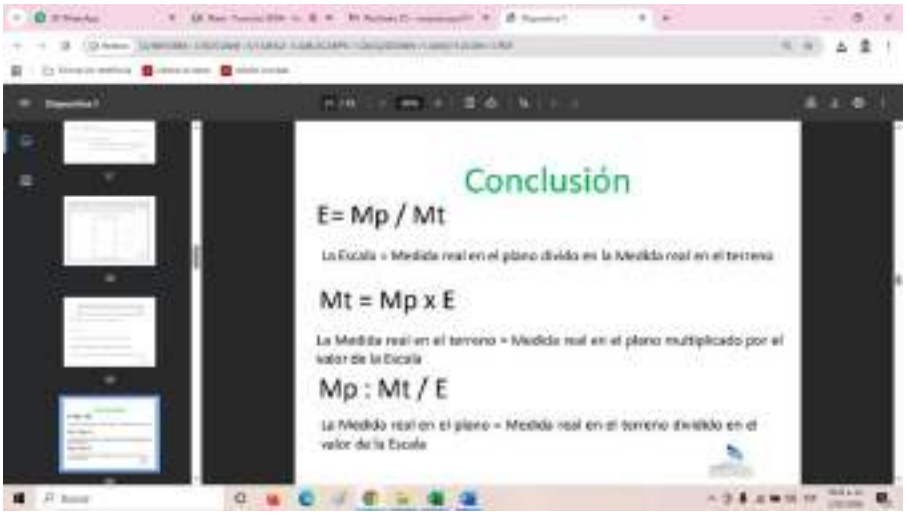

¿QUE DEBE CONTENER UN PLANO?
Un plano debe contener los datos necesarios para la ejecución de un proyecto.
Definir la forma de la edificación.
El proyecto constructivo.
Que equipos se utilizaran para la construcción.
Cuales son sus medidas o cotas.
Saber cual será la distribución y el montaje de los equipos.

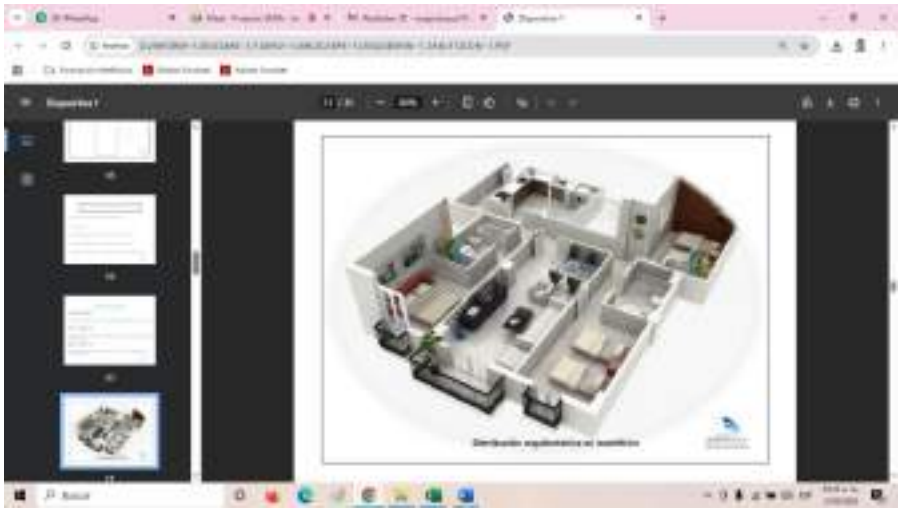

¿QUE VEMOS UN PLANO?

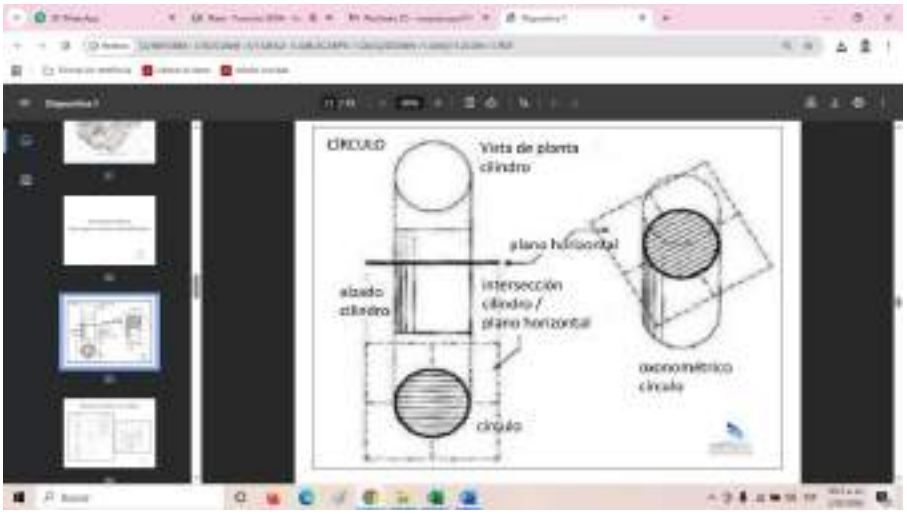

ESCALAS
Para medir distancias en línea recta en los planos o trazados en el papel, emplearemos un escalímetro.
Es una regilla graduada que usa diferentes escalas y nos sirve para calcular las distancias que pueden ser reducidas o ampliadas.
No la debemos utilizar como una regla para trazar líneas.
Las medidas que más usamos al usar escalas o escalímetros son:
1


La escala de reducción significa que las dimensiones de la pieza o el objeto se reducen de tamaño para poder dibujarlos.
Las dimensiones indicadas son las reales, aunque el dibujo es más pequeño, pero de forma proporcional.
Algunas de estas escalas son:
1:2,5 1:5 1:10 1:20 1:50 1:100 1:2000 entre otras
Por ejemplo, la escala 1:5 significa que:
1 mm en el dibujo, representa a 5 mm de la pieza real y
1 cm del dibujo, representa 5 cm del objeto real.


Al dibujar un predio que tiene un tamaño definido en la vida real. La proporcionalidad de la escala el primer número será de menor valor que el segundo número. Es virtud a que este tiene un tamaño mayor y será reducido de tamaño en el papel.


Conclusión
E= Mp / Mt
La Escala = Medida real en el plano divido en la Medida real en el terreno
Mt = Mp x E
La Medida real en el terreno = Medida real en el plano multiplicado por el valor de la Escala
Mp : Mt / E
La Medida real en el plano = Medida real en el terreno dividido en el valor de la Escala

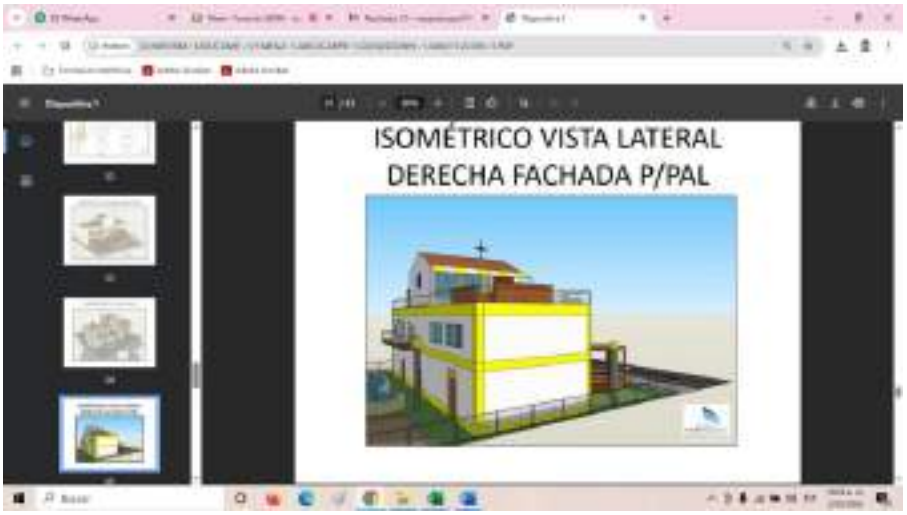


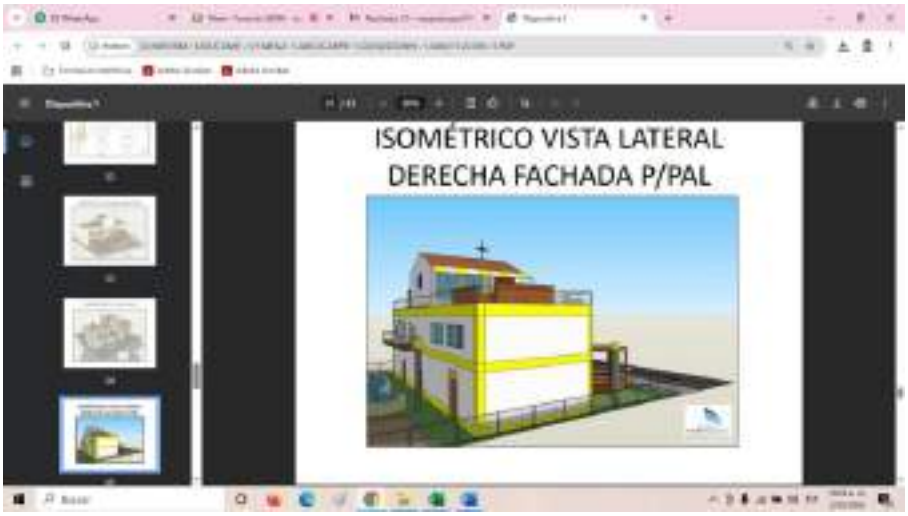

CIRCULO
Vista de planta
cilindro
plano horizontal
alzado
cilindro
intersección
cilindro /
plano horizontal
axonométrico
circulo
cirgulo


PROYECCIONES DE CUBOS


PROYECCIONES DE CUBOS


PROYECTO CONSTRUCTIVO
VISTAS


ISOMÉTRICO VISTA LATERAL
DERECHA FACHADA P/PAL


ISOMÉTRICO VISTA LATERAL
DERECHA FACHADA P/PAL

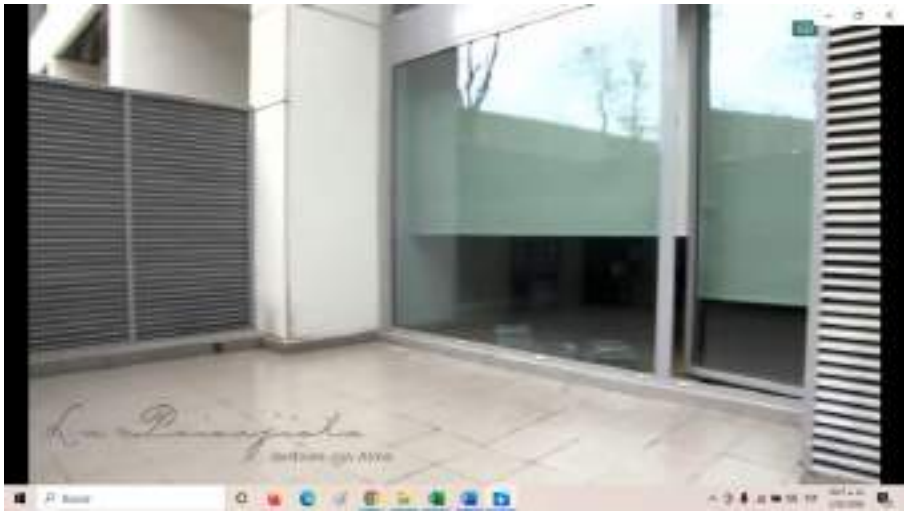

TIPOS DE PLANOS
• Plano de localización.
• Planos Arquitectónicos.
• Planos de topografía
• Plano de cimentación. (estructura)
• Planos de instalaciones (sanitaria, eléctrica, etc.)
• Planos de corte de secciones . (General)
• Planos en plantas . (general)
• Planos de esquemas verticales.
• Planos de acabados y detalles.
• Otros.


CTCM
Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
Instructor: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
GRACIAS
SENA
REDES HIDROAS S.A.S.




15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza








15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza



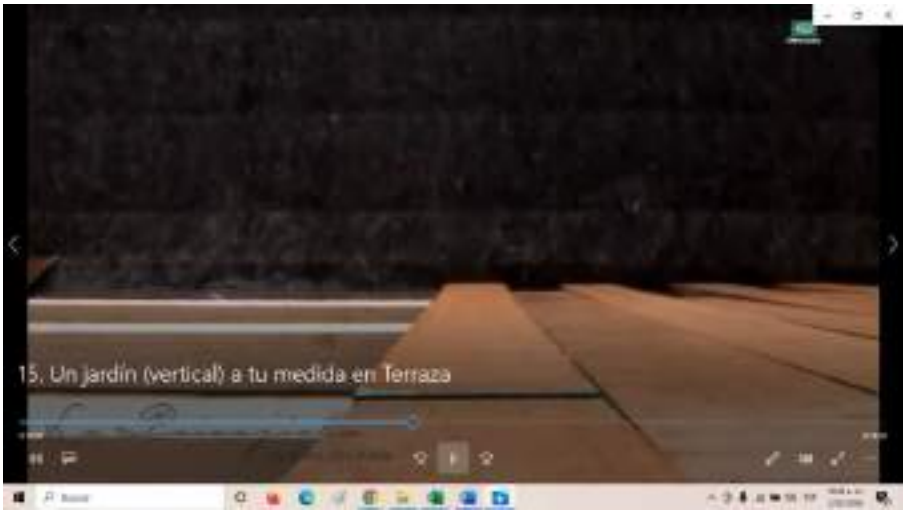

15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza




15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza




15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza











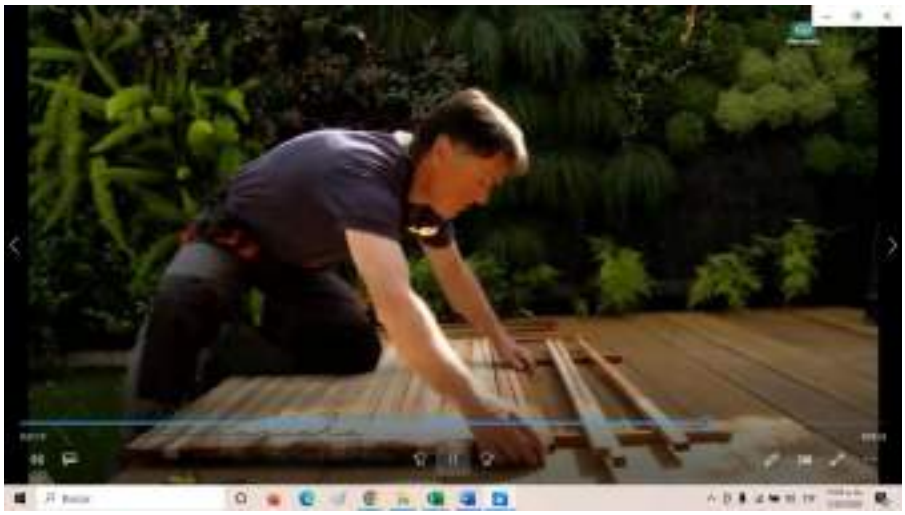








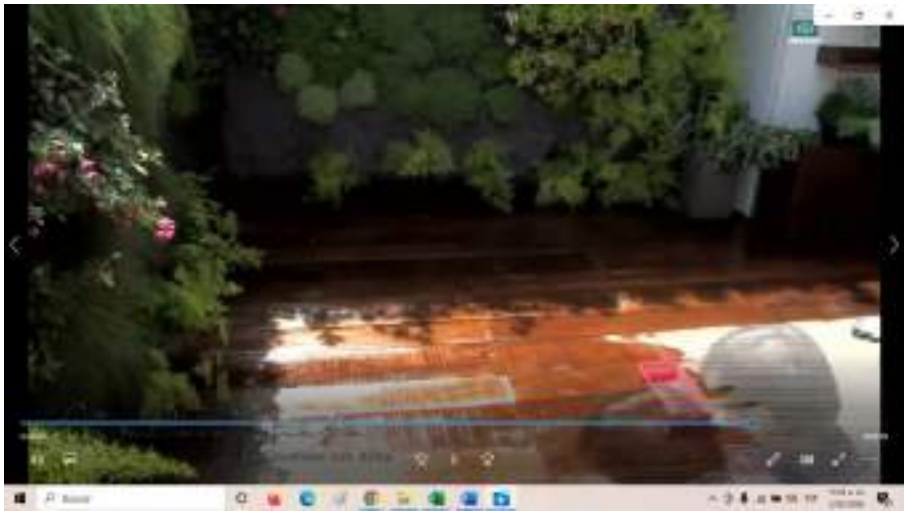


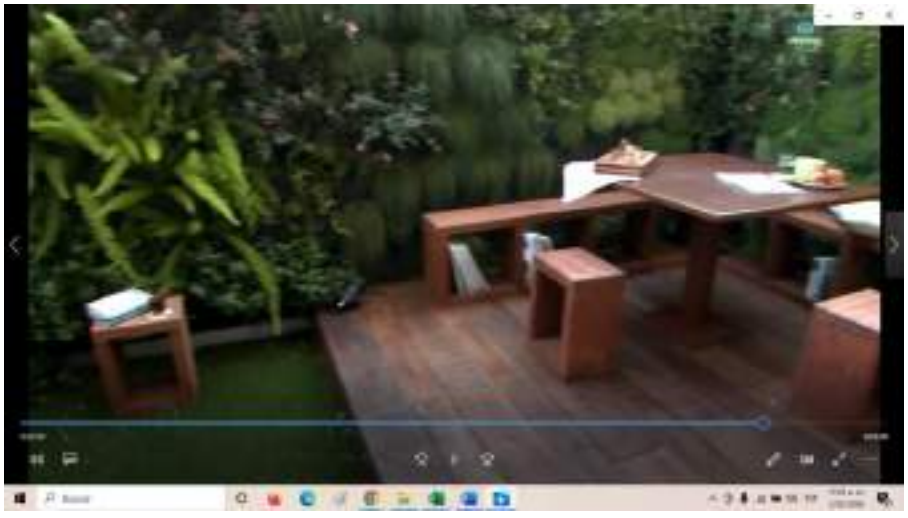










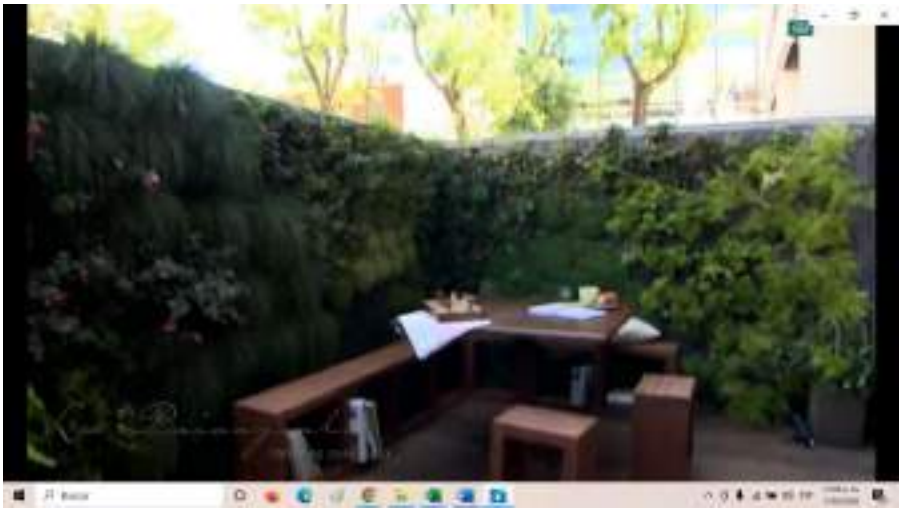


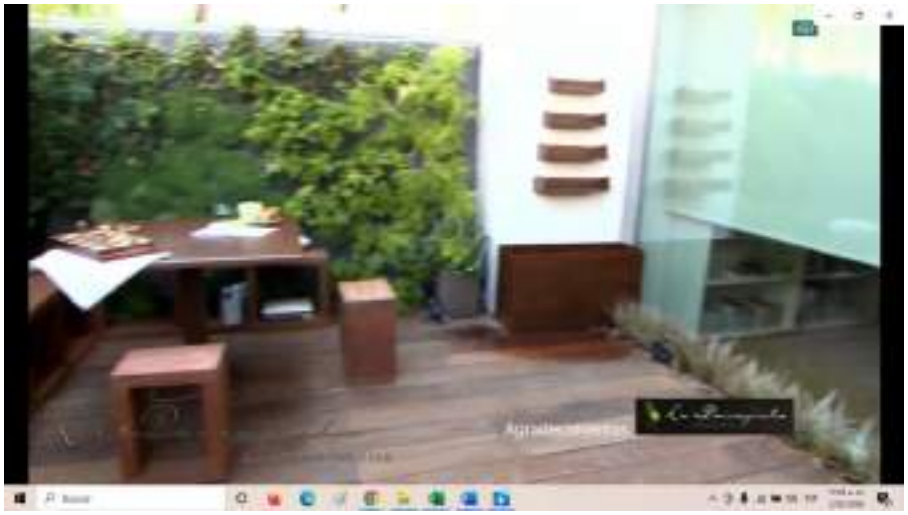








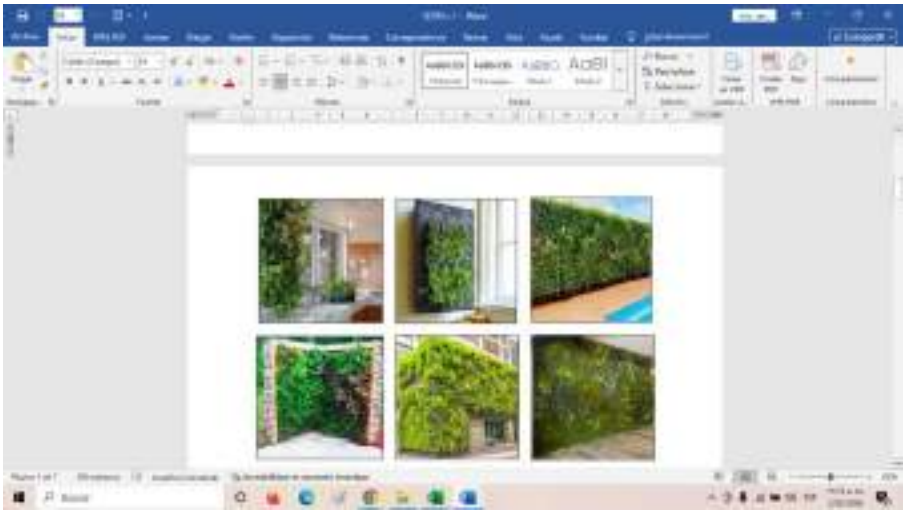




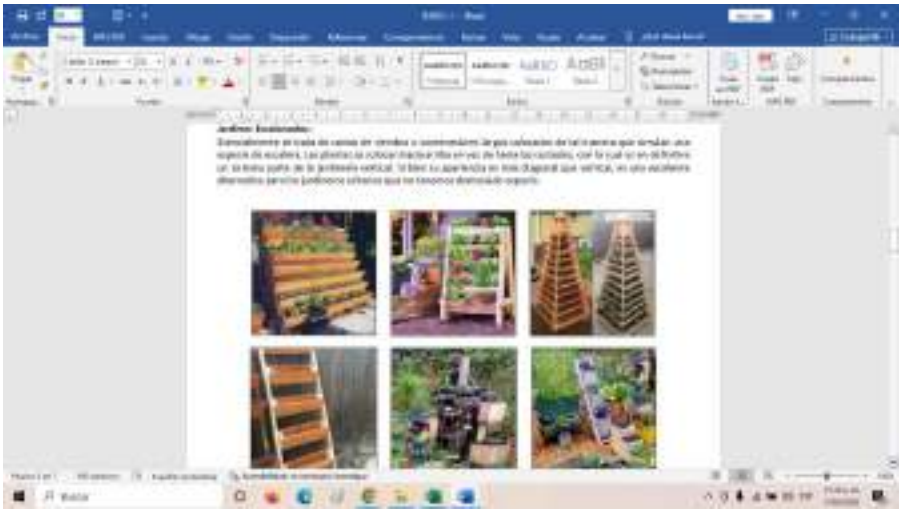



TIPOS E IDEAS DE JARDINES VERTICALES


Formas e ideas de Jardinería Vertical

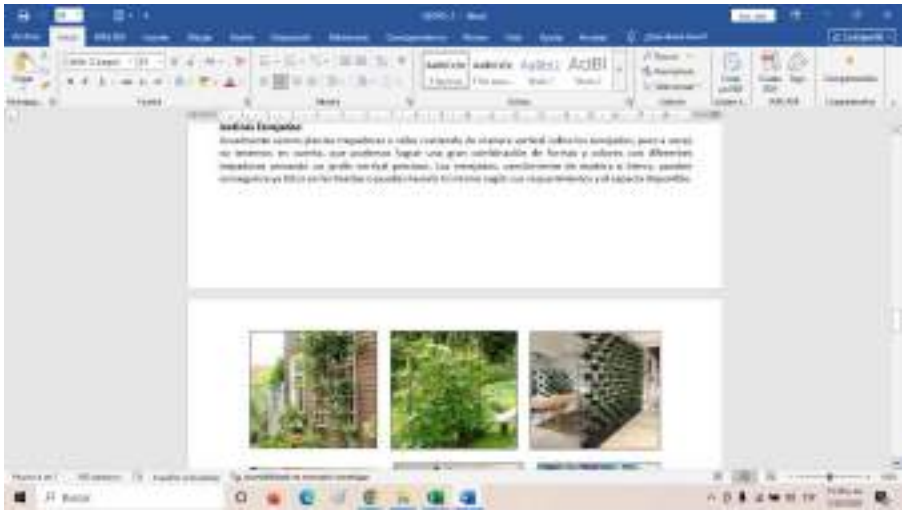








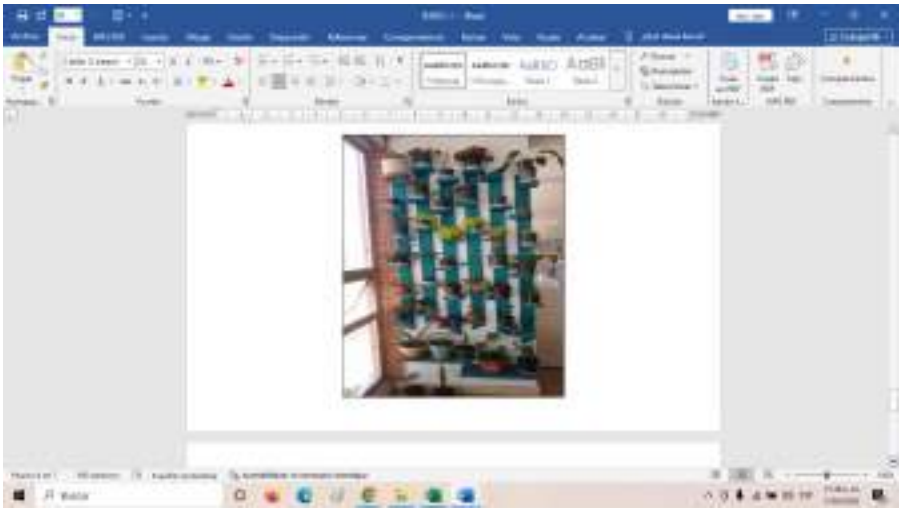













Centro de Tecnologías para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital


Herramientas de la reunión


TIPOS DE PLANTAS
PLANTAS ORNAMENTALES:

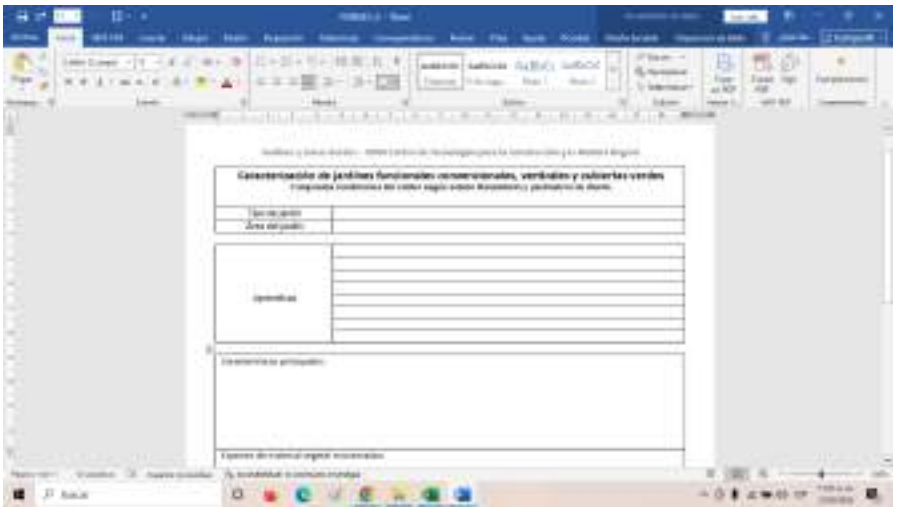

PLANTAS ORNAMENTALES:
PLANTAS MEDICINALES:


PLANTAS MEDICINALES:
PLANTAS ALIMENTICIAS:




Centro de Tecnologías para la
Construcción y la Madera





Caracterización de jardines funcionales convencionales, verticales y cubiertas verdes



Sesión No. 3. Evidencia a presentar No. 2 – Caracterizar un jardín funcional.

Elegir un jardín de tu gusto. (Convencional, vertical o cubierta verde). En este diligenciar el formato adjunto en Word o PDF y caracterizarlo el jardín escogido, hacer levantamiento fotográfico de los conceptos que más deseas hacer notar en esta evidencia de producto. Identificar y calificar en el formato los hallazgos de acuerdo al tipo, área, características, aspectos encontrados, abonos, que observaciones le harías según su criterio e identificar y calificar que soluciones serían las más viables.

Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera



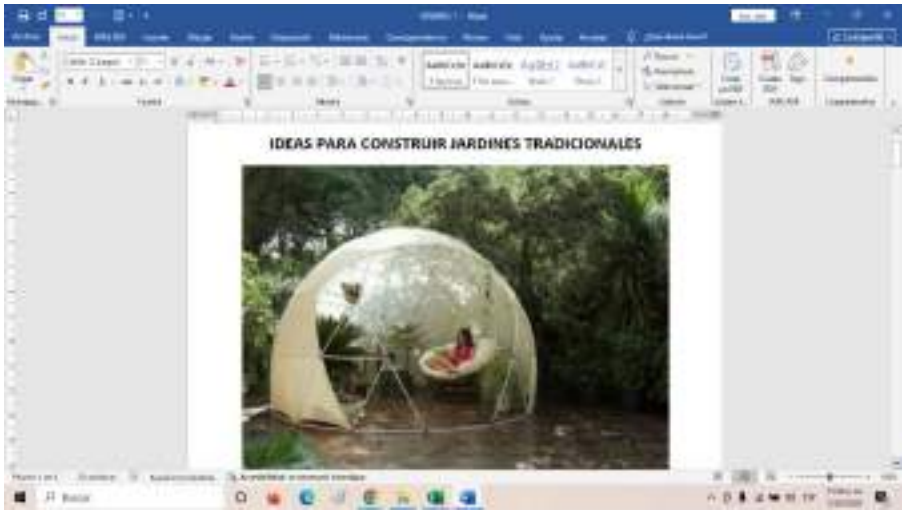
Sesión No. 3. Evidencia a presentar No. 2. – Descripción del paso a paso que ejecuto para presentar los resultados.

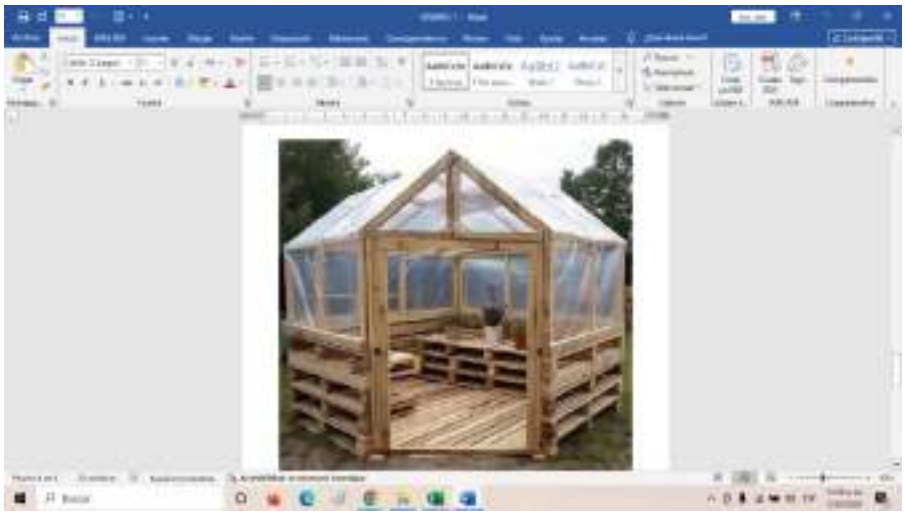
Siguiendo las sugerencias impartidas por el instructor en la ejecución de la tercera sesión de formación profesional integral, desarrollar el formato, documento adjunto en PDF y en Word para que pueda ser usado y sea cargado en la plataforma **www.sejuno.com**, en la carpeta donde aparece su nombre como aprendiz de la formación complementaria.

¿Qué tipo de tarea caracteriza de manera individual o en grupo como trabajo en equipo?


GRACIAS



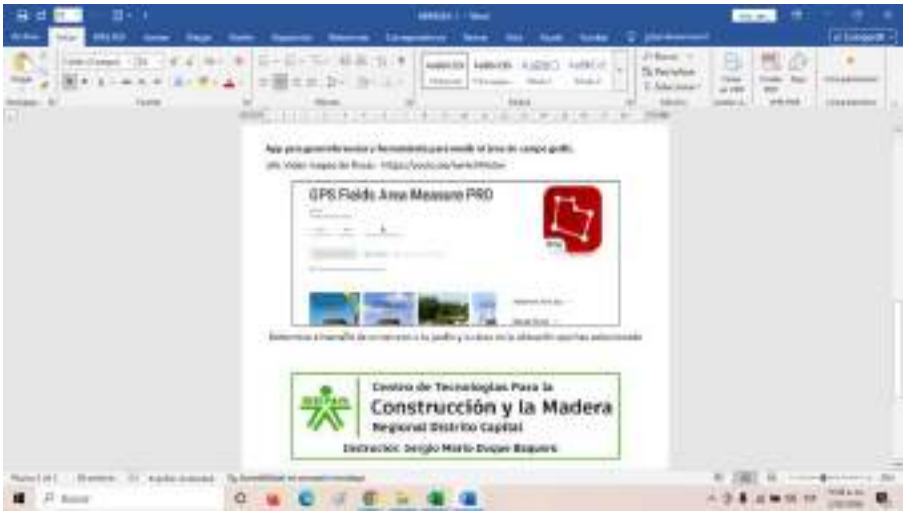

IDEAS PARA CONSTRUIR JARDINES TRADICIONALES

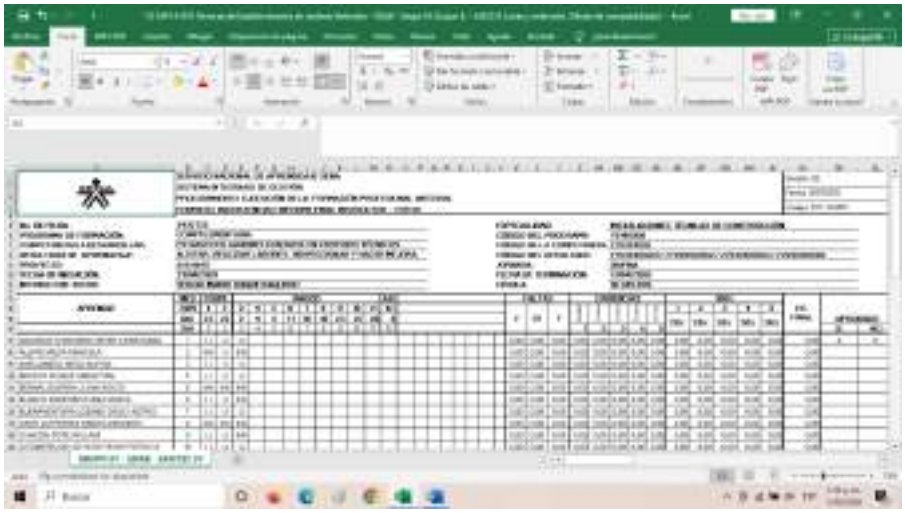




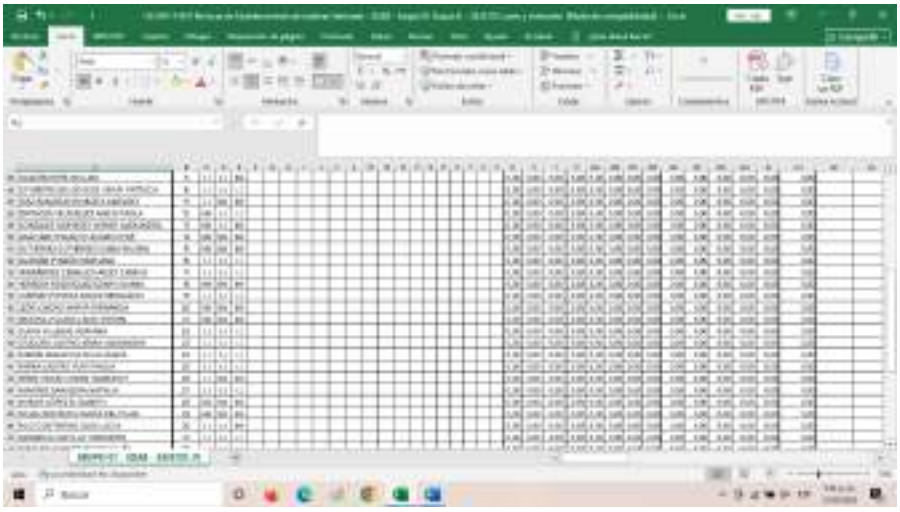

Herramientas digitales para Aplicar en jardinería usando teléfonos móviles
Google Lens


Luxómetro : Smart Luxometer
GPS Fields Area Measure PRO

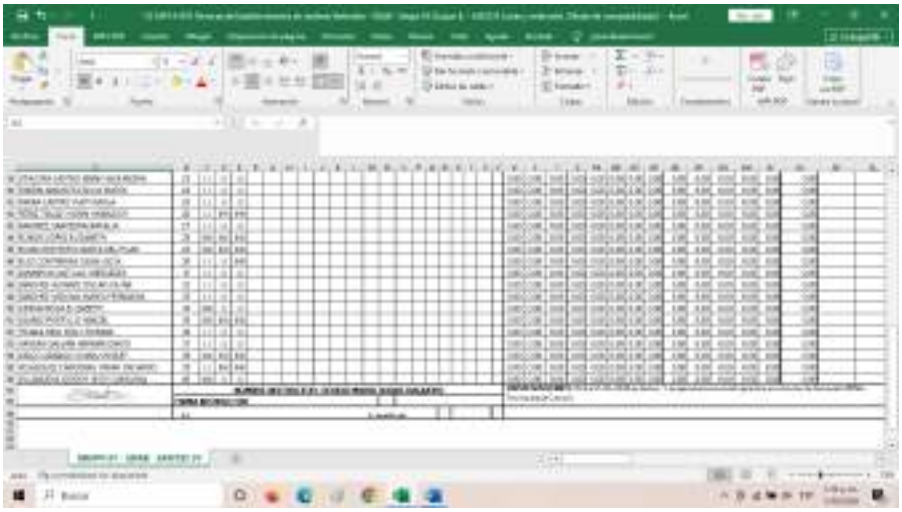

GPS Fields Area Measure PRO
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Dirección: Sergio Mario Duque Baquero













El día de hoy no asistieron los aprendices Marcela Ázate Majia, Diana María Blanco Ramírez, William chacón Pote, María Amparo Díaz Albarracín, Wendy Alexandra González Quevedo, Ivonn Hazbleidy Pérez Tellez, y Omar Orlando Velasquez Cárdenas. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

Y los aprendices Lilian Rocío Bernal Guerra, Daniel Gerardo Caro Gutíerrez, Álvaro José Graciano Palacio, Diana Milena Gutíerrez Gutíerrez, Ednna Viviana Herrera Rodríguez, María Fenanda León Linero, Alex Steven Médina Vuillamil, Elizabeth Robles López, María Del Pilar Rojas Restrepo, Hanzel Surez Portillo y Diana Shirley Vasco Arango. Alcanzaron el máximo de inasistencias permitidas y son retirados del proceso de formación complementaria, obteniendo el resultado de aprendizaje. No Aprobado.

El día de hoy 02-03-2026. Formación Titulada. Tecnólogo en Gestión para Gas Combustible - Quinta sesión Verificar el funcionamiento de Equipos, se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Se impartió formación teórico práctica. Y se continuó realizando el taller práctico terminando el mantenimiento a la estufa de cuatro quemadores verificando cada una de sus partes con el diagnóstico realizado en la sesión anterior y dejarla en servicio. Se aplica cuestionario de conocimientos.

Ficha No. 3312007

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 09

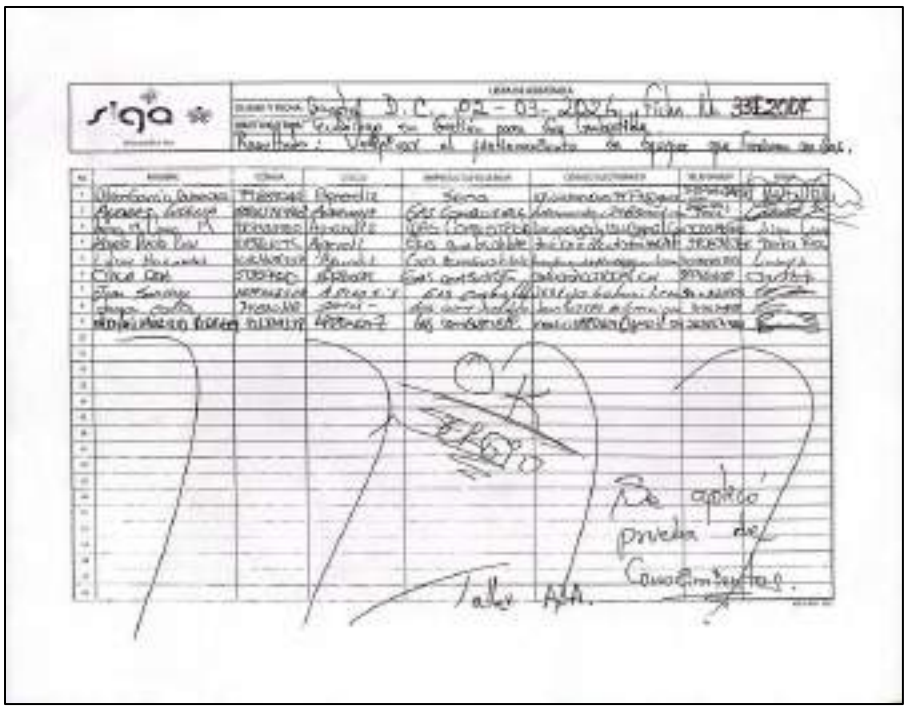
HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)


PGP




PGP



Se aplicó prueba de conocimientos, se emitió juicio de evaluación de la prueba de conocimientos escrita, se hizo retroalimentación de las preguntas no acertadas por cada aprendiz y se les hizo entrega.

El día de hoy no asistieron los aprendices José Antonio Guerrero Sánchez quien llega al máximo de inasistencias permitidas por el Manual del aprendiz SENA y con excusa médica el aprendiz Nestor Mauricio Vélez Villoria, aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 03-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Tercera sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3442966

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 22

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE - GUIA 2: TECNICAS DE JARDINES VERTICALES.

- Denominación del Programa de Formación: TECNICO DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES
- Código del Programa de Formación: 70140500
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACION COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica al no ser titulada.
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): No aplica al no ser titulada.
- Competencias: 270101028 Establecer jardines verticales de interior.
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. 270101028[01] Planificar tipo de herramientas, equipos, insumos y material vegetal para el establecimiento de jardines verticales con base en criterios técnicos.
  - RAP 2. 270101028[02] Preparar la instalación de jardines verticales según requerimientos técnicos y normativos.
  - RAP 3. 270101028[03] Comprobar la instalación del jardín vertical conforme con criterios técnicos y normativos.
  - RAP 4. 270101028[04] Ajustar el funcionamiento del jardín vertical según las novedades y fallas identificadas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 48 horas

Centro de Tecnologías Para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

2. PRESENTACIÓN

Con el paso del tiempo se ha incrementado el interés por los llamados jardines verticales (Living walls o green walls) a los empresas que los comercializan, inscritos en un cambio climático de creciente concienciación por el medio ambiente y la



26- Cerrar la cajilla.
27- 4 horas.

2.3.6 Sistemas, selección, cultivares, sustratos, contenedores y propagación vegetal.
28- Comentar a evaluar en clase.
29- Debate en clase sobre la clase anterior.
30- Sistemas de cultivos verdes.
31- Sistemas bidimensionales y tridimensionales.
32- Sistemas de contenedores o paneles, composición y manejo de sustrato y propagación vegetal.
33- Selección de sistema y modo del proyecto.
34- Montajes y duración de los jardines, biodiversidad.
35- Mantenimiento, correspondencia y riego de suelos.
36- Entrega de material de clase vía WhatsApp o correo.
37- Trabajo autónomo- En grupos máximo de 3 aprendices en un parque cercano escoger un parque base y elaborar el croquis o esquema (levantamiento de terreno), hallando cobertura e intervenir del jardín a construir.
38- Refrigerio.
39- 4 horas.

2.3.7 Paredes, biopanéles, bolsillos, esponjas, tanda y filtros.
40- Comentar a evaluar en clase.
41- Debate en clase sobre la clase anterior.
42- Cultivos y creación de jardines, material vegetal diferente y sus beneficios.
43- Sistemas con sustrato ligero (de botellas).
44- Paredes plásticas - Paredes verticales - Paredes en madera.

GFPI-F-135 V04



ANCLAJES Y BIOFILIA



El porqué de los anclajes





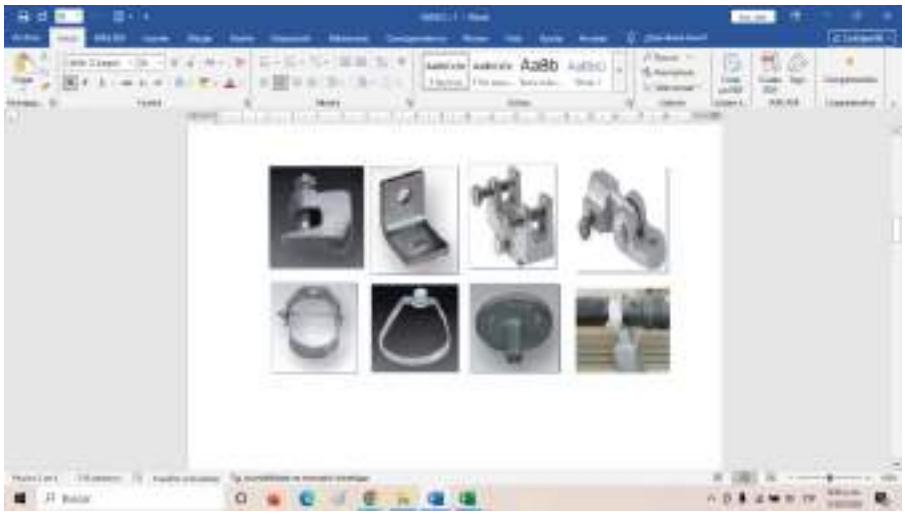
Para elementos colgantes o adosados a las paredes o estructuras.

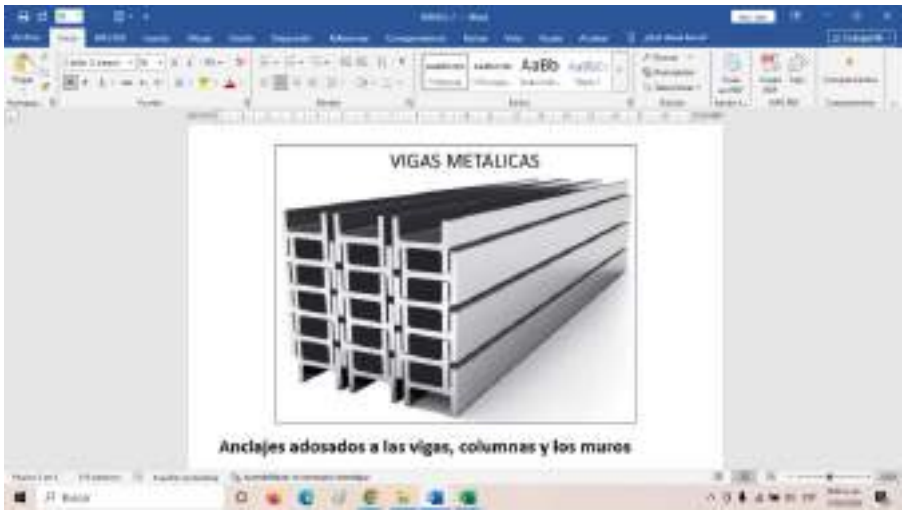
Anclajes para redes colgantes

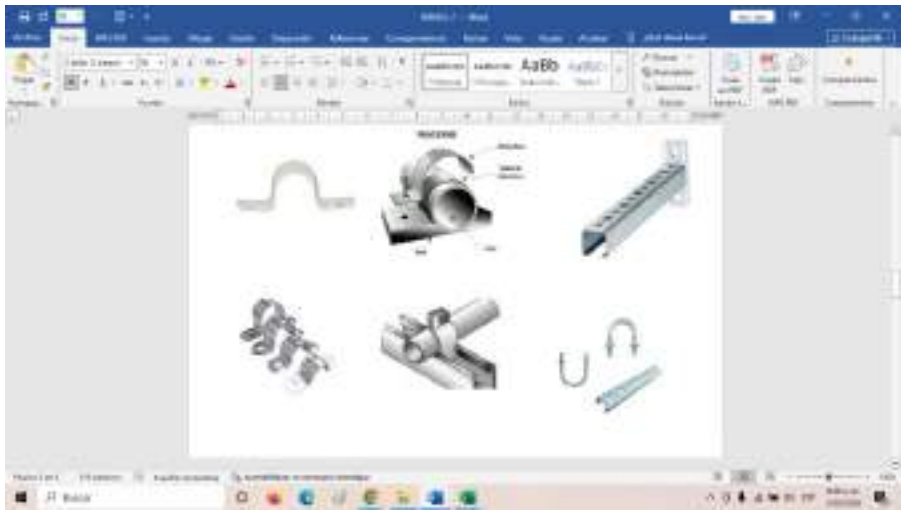


Los anclajes deben cumplir con la normatividad vigente

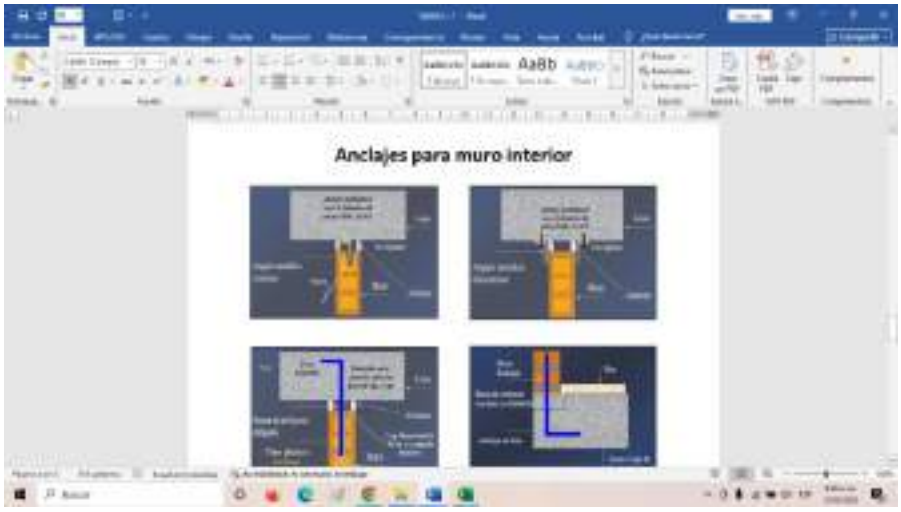


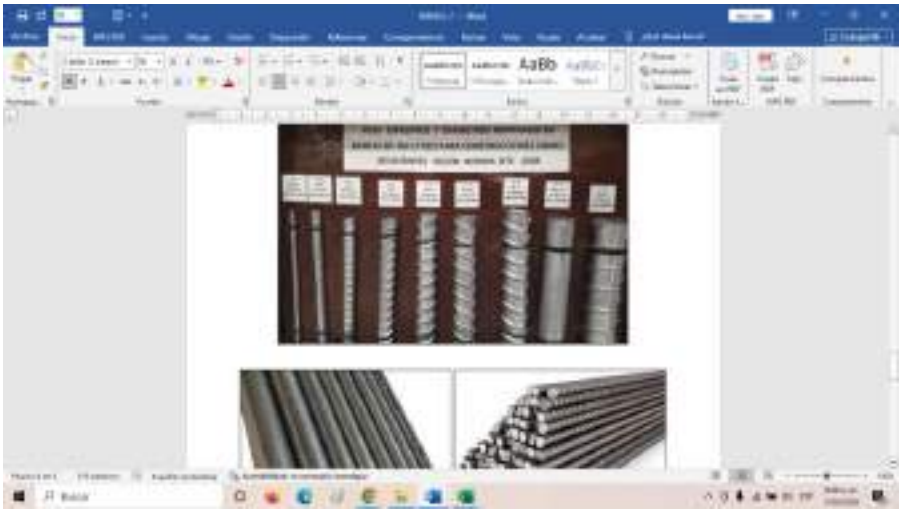


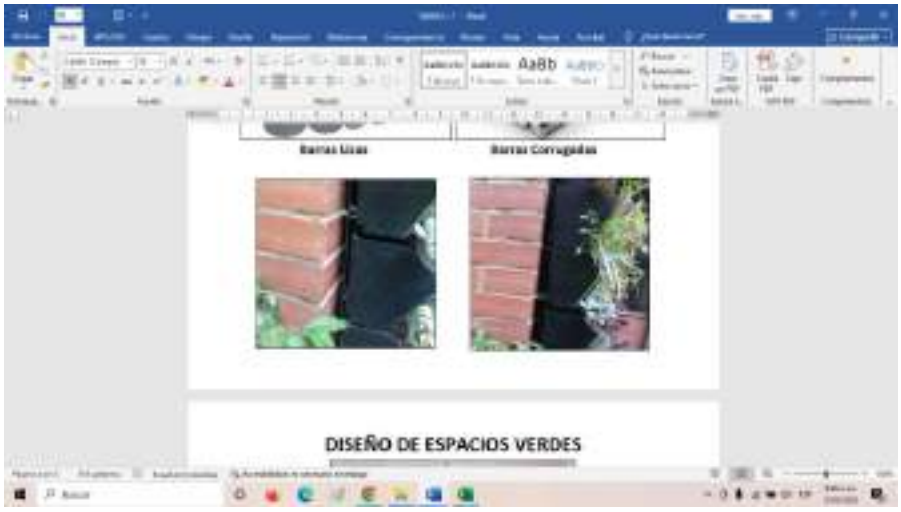

VIGAS METALICAS
Anclajes adosados a las vigas, columnas y los muros




Anclajes para muro interior

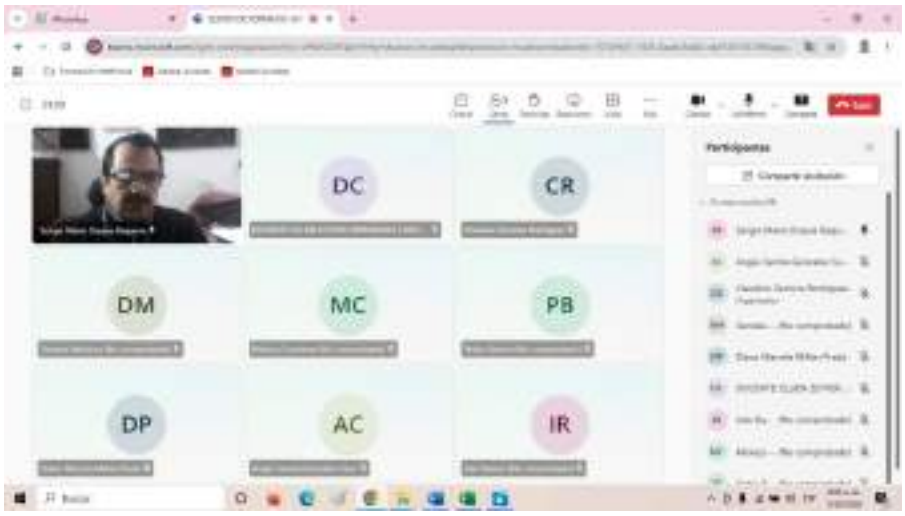

Anclajes para muro interior



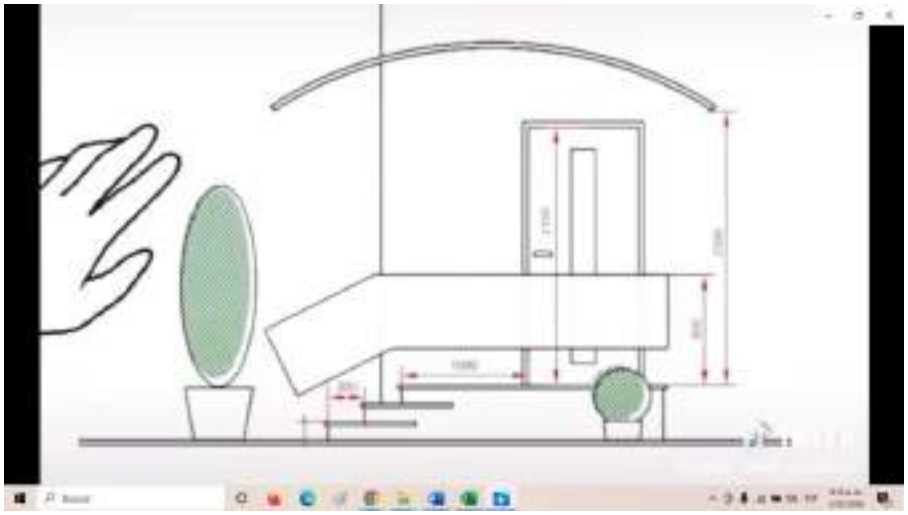

Barras Lisas
Barras Corrugadas
DISEÑO DE ESPACIOS VERDES

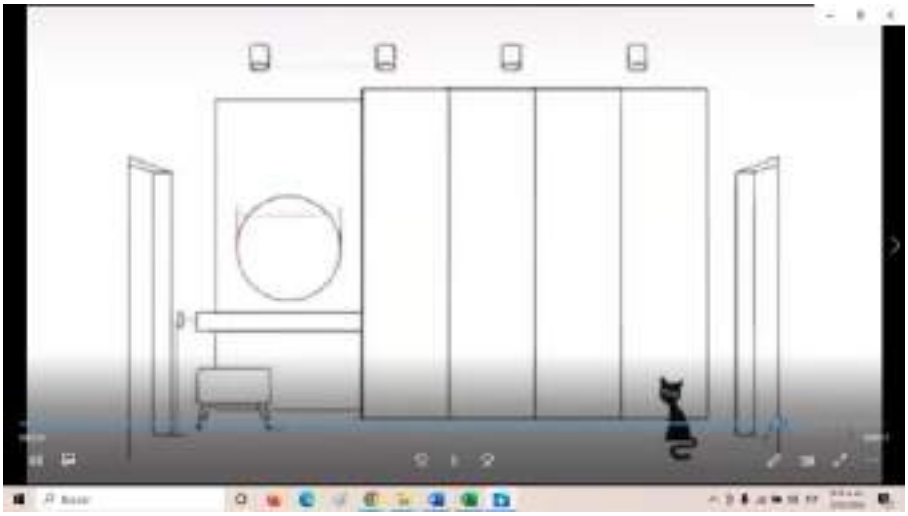

DISEÑO DE ESPACIOS VERDES
Biofilia y Diseño Arquitectónico de Jardines Verticales y Cubiertas Verdes


Biofilia y Diseño Arquitectónico de Jardines Verticales y Cubiertas Verdes
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Navarro


DC
CR
DM
MC
PB
DP
AC
IR
Participantes


11. Por qué un buen diseño es tan importante (parte 1) Arq. Vivina Sanchez



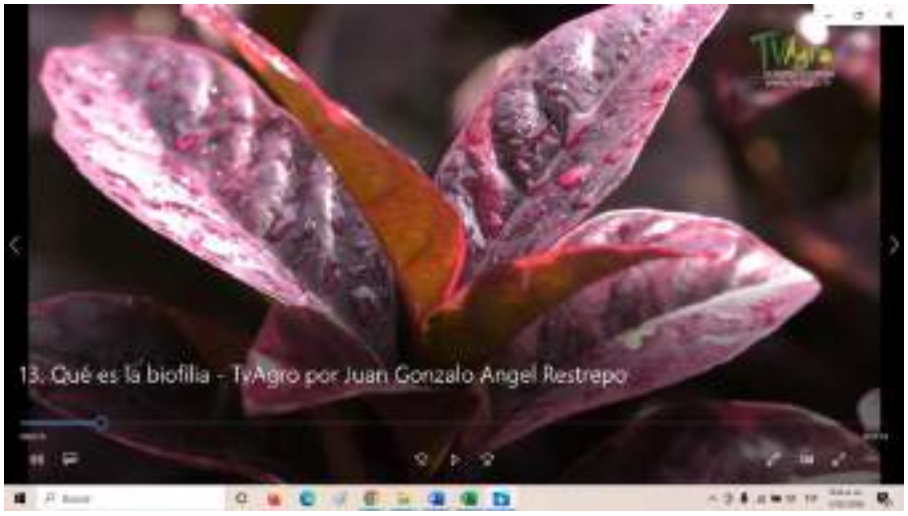


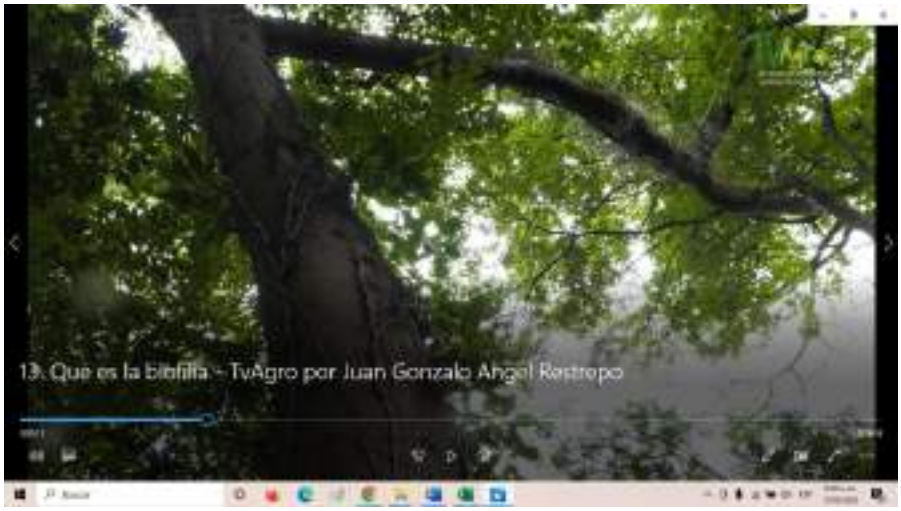



DC
CR
DM
MC
PB
DP
IR
SP
SESIÓN DE FORMACIÓN DE ANDAMIES VERTICALES
Reunión de Microsoft Teams
Únase


13. Qué es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo


13. Qué es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo


13. Qué es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo


13. Que es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo

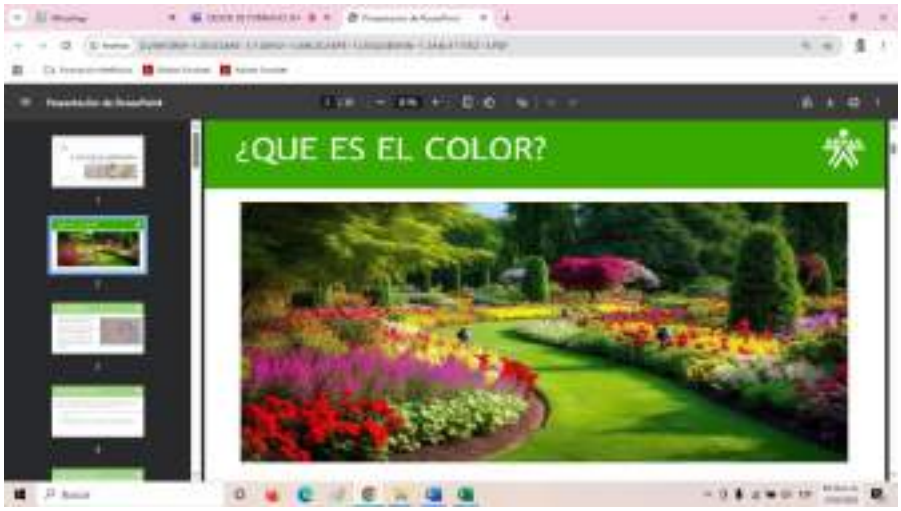

13. Qué es la biofilia - TvAgro por Juan Gonzalo Angel Restrepo


TVAgro

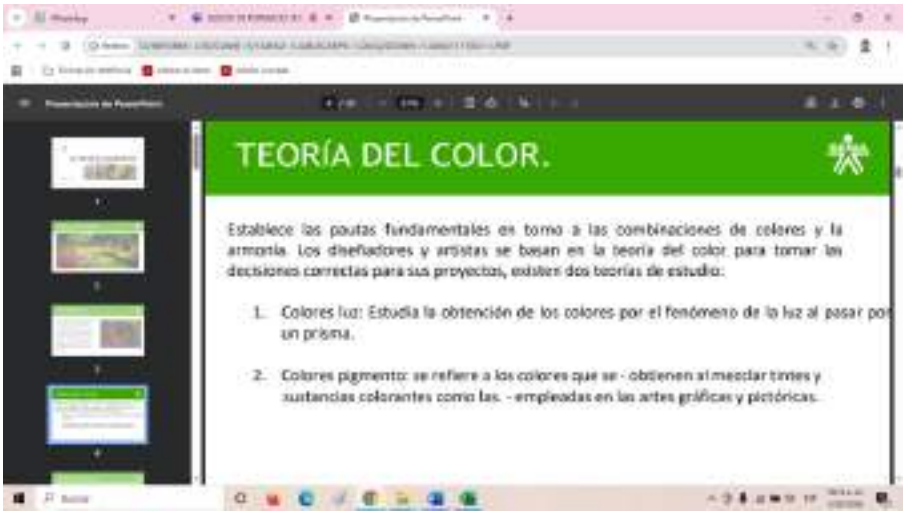


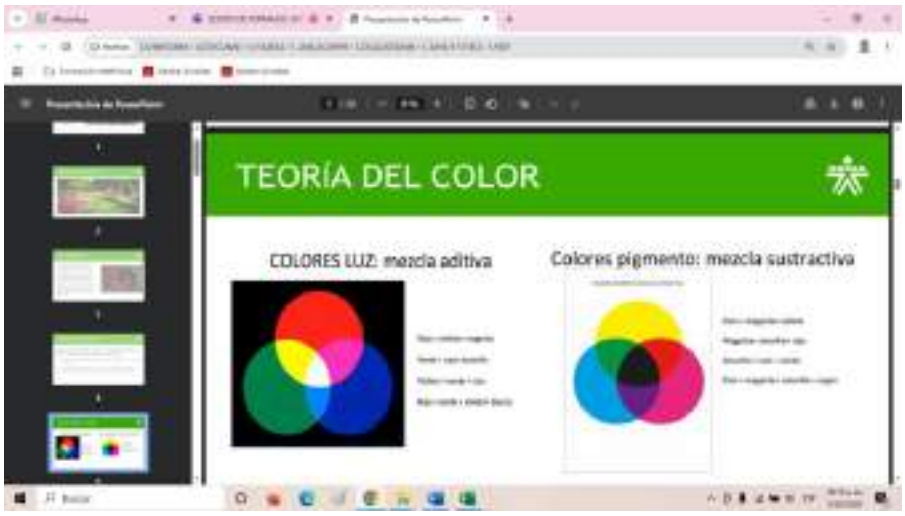

CR
TC
DP
IR
SP
EP
CR
GM
SESIÓN DE FORMACIÓN DE JARDINES VERTICALES


EL COLOR EN JARDINERIA
TEORIA DEL COLOR APLICADA


¿QUE ES EL COLOR?


EL COLOR ES:
Un tipo de percepción visual que es producida a nivel cerebral gracias a la transmisión de señales nerviosas que son captadas por medio de los fotorreceptores que se encuentran ubicados en el ojo, específicamente a nivel de la retina tanto en el ser humano como en animales. Esto ocurre por la interpretación de diferentes longitudes de onda que forman parte de lo conocido como la luz visible.


TEORÍA DEL COLOR.
Establece las pautas fundamentales en torno a las combinaciones de colores y la armonía. Los diseñadores y artistas se basan en la teoría del color para tomar las decisiones correctas para sus proyectos, existen dos teorías de estudio:
1. Colores luz: Estudia la obtención de los colores por el fenómeno de la luz al pasar por un prisma.
2. Colores pigmento: se refiere a los colores que se - obtienen al mezclar tintes y sustancias colorantes como las. - empleadas en las artes gráficas y pictóricas.


TEORÍA DEL COLOR
COLORES LUZ: mezcla aditiva
Colores pigmento: mezcla sustractiva


CÍRCULO CROMÁTICO


TERORIA DEL COLOR APLICADA EN LA JARDINERÍA Y EL PAISAJISMO, EN ESPACIOS INTERIORES Y EXTERIORES.
Se trata de **combinar colores basándonos en la rueda** en la que se basa la teoria del color. Es una rueda que representa todos los colores que puede apreciar el ojo humano distribuidos en un círculo y en un determinado orden. Sería como un arco iris circular. La disposición de colores en esta rueda nos va a determinar las posibles combinaciones entre sí para crear efectos intensos, suaves, vistoso o espectaculares.


TEORÍA DEL COLOR APLICADO A LA JARDINERÍA Y EL PAISAJISMO, SIN IMPORTAR EL TAMAÑO DEL ESPACIO.
Nosotros elegimos el color de las plantas. No se pintan y en el siguiente esquema se ve muy bien la conjugación de colores a partir de los primarios amarillo, azul y rojo, para crear los secundarios verde, violeta y naranja, para finalmente obtener los terciarios. Los podemos ver todos en el arco iris y nos van a dar muchísimo juego para combinar plantas de muchos colores de la manera más idónea en nuestros jardines.


TIPOS DE COLORES
Espectro visible del color
Clasificación simple de los colores
Cálidos
fríos
Complementarios
análogos

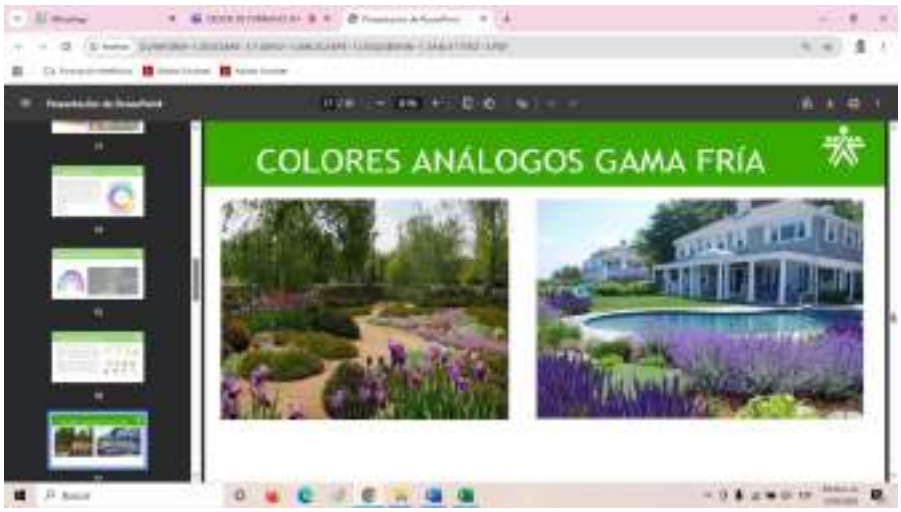

COLORES CÁLIDOS
Los colores cálidos (amarillos y rojos) tienen un efecto estimulante y dan la impresión de que avanzan, que se adelantan de la superficie que los contiene. Estos provocan sensación de cercanía. Son colores vitales, alegres y activos.
COLORES CÁLIDOS
COLORES FRÍOS


JARDINES CON COLORES CÁLIDOS


COLORES FRÍOS
COLORES FRÍOS
COLORES CÁLIDOS

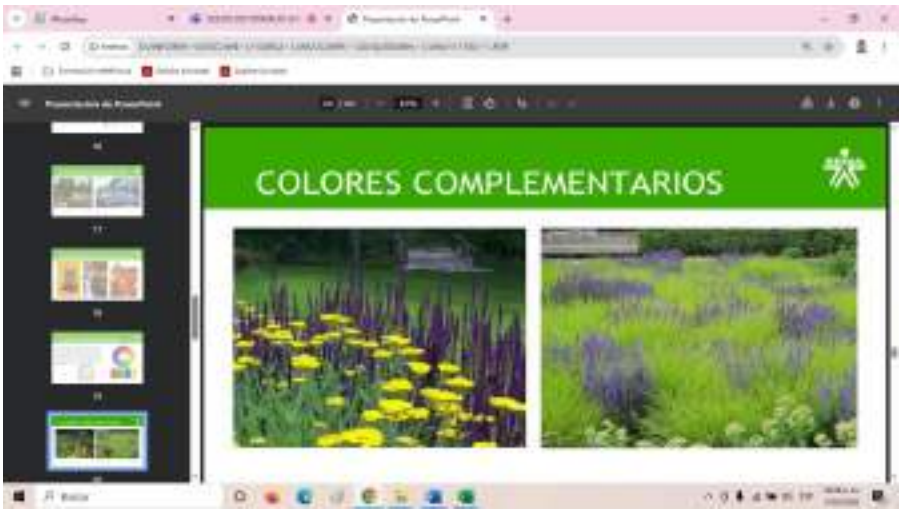

JARDINES CON COLORES FRÍOS


COLORES ANÁLOGOS
Colores análogos: son los que se encuentran contiguos en la rueda de color formando tonalidades graduales. Sería en amarillo, naranja y rojo, los tres tonos de azules y malvas... crean composiciones de tonos similares y en función de qué parte de la rueda escojamos tendrán un aspecto frío si nos decantamos por los azules y verdes y un aspecto más cálido si nos vamos a los amarillos.
Ejemplos de colores análogos en gama fría.
ANALOGOUS COLORS


COLORES ANÁLOGOS GAMA FRÍA


COLORES ANÁLOGOS GAMA CÁLIDA


COLORES COMPLEMENTARIOS
Colores complementarios. Consiste en combinar los colores que se encuentran en los lados opuestos de la rueda, creando contrastes más llamativos y con más fuerza. Son mezclas más «dramáticas» (una palabra abstracta muy utilizada que se suele referir a algo que te llama la atención y no te deja indiferente). En el siguiente esquema podemos ver cómo el azul es complementario del amarillo y el rojo destaca mucho sobre el verde porque es su complementario.

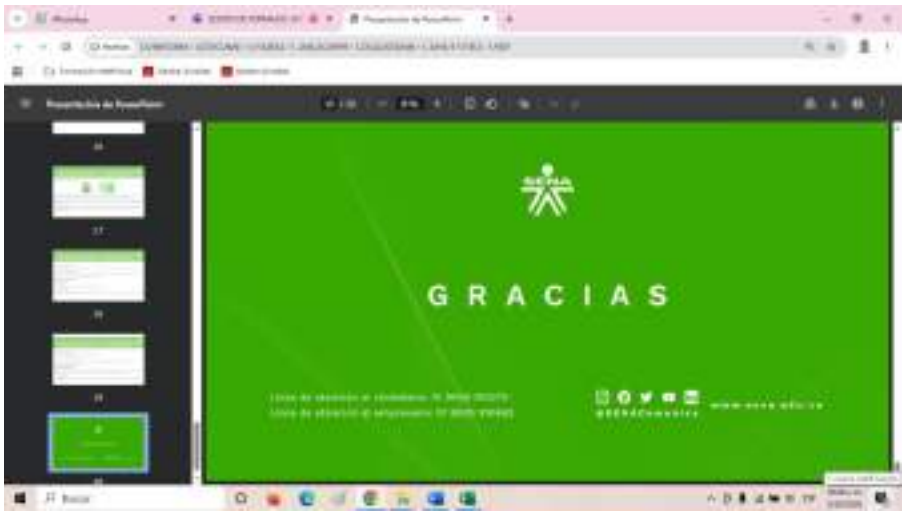

COLORES COMPLEMENTARIOS


COLORES COMPLEMENTARIOS
COLORES NEUTROS. Gris y blanco. Son los comodines que hacen que destaquen los otros colores. Estos también dependen de la intensidad y buscarán un mayor contraste entre colores "Claros y Oscuros". Sirven como transiciones o forman una paleta de colores independiente.


FICHA TÉCNICA


TONO SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD
. Tono: Es el color en sí mismo (rojo, azul, verde).
. Saturación: Se refiere a la intensidad o pureza de un color.
. Luminosidad: Es el brillo o la claridad de un color.

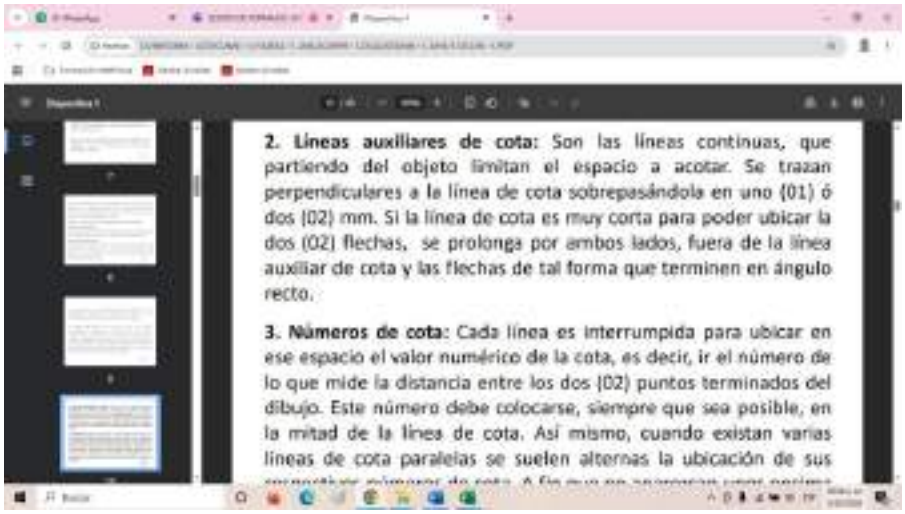

TONO SATURACIÓN Y LUMINOSIDAD
Consideraciones adicionales:


GRACIAS


CR
TC
DP
IR
SP
CR
LP
IM


INTERPRETACIÓN DE PLANOS
Centro de Tecnologías Para la


INTERPRETACIÓN DE PLANOS
Repaso de conceptos
Formación Profesional Integral
SENA C.T.C.M. Bogotá D.C.


2. Líneas auxiliares de cota: Son las líneas continuas, que partiendo del objeto limitan el espacio a acotar. Se trazan perpendiculares a la línea de cota sobrepasándola en uno (01) ó dos (02) mm. Si la línea de cota es muy corta para poder ubicar la dos (02) flechas, se prolonga por ambos lados, fuera de la línea auxiliar de cota y las flechas de tal forma que terminen en ángulo recto.
3. Números de cota: Cada línea es interrumpida para ubicar en ese espacio el valor numérico de la cota, es decir, ir el número de lo que mide la distancia entre los dos (02) puntos terminados del dibujo. Este número debe colocarse, siempre que sea posible, en la mitad de la línea de cota. Así mismo, cuando existan varias líneas de cota paralelas se suelen alternas la ubicación de sus


¿QUE VEMOS UN PLANO?

ESCALAS

Para medir distancias en línea recta en los planos o trazados en el papel, empleamos un escalímetro.

Es una regilla graduada que usa diferentes escalas y nos sirve para calcular las distancias que pueden ser reducidas o ampliadas.

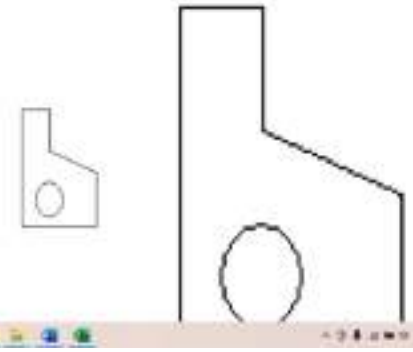
No lo debemos utilizar como una regla para trazar líneas.

Las medidas que más usamos al usar escalas o escalímetros son:

1



Por ejemplo: La figura de la izquierda, es ampliada tres (3) veces (escala 3:1)



La escala de reducción significa que las dimensiones de la pieza o el objeto se reducen de tamaño para poder dibujarlas.

Las dimensiones indicadas son las reales, aunque el dibujo es más pequeño, pero de forma proporcional.

Algunas de estas escalas son:

1:2,5 1:5 1:10 1:20 1:50 1:100 1:2000 entre otras

Por ejemplo, la escala 1:5 significa que:

1 mm en el dibujo, representa a 5 mm de la pieza real y

1 cm del dibujo, representa 5 cm del objeto real.

que este tiene un tamaño mayor y será reducido de tamaño en el papel.



Conclusión

E= Mp / Mt

La Escala = Medida real en el plano divido en la Medida real en el terreno

Mt = Mp x E

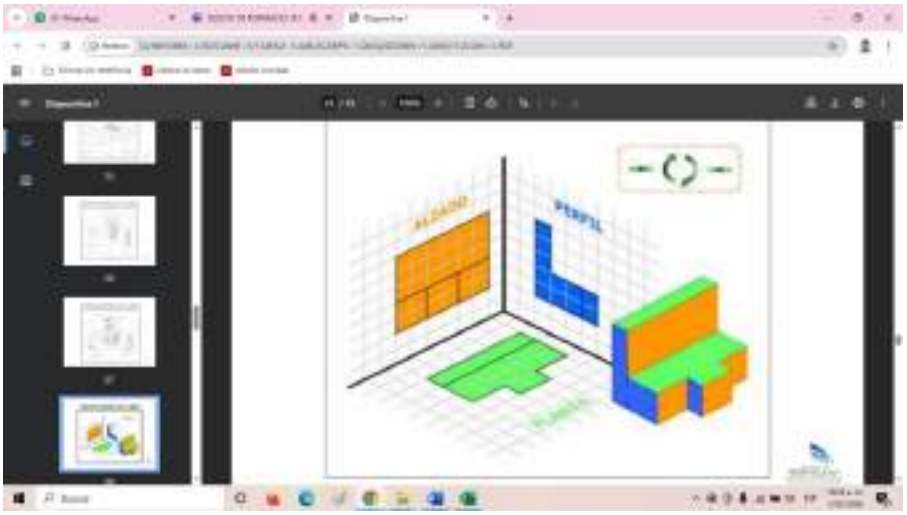
La Medida real en el terreno = Medida real en el plano multiplicado por el valor de la Escala

Mp : Mt / E

La Medida real en el plano = Medida real en el terreno dividido en el valor de la Escala



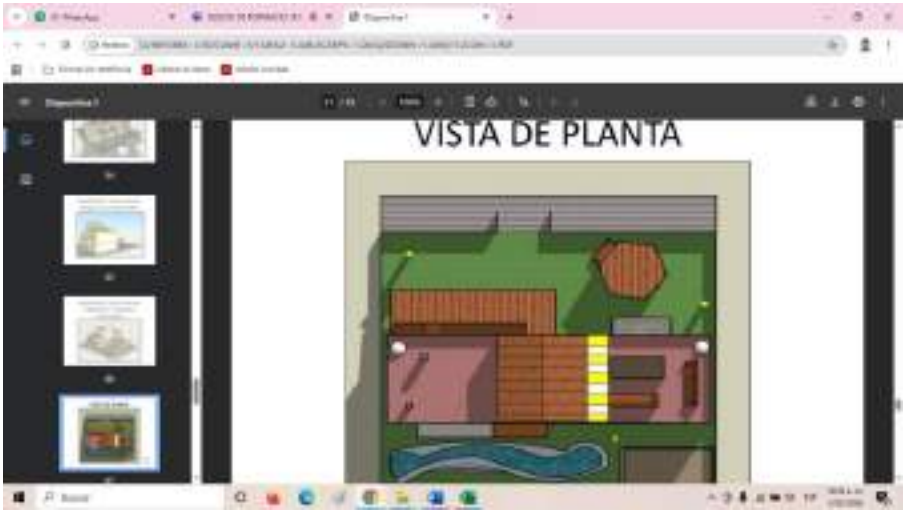

CÍRCULO
Vista de planta
cilindro
plano horizontal
alzado
cilindro
intersección
cilindro /
plano horizontal
axonométrico
círculo

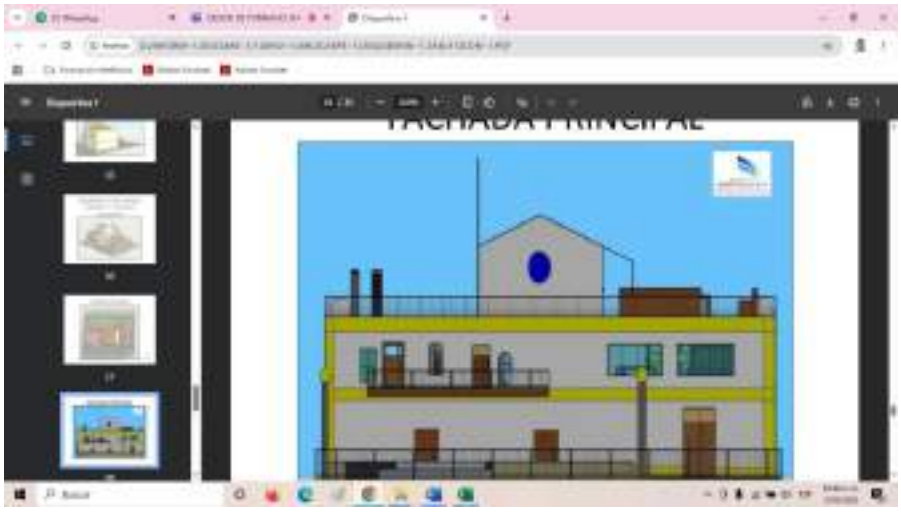

ALZADO
PERFIL
PLANTA


PROYECCIONES DE CUBOS


PROYECCIONES DE CUBOS
ALZADO
PERFIL
ALZADO
PERFIL
ELEMENTO
A
ANALIZAR
PLANTA


PROYECTO CONSTRUCTIVO


VISTA DE PLANTA




TIPOS DE PLANOS
• Plano de localización.
• Planos Arquitectónicos.
• Planos de topografía
• Plano de cimentación. (estructura)
• Planos de instalaciones (sanitaria, eléctrica, etc.)
• Planos de corte de secciones . (General)
• Planos en plantas . (general)
• Planos de esquemas verticales.
• Planos de acabados y detalles.
• Otros.


CTCM
Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
Instructor: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
GRACIAS
SENA
REDES HIDROAS S.A.S.


SB
CR
DP
IR
SP
CR
LP
IM
IS
Detalles de la reunión
SESIÓN DE FORMACIÓN DE JARDINES VERTICALES
Copiar información de unión
Reunión de Microsoft Teams
Únase


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza

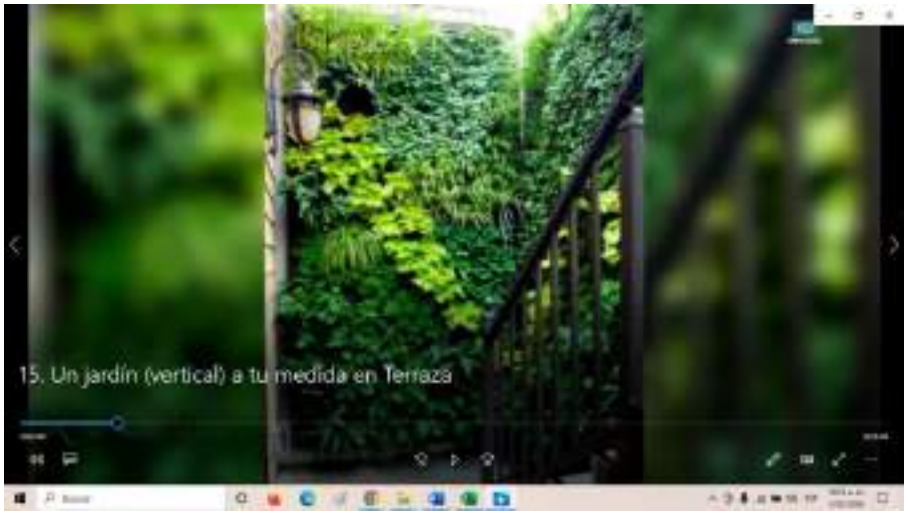

15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza




15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


todo la valla, haciendo L
Mesa de acero corten
Banco de esquina,
de madera y hecho a mano
Tarima de diferentes anchos,
con distinta instalacion y acabado


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza






EL JARDIN
VERTICAL

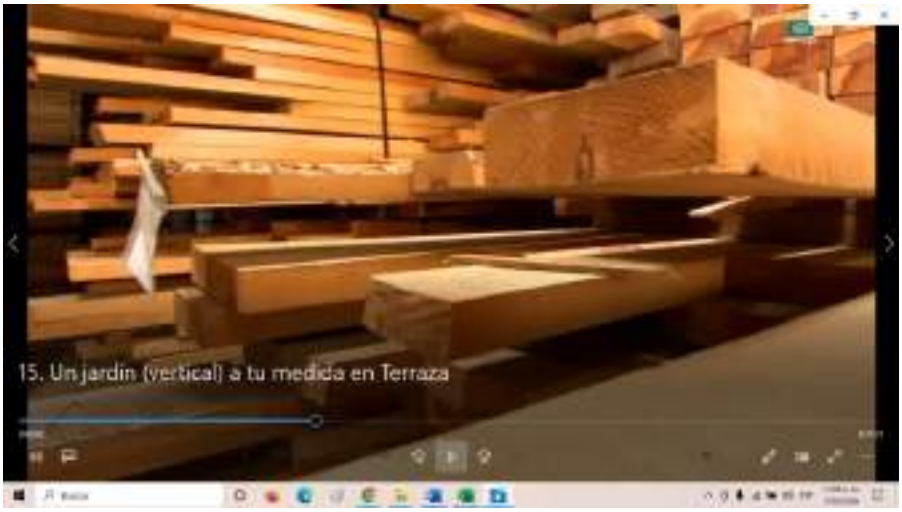





15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza


15. Un jardín (vertical) a tu medida en Terraza





















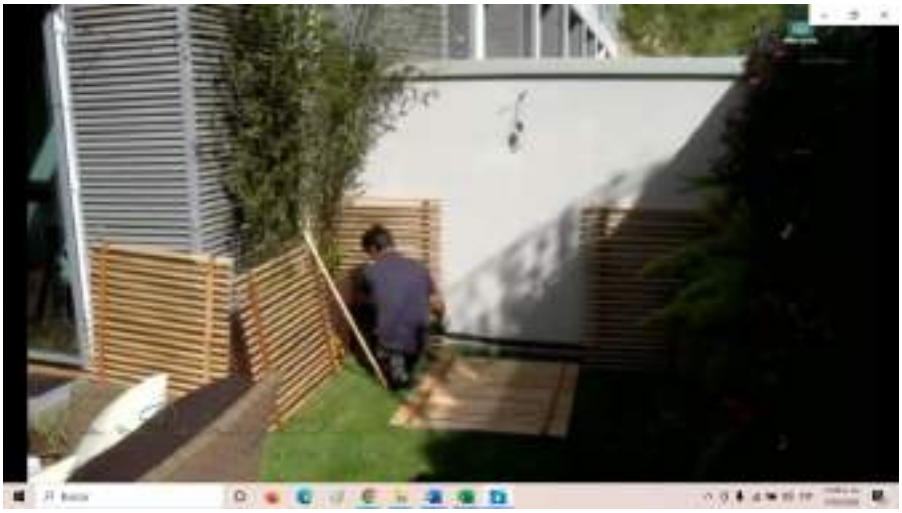




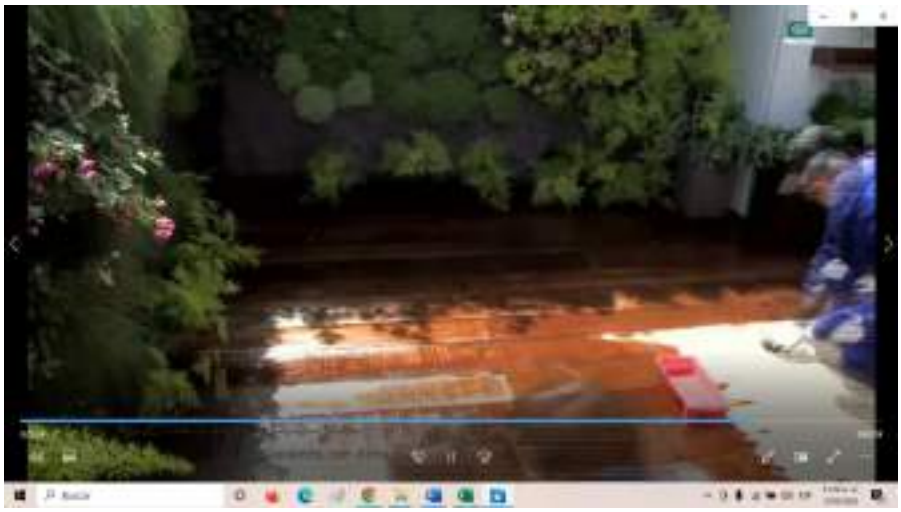


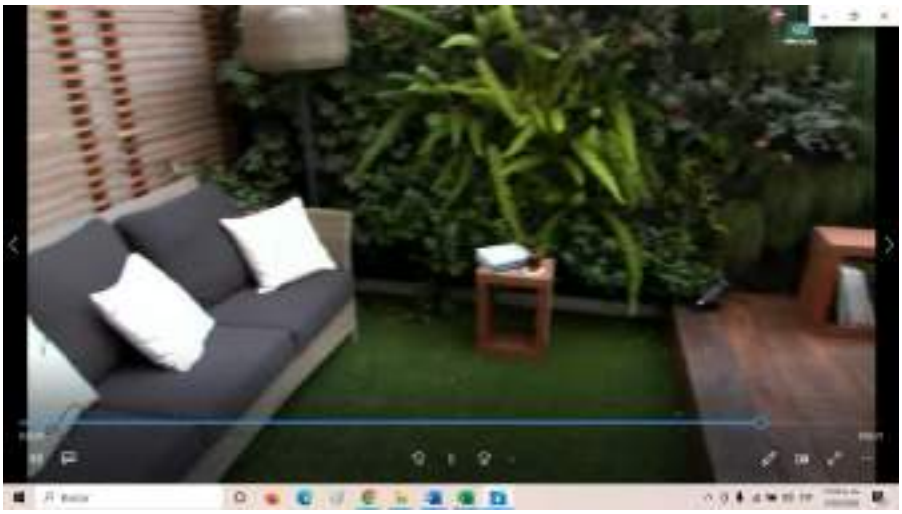








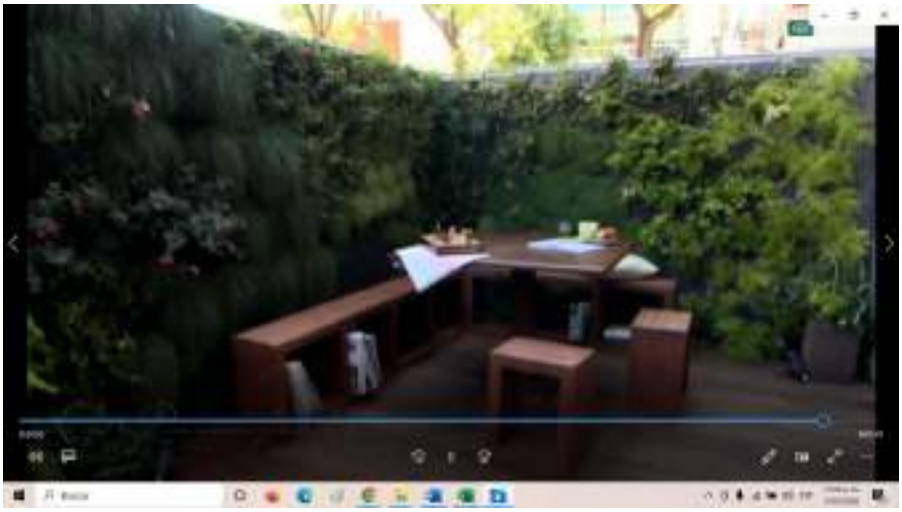















CR
DM
IS
SP
CR
LP
IM
SD
SESIÓN DE FORMACIÓN DE
JARDINES VERTICALES
Reunión de Microsoft Teams
Únase

Sesión No. 3. Evidencia a presentar No. 2 – Caracterizar un jardín funcional.

Elegir un jardín de su gusto. (Convencional, vertical o colgante verde). En este desarrollar el formato adjunto en Word o PDF y caracterizando el jardín escogido, hacer levantamiento fotográfico de los conceptos que más deseas hacer notar en esta evidencia de producto. Identificar y colocar en el formato los hallazgos de acuerdo al tipo, área, características, especies encontradas, adversas, que observaciones le hacen según su criterio e identificar y colocar que organismos asociados encontrado.



Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera

Sesión No. 3. Evidencia a presentar No. 2. – Descripción del paso a paso que ejecuto para presentar los resultados.

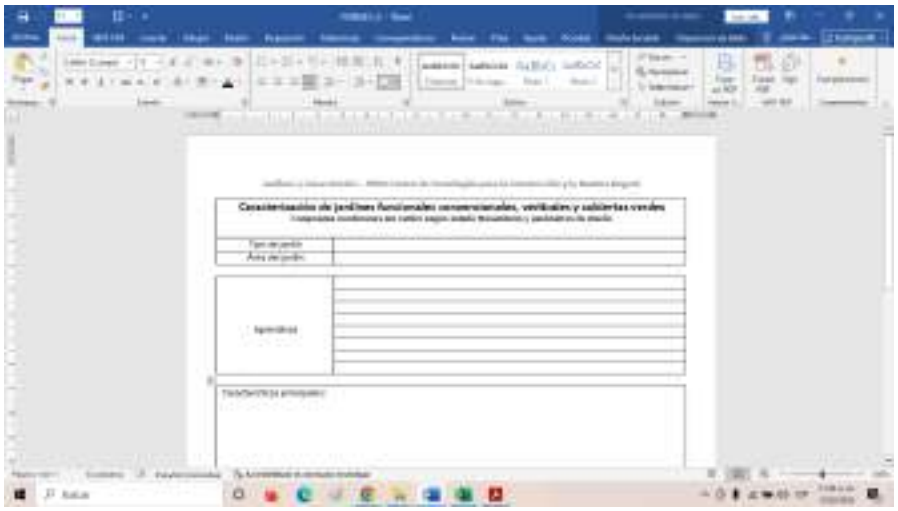
Siguiendo las sugerencias impartidas por el instructor en la ejecución de la tercera sesión de formación profesional integral, desarrollar el formato, documento adjunto en PDF y en Word para que pueda ser usado y sea cargado en la plataforma **www.sejuna.sena**, en la carpeta donde aparece su nombre como aprendiz de la formación complementaria.

¿Qué tipo de Jardín caracterice de manera individual o en grupo como trabajo en equipo?

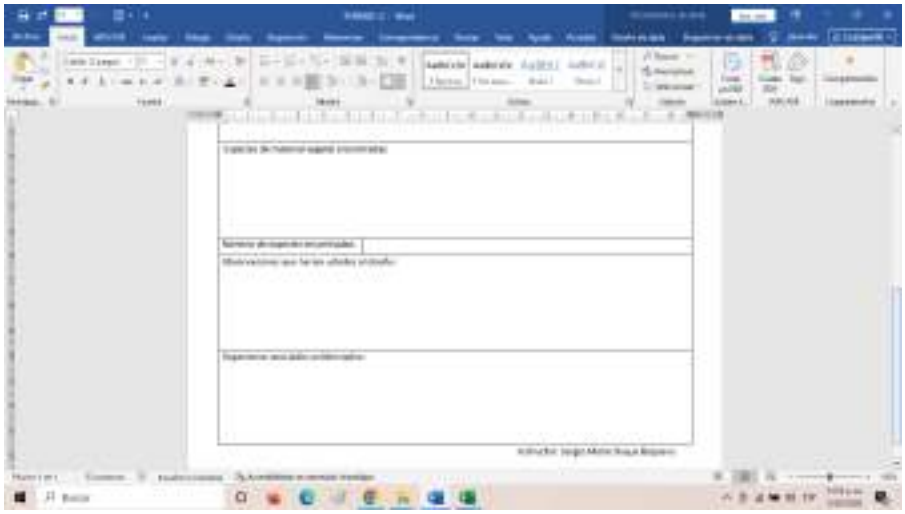




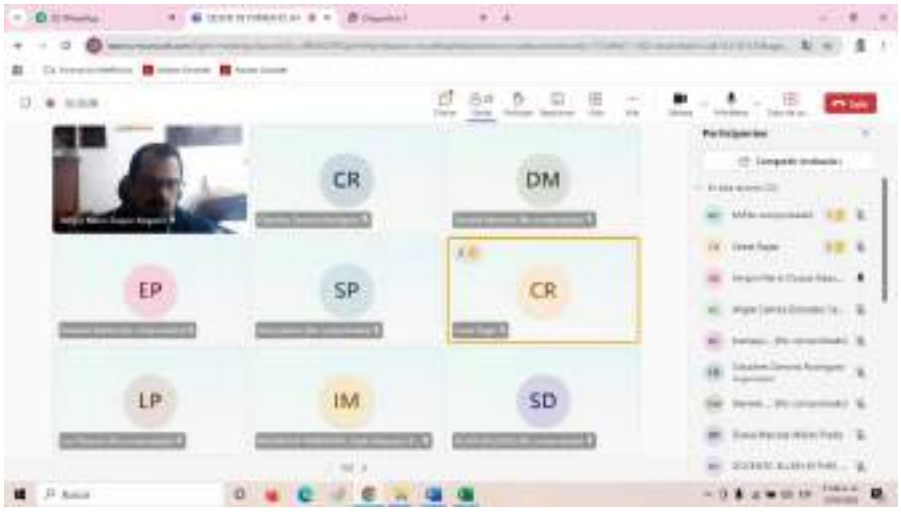
GRACIAS

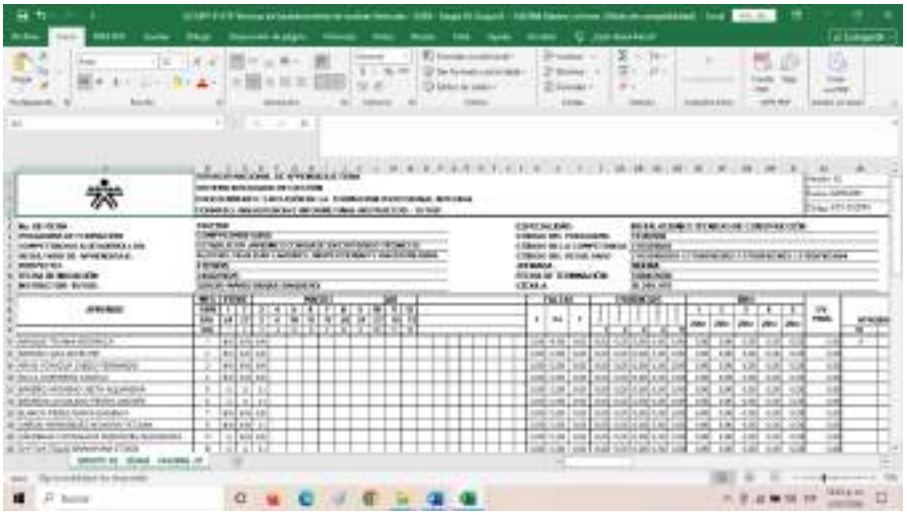


Caracterización de jardines funcionales convencionales, verticales y solidertas verdes

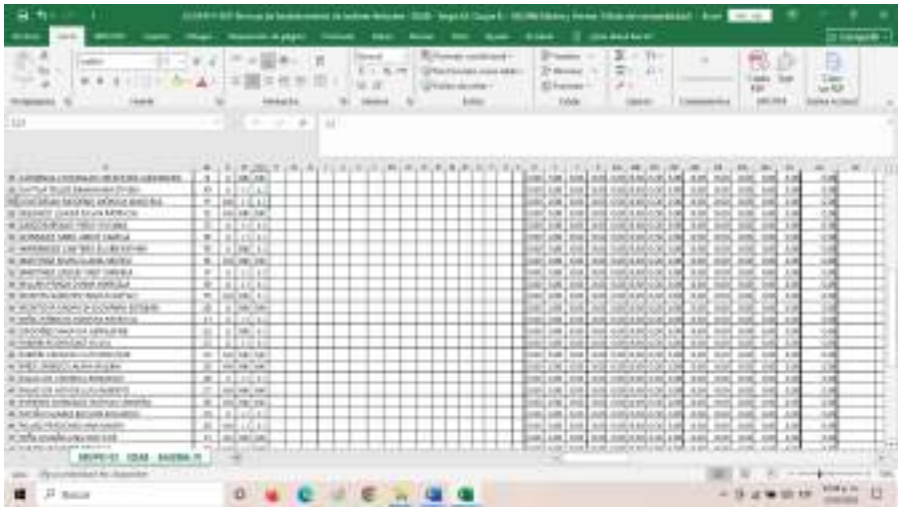




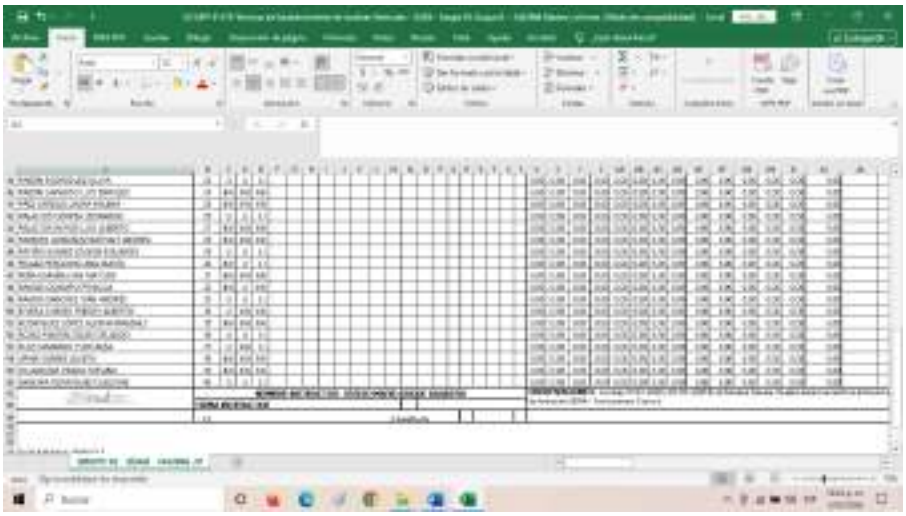

CR
DM
EP
SP
CR
LP
IM
SD




SB
CR
DM
EP
MC
CR
LP
IM
SD







El día de hoy no asistieron los aprendices Mercedes Alexandra Cárdenas Coronado, Freddy Alberto Rivera Chavez, Gloria Magdaly Rodríguez López, Priscila Ramos Ocampo y Freddy Alberto Rivera Chavez. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

Y los aprendices Verónica Araque Triana, Anyeline Arenas Lara, Diego Fernando Arias Forigua, Camilo Ábila Guerrero, María Eugenia Blanco Pérez, Axel Mateo Martínez Murcia, Giovanni Esteban Montoya Cadavid, Luis Enrrique Pabón Capacho, Laura Milena Páez Urrego, Luis Alberto Palacios Hoyos, Nathaly Andrea Paredes González, Lina Matilde Peña Umaña, Gloria Magadaly rodríguez López, Julieta Uribe Suárez y Tatiana Villamizar Prada. Cumplieron con el máximo de inasistencias permitidas sin justificación y son retirados del proceso de formación. Obtienen el resultado de aprendizaje. No Aprobado.

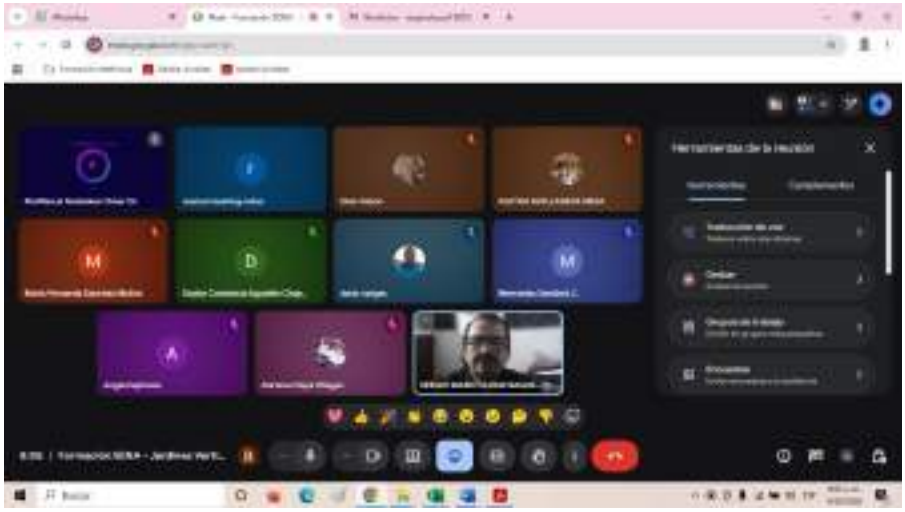
El día de hoy 04-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Cuarta sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3435725

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 20

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)








Impermeabilización en edificaciones
DONDE DEBEMOS IMPERMEABILIZAR

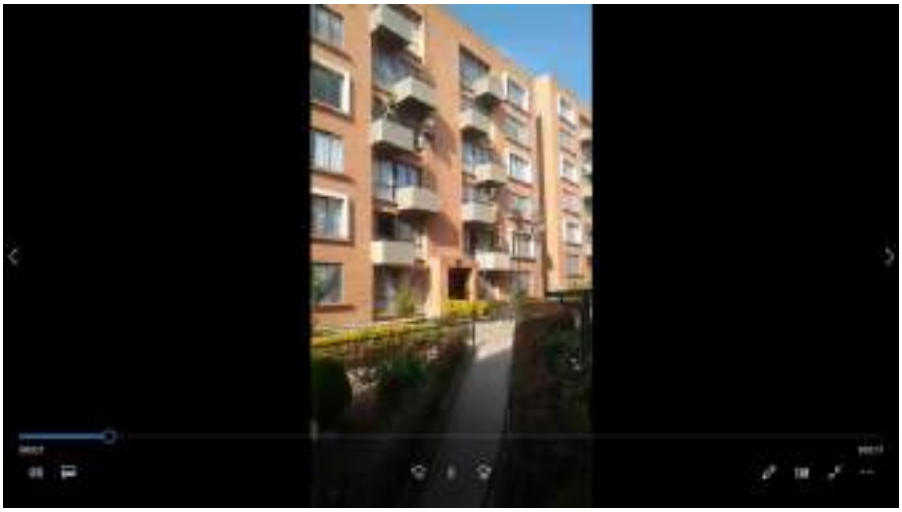

DONDE DEBEMOS IMPERMEABILIZAR



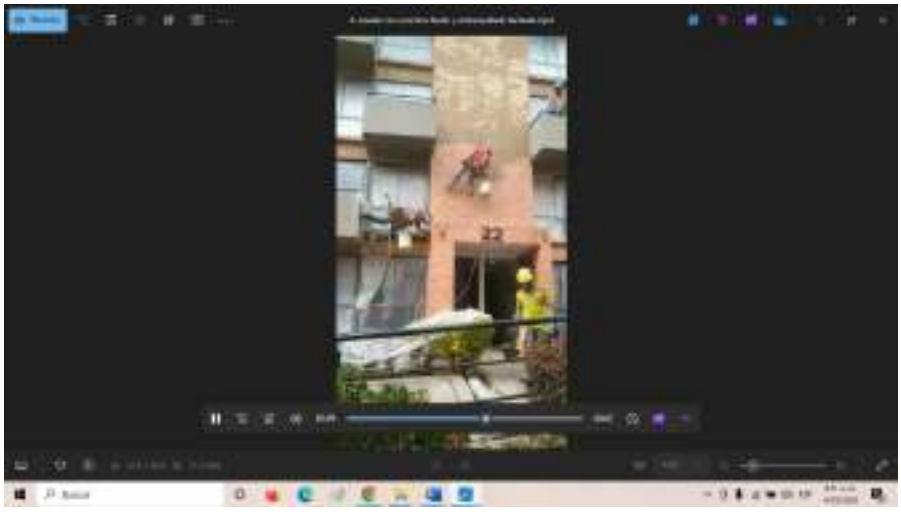




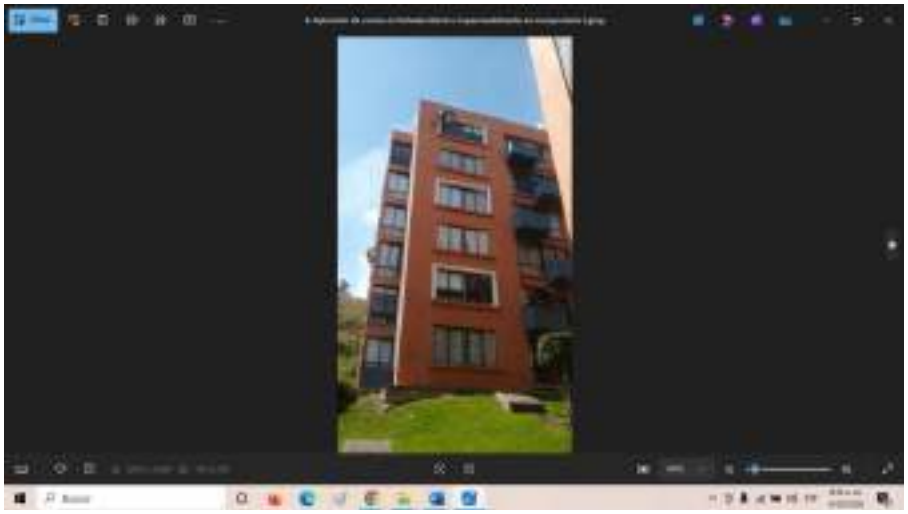




















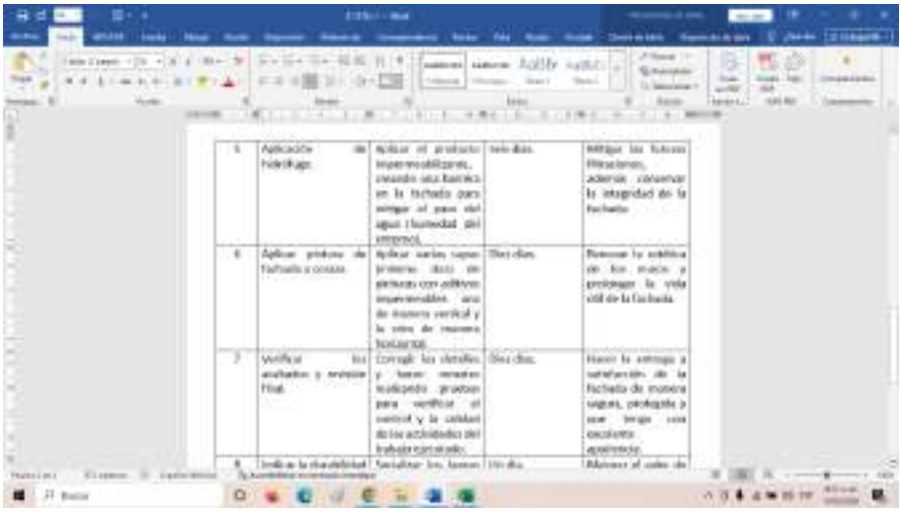

CONSTRUCCIÓN
cemix
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital





ETAPAS DEL PROCESO DE IMPERMEABILIZACIÓN
A EJECUTAR EN UNA FACHADA

ITEM	ACTIVIDAD A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	LAPSO ESTIMADO (DÍAS HÁBILES)	OBJETIVO / BENEFICIO
1	Instalación en Andamios.	Colocar los andamios de seguridad para el personal que trabajará en altura incluye la prueba de resistencia.	Una semana con una prueba de 24 horas.	Garantizar la seguridad y la estabilidad durante todo el proceso.
2	Protección de Ventanas y Puertas con las Normas	Planificar y colocar vallas, mantas de puertas y ventanas para evitar manchas y daños, también los trabajadores y peatones.	Una semana.	Proteger las áreas privadas y mantener su limpieza.
3	Reparar y limpieza/pulido.	Reparar las fisuras y grietas haciendo los remates correspondientes.	Diez días de aplicación más tres días de fraguado.	Sellar las fisuras y fortalecer la estructura de la



4	Aplicación de hidrófugo.	Aplicar el producto impermeabilizante, creando una barrera en la fachada para evitar el paso del agua (humedad del entorno).	tres días.	Mitiga las fuerzas filtraciones, además conservar la integridad de la fachada.
5	Aplicar pintura de fachada o cosas.	Aplicar varias capas primeras dos de pinturas con aditivos impermeables una de manera vertical y la otra de manera horizontal.	Diez días.	Renovar la estética de los muros y protegen la vida útil de la fachada.
7	Verificar los acabados y revisión Final.	Corregir los detalles y hacer remates realizando pruebas para verificar el control y la calidad de las actividades del trabajo ejecutado.	Diez días.	Hacer la entrega a satisfacción de la fachada de manera segura, protegida y que tenga una excelente apariencia.
8	Indicar la durabilidad con el paso del tiempo de la impermeabilización realizada en acuerdo al material aplicado.	facilitar los tapices para la elaboración del mantenimiento preventivo.	Un día	Mejorar el valor de la propiedad con el trabajo realizado.



	Final.	realizando pruebas para verificar el control y la calidad de las actividades del trabajo ejecutado.		fachada de manera segura, protegida y que tenga una excelente apariencia.
8	Indicar la durabilidad con el paso del tiempo de la impermeabilización realizada en acuerdo al material aplicado.	facilitar los tapices para la elaboración del mantenimiento preventivo.	Un día	Mejorar el valor de la propiedad con el trabajo realizado.

Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

Instructor: Sergio Mario Duque Baquero




25. Hidrófugo Sika Transparente - muros


APLICACIONES & CONCRETOS
SIKASHOP MEDELLIN
USOS
Sika® Transparente
Protege fachadas en:
-Ladrillo a la vista
-Mortero ó concreto a la vista
-Piedra Natural
-Cualquier material poroso


APLICACIONES & CONCRETOS
SIKASHOP MEDELLIN
Sika® Transparente
VENTAJAS
- Disminuye la formación de manchas, eflorescencias, musgos, líquen, etc.
- Protege las fachadas del polvo y el hollín.
- No cambia la apariencia del ladrillo, disminuyendo la frecuencia de limpieza.
- Se puede cubrir con pintura.
- Disponible en durabilidades de 3 y 7 años.


1

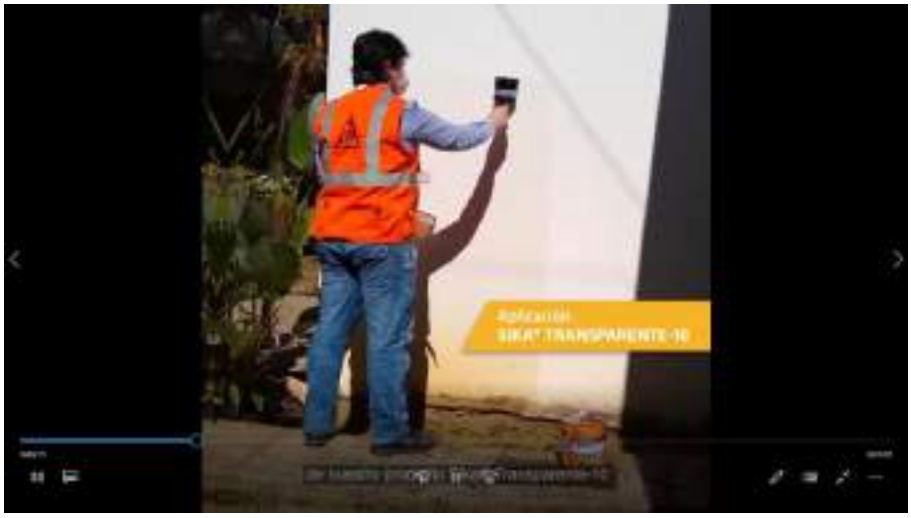

2


APLICACIONES & CONCRETOS
SIKA SHOT MEDELLIN
3







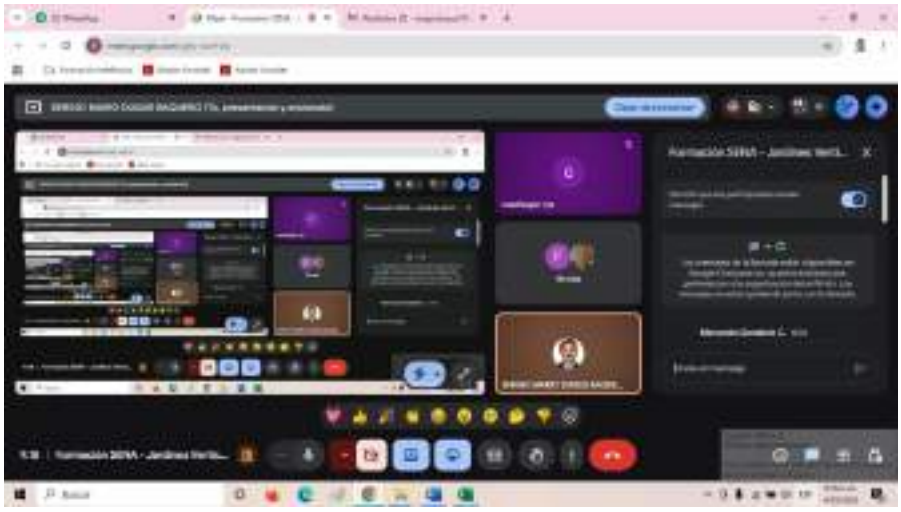

APLICACIÓN
SIKA® TRANSPARENTE-10


32. Protección de fachadas con Sika® Transparente-10 Sika Perú


Sika® Transparente-10

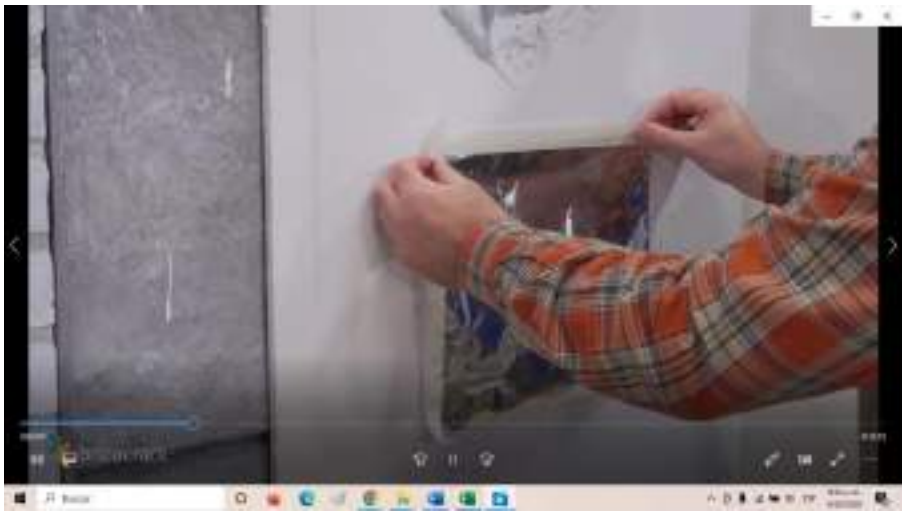


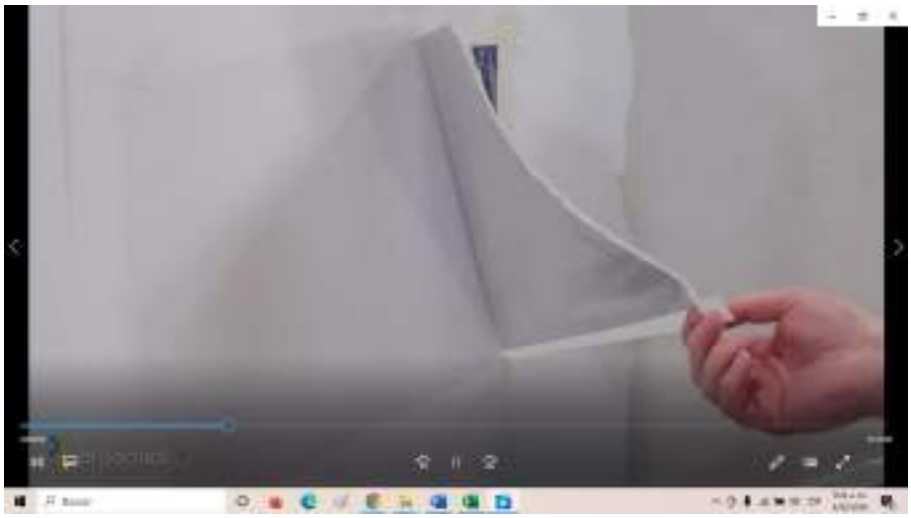


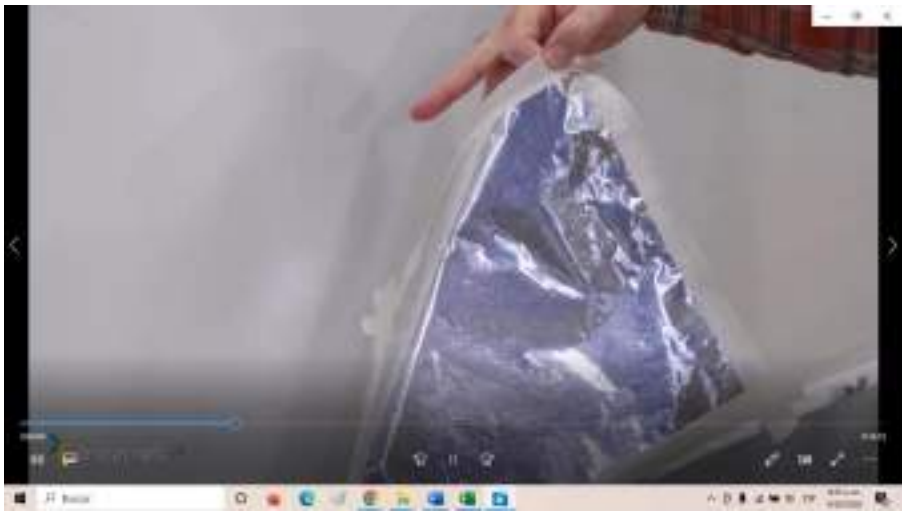



Beissier
ISOLFIX
AMBIENTES
HÚMEDOS














Beissier
AGUAPLAST
Anti-Condensación
3
Evita la condensación
bricocrack





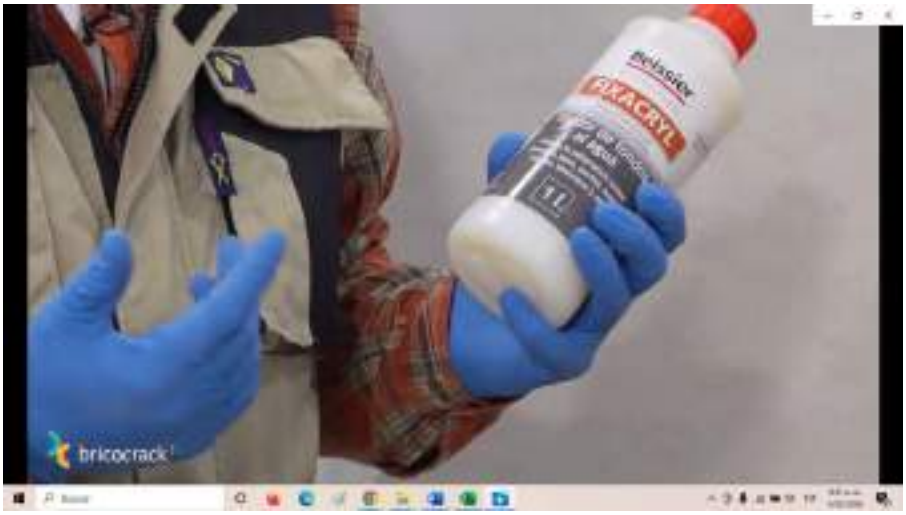





bricocrack


Beissier
FUNGISTOP
Fungicida líquido
para sanear superficies
antes de ser pintadas


bricocrack


Beissier
FIXACRYL
bricocrack


Beissier
FIXACRYL
29. Eliminar definitivamente humedades por condensación (Bricocrack)


Beissier
AGUAPLAST
Anti-Condensación
Evita la condensación
bricocrack

















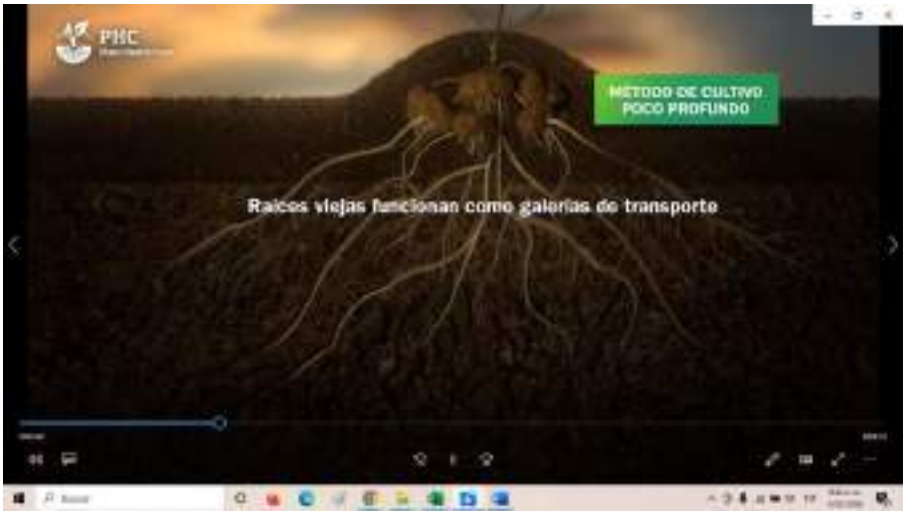

PHC
EL SUELO ES UN ORGANISMO VIVIENTE
Una breve película sobre cómo
reestablecer la salud del suelo
35. PHC Pelicula_ El suelo es un organismo viviente


PHC


PHC
CICLO
AGRICOLA
ACTUAL


PHC

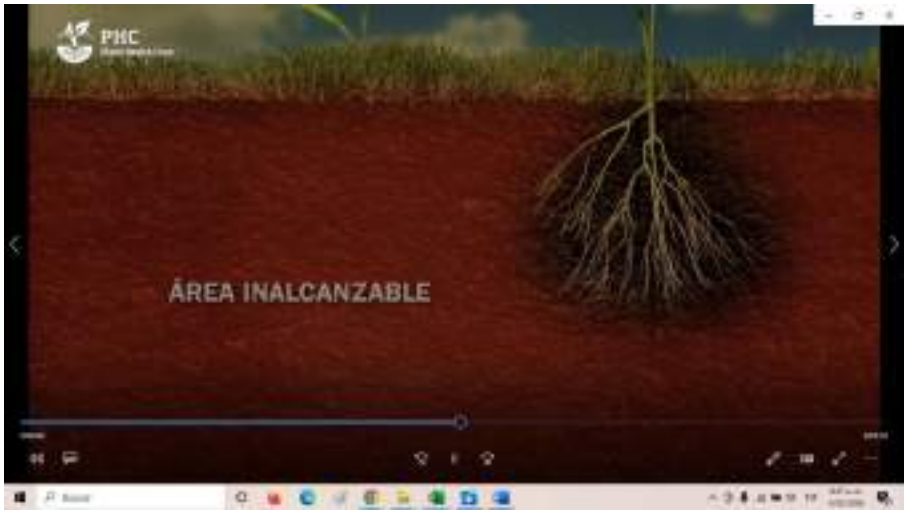

PHC
MÉTODO DE ARADO NORMAL
profundidad de arado 25 cm
capa de arado
Raíces viejas funcionan como galerías de transporte


PHC
MÉTODO DE CULTIVO POCO PROFUNDO
Raíces viejas funcionan como galerías de transporte


PHC
SEGREGAN
AZÚCAR


PHC
Grosor de 0,2 mm
ÁREA INALCANZABLE
raíces sólo utilizan 4 - 7% del suelo disponible


PHC
(PO4)

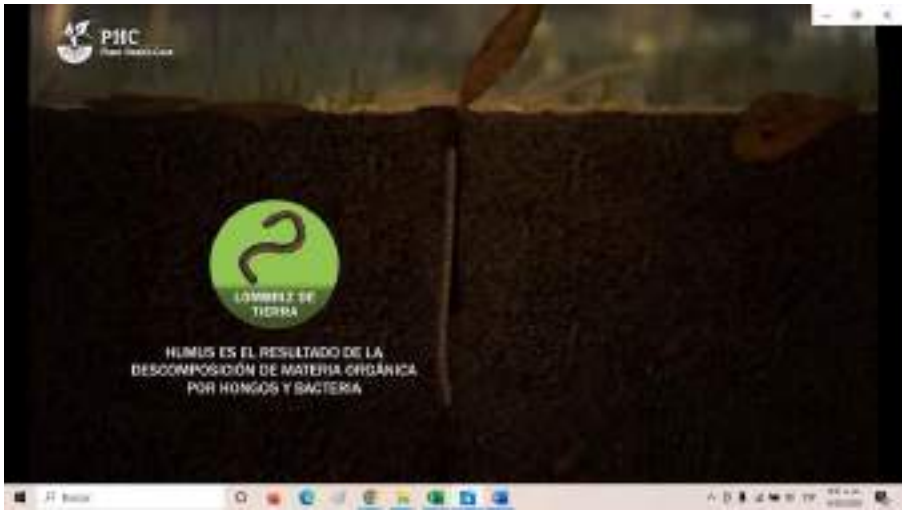

PHC
ÁREA INALCANZABLE


PHC
MICORRIZA

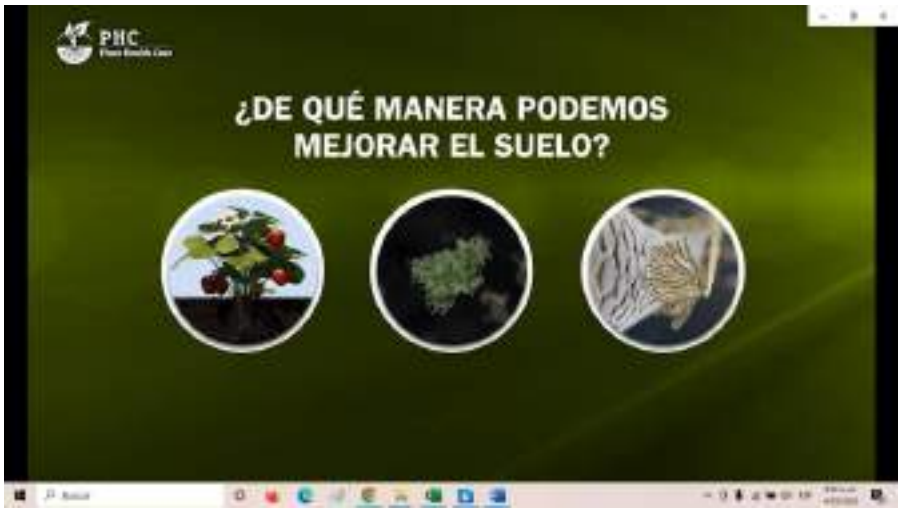

PHC
HONGOS MICORRIZAS
PUEDEN CRECER EN
ESTOS MICROPOROS




HUMUS


LOMBRIZ DE TIERRA
HUMUS ES EL RESULTADO DE LA DESCOMPOSICIÓN DE MATERIA ORGÁNICA POR HONGOS Y BACTERIA


MICORRIZA
RIZOBACTERIA
SUELO RICO
EN CO_2

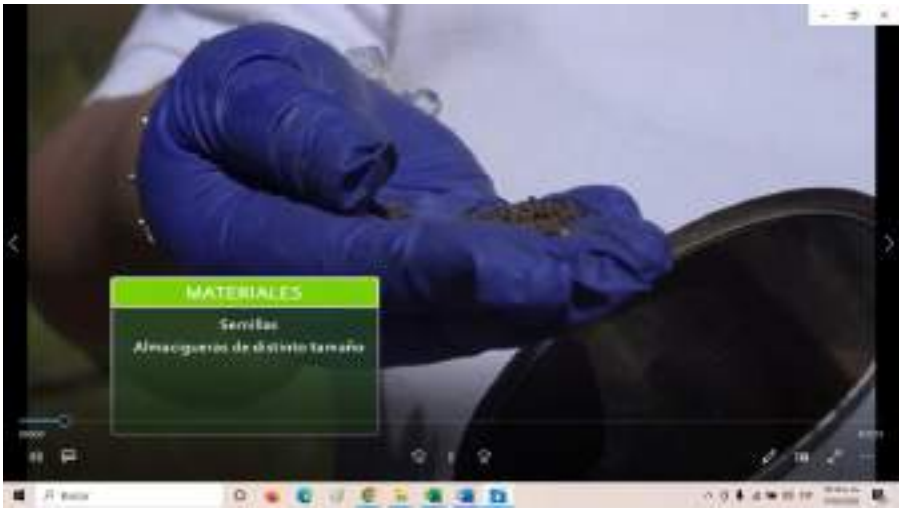

¿DE QUÉ MANERA PODEMOS
MEJORAR EL SUELO?


FERTILIZACIÓN SINTÉTICA
FERTILIZACIÓN ORGÁNICA




"Almácigos y Trasplantes"

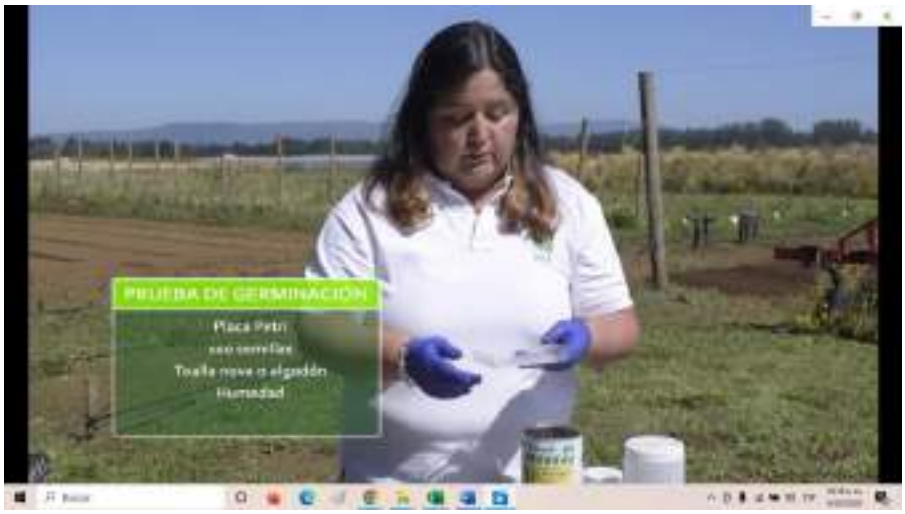

ALMÁCIGOS A RAIZ CUBIERTA
Unidad Demostrativa INIA Carillanca


MATERIALES
Semillas
Almacigueras de distinto tamaño


MATERIALES
Semillas
Almacigueras de distinto tamaño




MATERIALES
Semillas
Algunos
Sustrato inerte
Paleta de helado
Regla


PRUEBA DE GERMINACIÓN
Placa Petri
Toalla nova o algodón
Humedad




CÁLCULO DE GERMINACIÓN
100 Semillas en placa petri --- 100%
80 semillas germinadas ---X%
X = 80% DE GERMINACIÓN




LLENADO DE BANDEJAS
3 Partes de tierra
1 parte de perlita










SIEMBRA DE ALMÁCIGOS
Orificios de las celdas de almaciguera
Siembra
Rellena con sustrato la bandeja
Riego de bandeja




SIEMBRA DE ALMÁCIGOS


SIEMBRA DE ALMÁCIGOS


INVERNADERO


INVERNADERO






SOMBREADERO
Malla raschel 80%

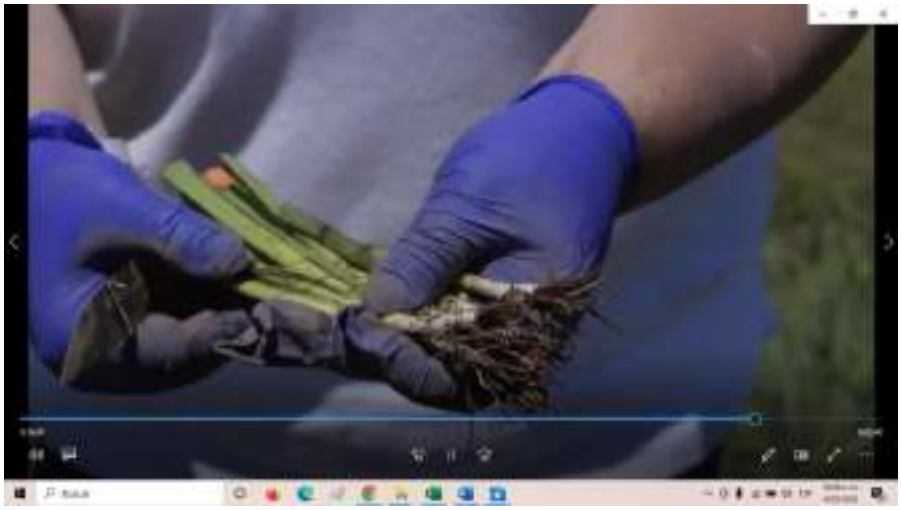

1.2 m


SUPERFICIE ALMACIGOS






COSECHA DE PLANTAS
Desmochado de raíces
Corte de una parte de la hoja

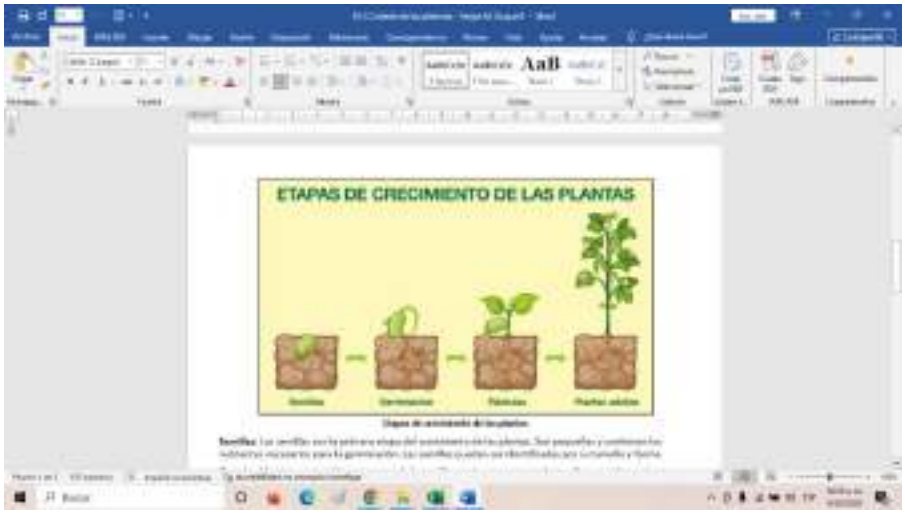









Cuidado de las plántulas
Qué son las plántulas y por qué son importantes en la agricultura y la jardinería


ETAPAS DE CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS



Semillas: Las semillas son la primera etapa del crecimiento de las plantas. Son pequeñas y resistentes. Se necesitan condiciones para la germinación. Las semillas pueden ser identificadas por su tamaño y forma.

Germinación: La germinación es cuando la semilla comienza a crecer y desarrollar una raíz y un brote. Durante esta etapa, la plántula aún no tiene hojas adultas.

Plántulas: Las plántulas son la etapa posterior a la germinación. En esta etapa, la plántula tiene hojas, tallos y raíces. Las plántulas son más grandes que las semillas y tienen un aspecto similar a las plantas adultas, pero más pequeñas.

Plantas adultas: Las plantas adultas son la etapa final del crecimiento de las plantas. Tienen un sistema completo y producen flores y frutos. Las plantas adultas también tienen raíces y hojas más grandes que las plántulas.

Las plántulas se diferencian de otras etapas de crecimiento de las plantas por su tamaño y características. Aunque las plántulas tienen un aspecto similar a las plantas adultas, son más pequeñas y aún están en crecimiento activo. El riego para cuidar estas diferencias para poder proporcionar el cuidado adecuado a las plántulas y asegurar un crecimiento saludable.

La importancia de las plántulas en la agricultura y la jardinería

Las plántulas son una parte crucial de la agricultura y la jardinería. En esta sección, se explicará la importancia de las plántulas en estas áreas.

Mayor eficiencia en la producción: Las plántulas son una forma eficiente de producción de plantas. Al cultivar plántulas en lugar de plantas semillas directamente en el campo, se puede obtener una mayor eficiencia y un mayor rendimiento en la producción.

Control de la calidad: Las plántulas cultivadas en interiores pueden proporcionar un mayor control sobre la calidad de las plantas. Al cultivar plántulas en un ambiente controlado, se puede garantizar una mayor uniformidad en las plantas y una mayor resistencia a enfermedades.



Cómo cuidar las plántulas para un crecimiento saludable:

Cuidar adecuadamente las plántulas es crucial para asegurar un crecimiento saludable y un buen rendimiento en la agricultura y la jardinería. En esta sección, se explicará cómo cuidar las plántulas de manera efectiva.

Preparación del suelo: Antes de sembrar las semillas, es importante preparar el suelo adecuadamente. Asegúrate de que el suelo esté suelto y bien drenado, y enriquécelo con nutrientes.

Control de la humedad: Mantén el suelo húmedo, pero no saturado. Riega con regularidad, pero evita mojar las hojas de las plántulas.

Luz adecuada: Asegúrate de que las plántulas reciban suficiente luz solar directa, al menos 6 horas al día. Si no tienes acceso a la luz solar directa, considera usar luz artificial.

Temperatura adecuada: Las plántulas necesitan una temperatura adecuada para crecer de manera saludable. La temperatura ideal varía según la especie de las plántulas, pero suele estar entre 15 y 21 grados Celsius.

Fertilización adecuada: Las plántulas necesitan nutrientes para crecer de manera saludable. Utiliza un fertilizante equilibrado para proporcionar los nutrientes necesarios.

Trasplante adecuado: Cuando las plántulas hayan crecido lo suficiente, es importante trasplantarlas a un lugar permanente. Asegúrate de trasplantar las plántulas en un suelo adecuado y enriquecido con nutrientes.

Cuidar adecuadamente las plántulas es crucial para un crecimiento saludable y un buen rendimiento en la agricultura y la jardinería. Al seguir estos consejos, se puede asegurar que las plántulas reciban el cuidado adecuado para crecer fuertes y saludables.

Las plántulas son una etapa crucial en el ciclo de vida de una planta y son importantes para el éxito en la agricultura y la jardinería. Es esencial cuidar adecuadamente las plántulas para asegurar su crecimiento saludable y fuerte. Con la atención adecuada, las plántulas pueden convertirse en plantas maduras y productivas para el disfrute de todos.



Trasplante adecuado: Cuando las plántulas hayan crecido lo suficiente, es importante trasplantarlas a un lugar permanente. Asegúrate de trasplantar las plántulas en un suelo adecuado y enriquecido con nutrientes.

Cuidar adecuadamente las plántulas es crucial para un crecimiento saludable y un buen rendimiento en la agricultura y la jardinería. Al seguir estos consejos, se puede asegurar que las plántulas reciban el cuidado adecuado para crecer fuertes y saludables.

Las plántulas son una etapa crucial en el ciclo de vida de una planta y son importantes para el éxito en la agricultura y la jardinería. Es esencial cuidar adecuadamente las plántulas para asegurar su crecimiento saludable y fuerte. Con la atención adecuada, las plántulas pueden convertirse en plantas maduras y productivas para el disfrute de todos.

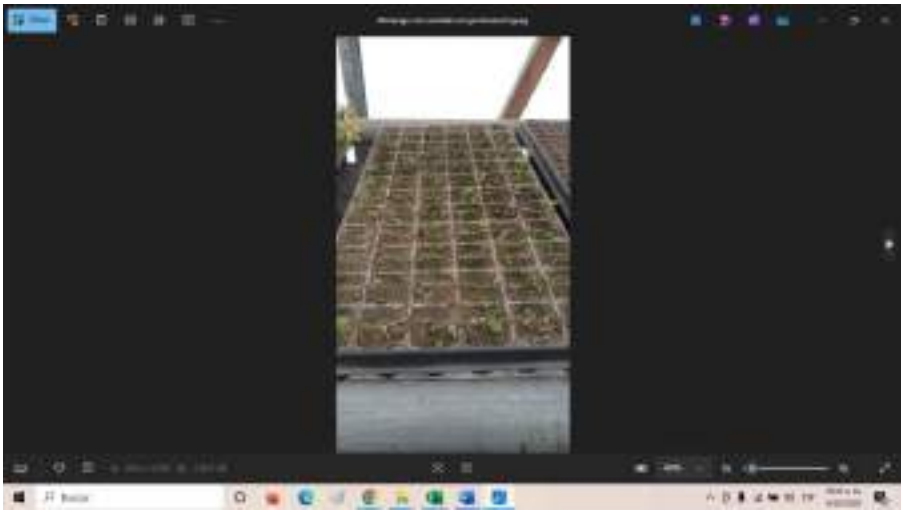
Creado:

Agriplant

Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

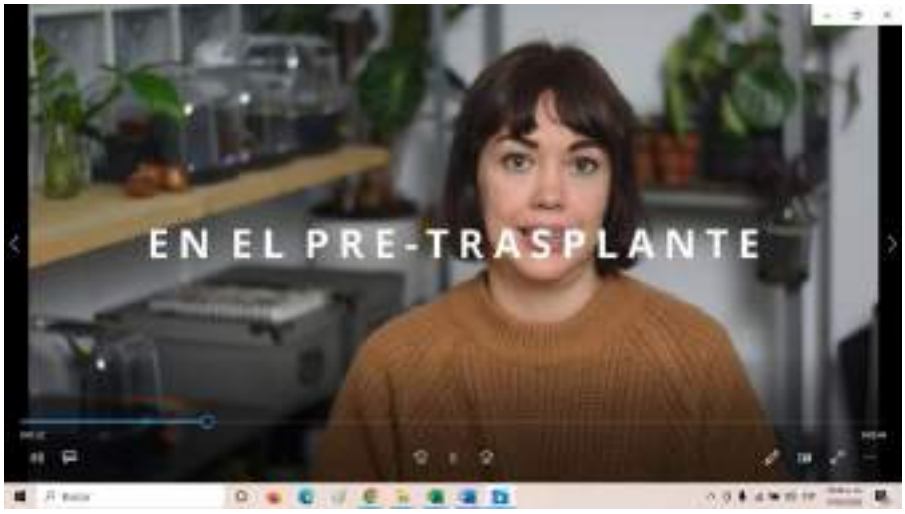
Instructor: Sergio Mario Duque Bayarro







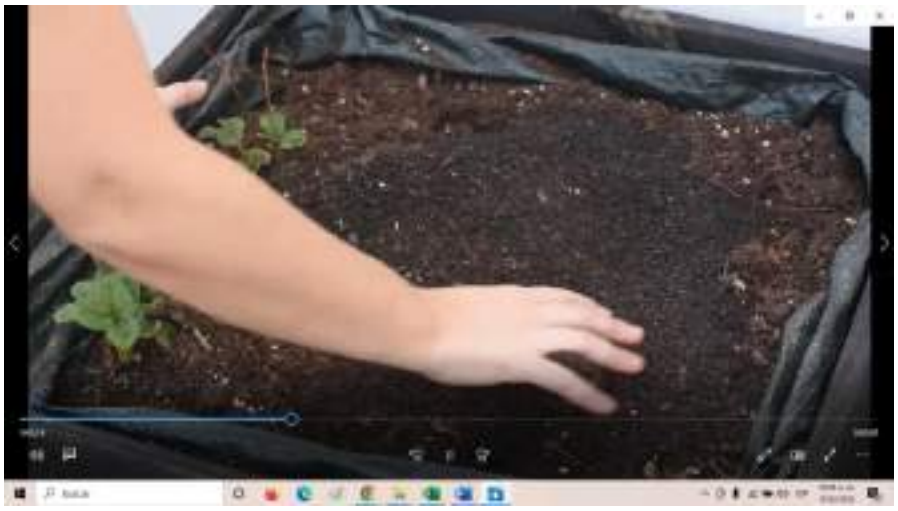

35.5 Normas para un buen trasplante y evitar que tu planta se seque

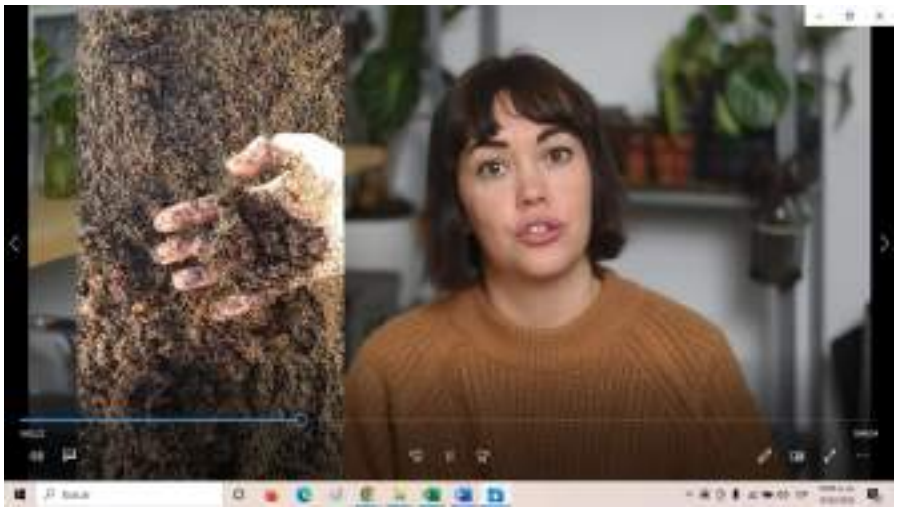

EN EL PRE-TRASPLANTE

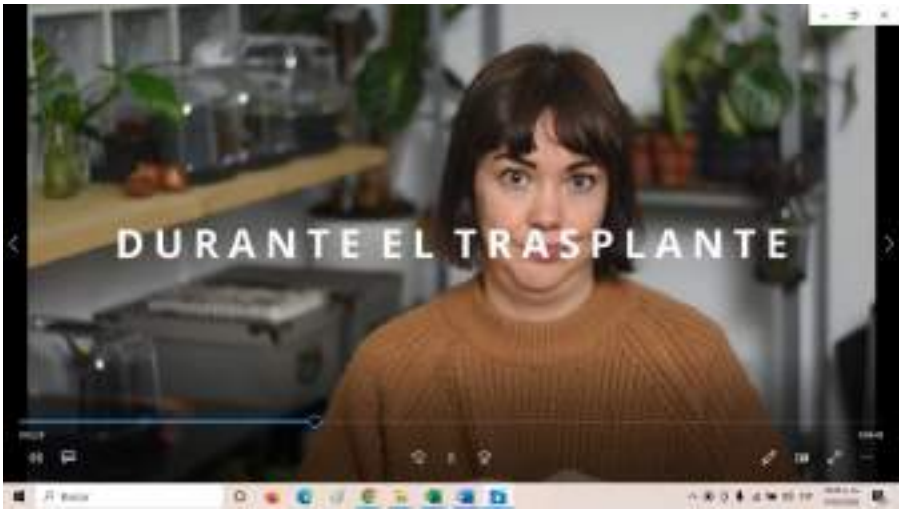

1. ELIGE EL MOMENTO ADECUADO

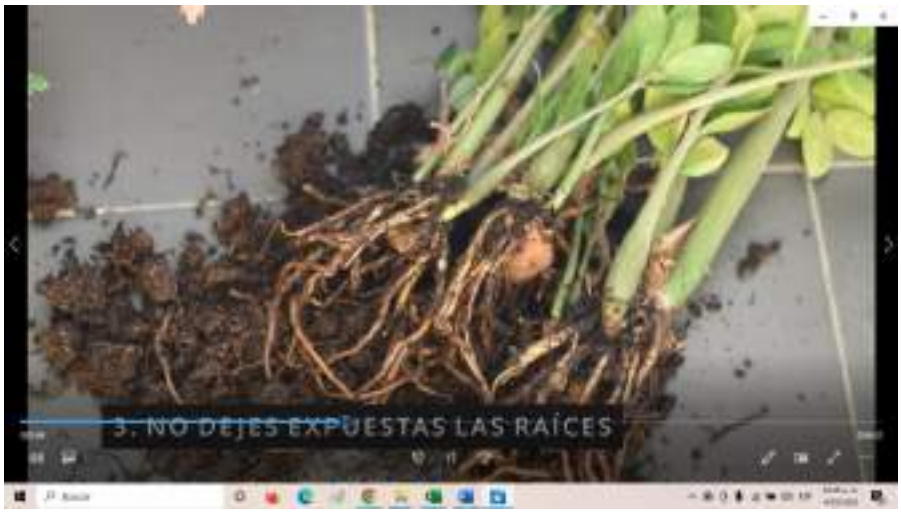



2. PREPARA EL TERRENO





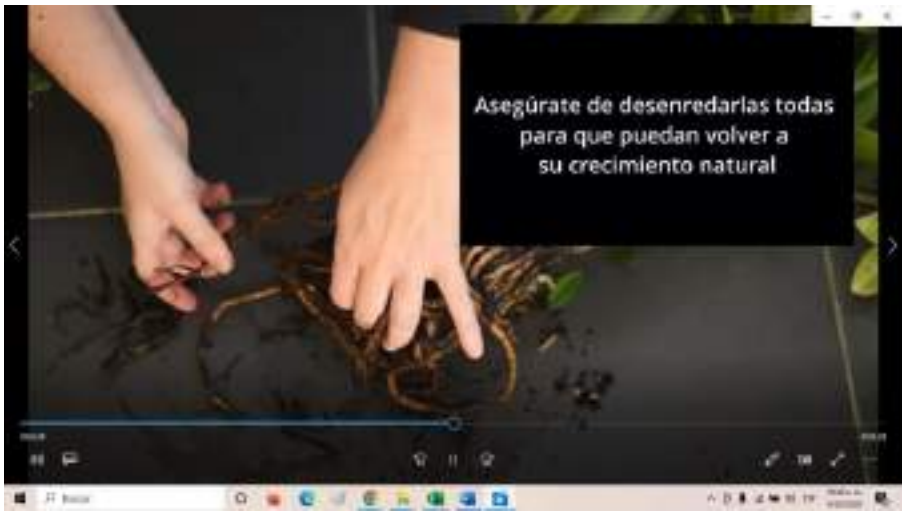

DURANTE EL TRASPLANTE

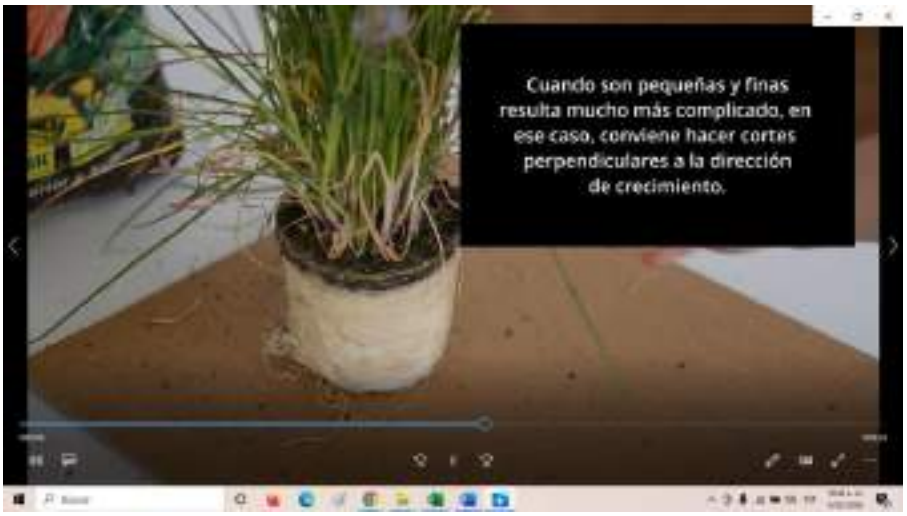

3. NO DEJES EXPUESTAS LAS RAÍCES

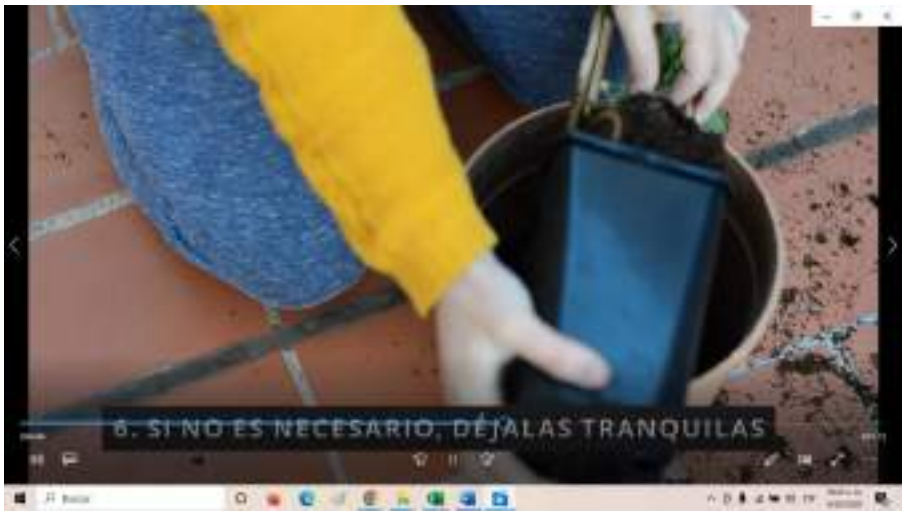

4. MANIPULA CON MIMO


5. DESENREDA LAS RAÍCES (SI ES


El root bound es una tendencia
de crecimiento en recipientes
que se da cuando la planta
se queda sin espacio. Si persiste,
puede llegar a estrangularse
a sí misma.

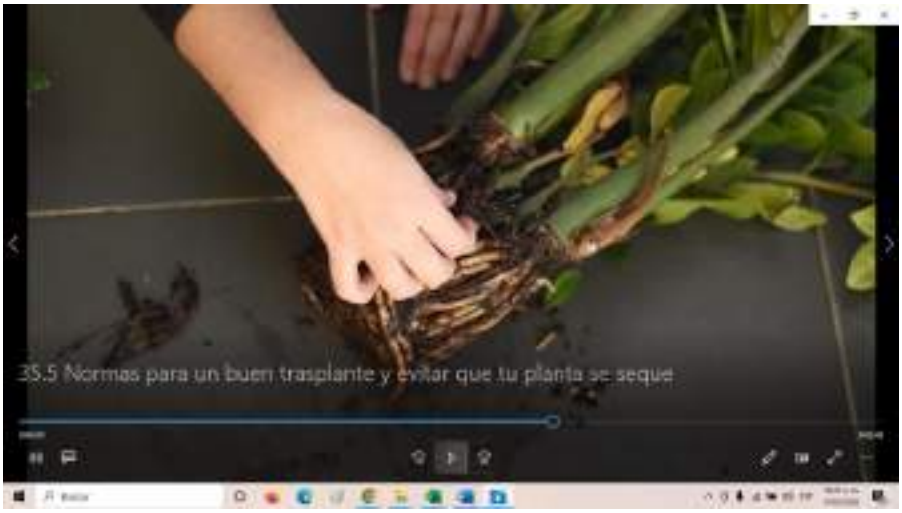

Asegúrate de desenredarlas todas
para que puedan volver a
su crecimiento natural


Cuando son pequeñas y finas
resulta mucho más complicado, en
ese caso, conviene hacer cortes
perpendiculares a la dirección
de crecimiento.


6. SI NO ES NECESARIO, DÉJALAS TRANQUILAS

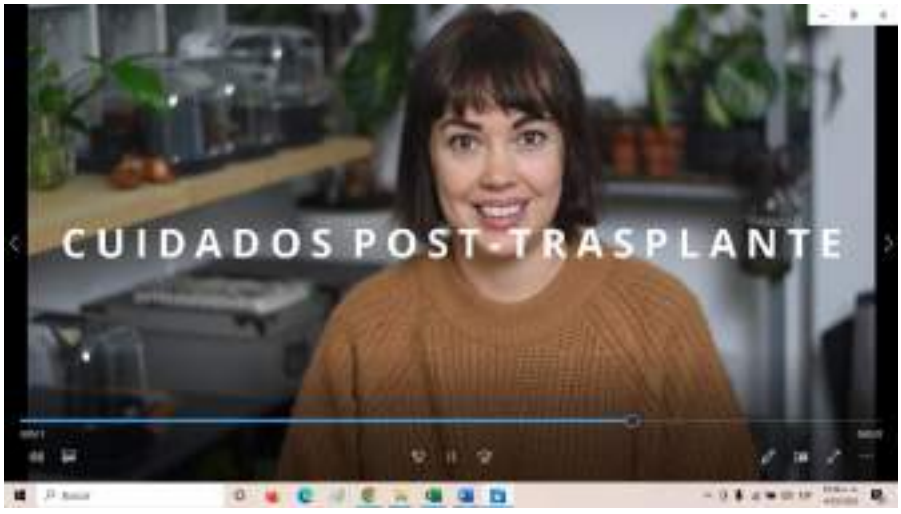



7. ELIMINA LAS RAÍCES PODRIDAS


3.5 Normas para un buen trasplante y evitar que tu planta se seque

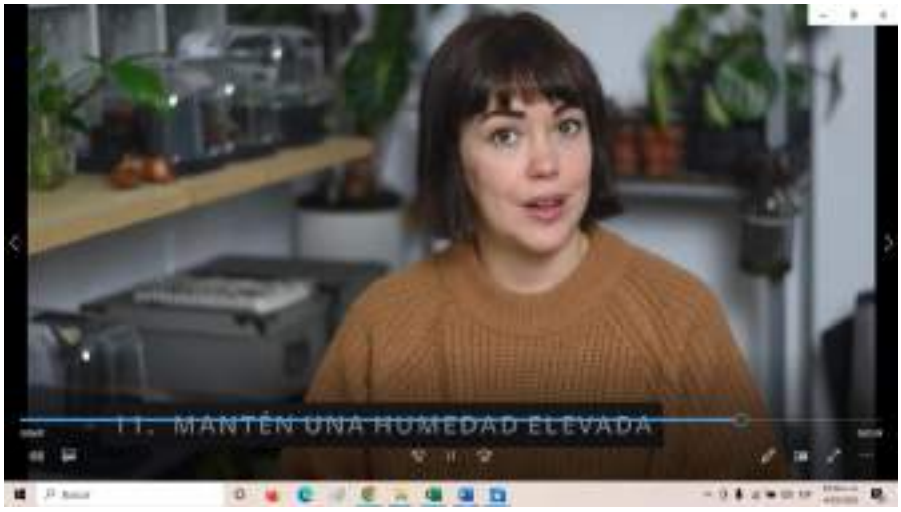



8. PROFUNDIDAD DE PLANTACIÓN ADECUADA

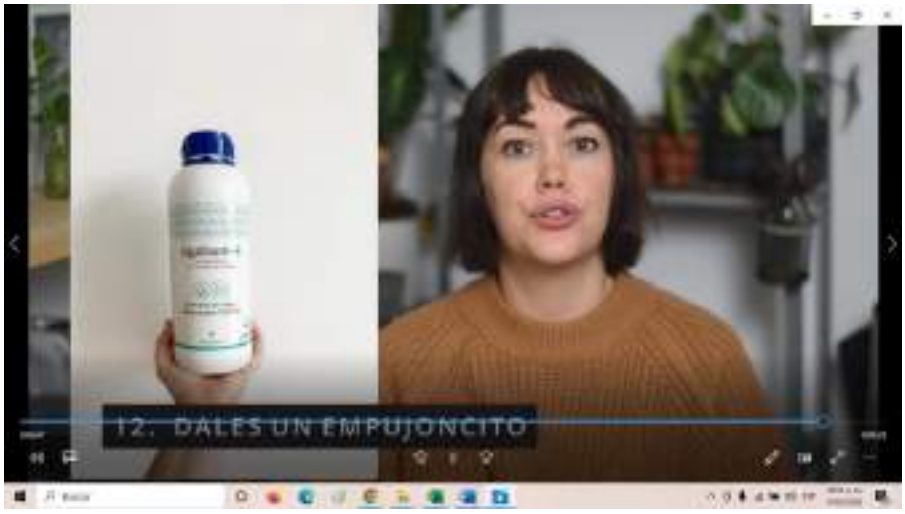

CUIDADOS POST-TRASPLANTE


9. PROTÉGELAS DEL SOL Y DEL CALOR

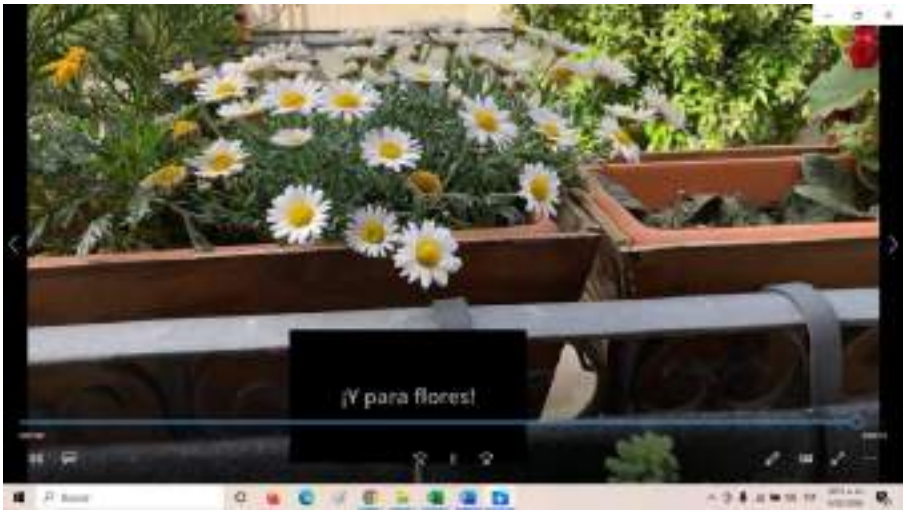

10. Y DEL FRÍO


11. MANTÉN UNA HUMEDAD ELEVADA




12. DALES UN EMPUJONCITO


Todos estos trucos son aptos para huerto


¡Y para flores!




Como construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso


JARDÍN VERTICAL


Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso

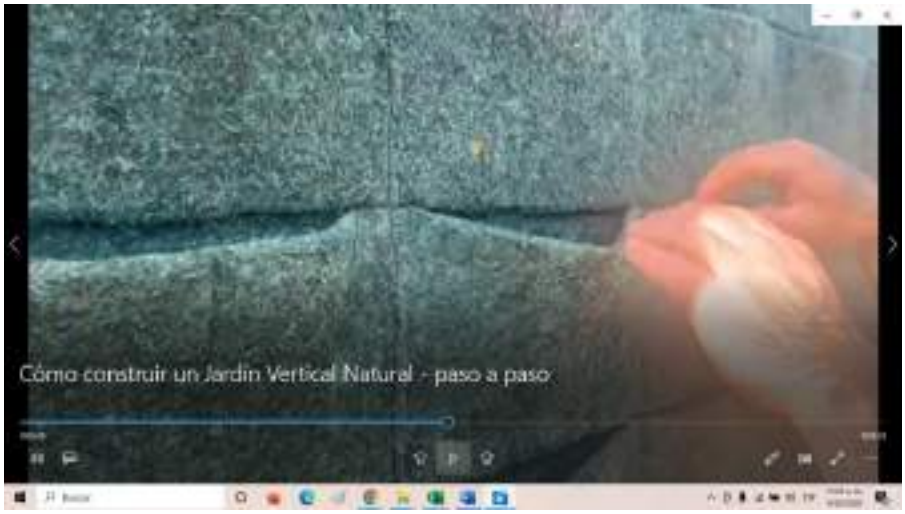



¿INTERIOR O EXTERIOR?




Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso


PANEL


Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso


SPHAGNUM

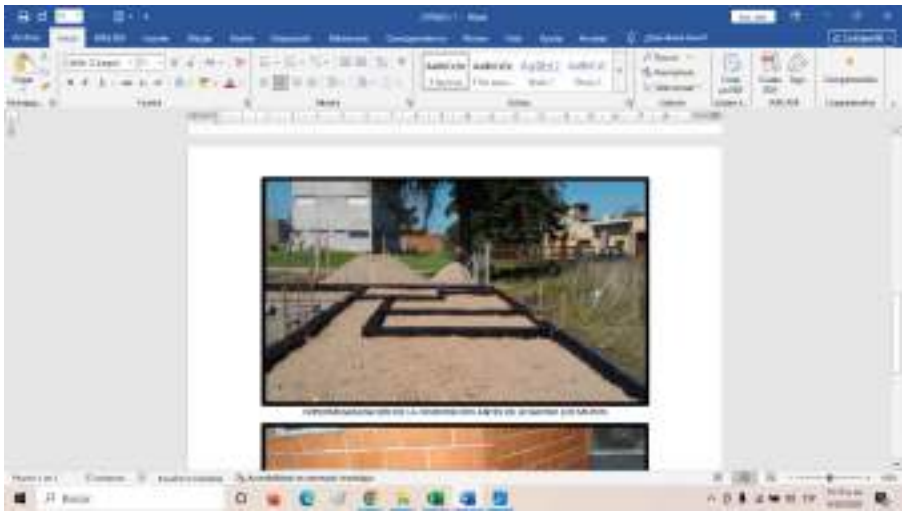








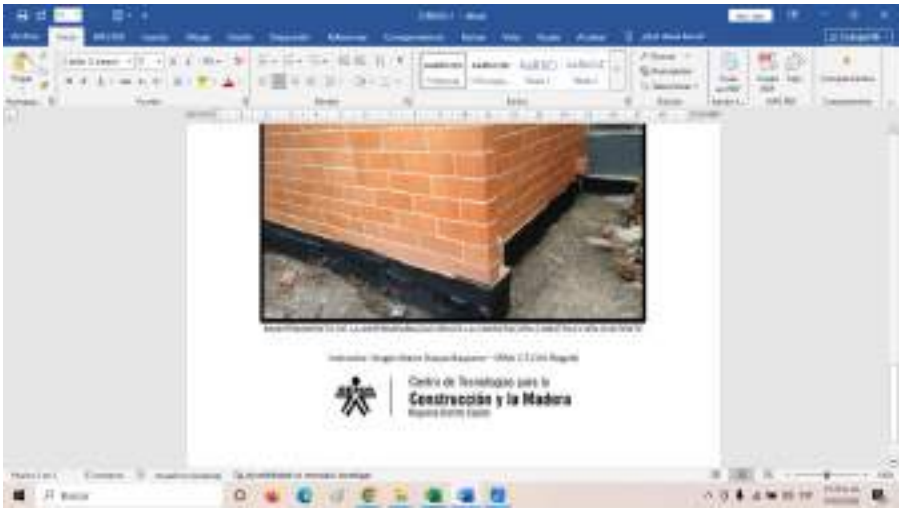

HERMIAS S.A.S.
RIVETEO
PISO NIVELADO
FUENTE:
SIN BARRERA®
HUMEDAD POR NIVEL FREATICO.

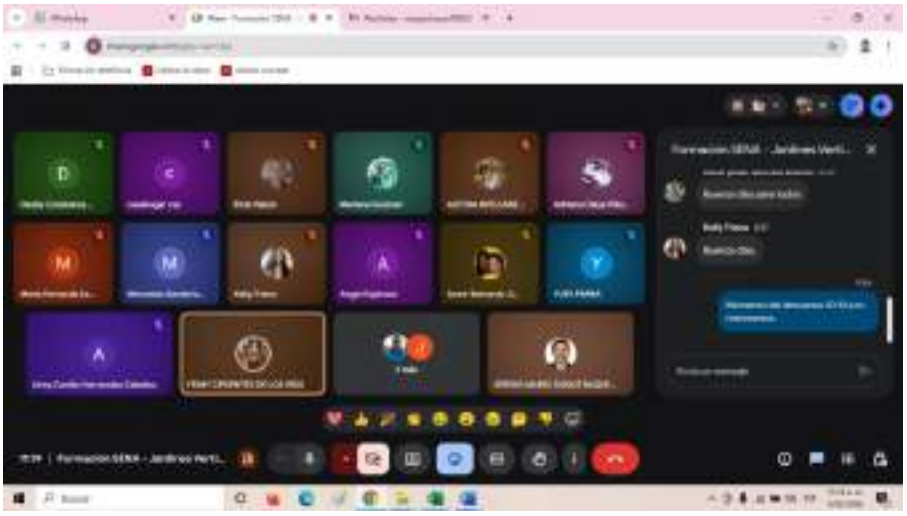


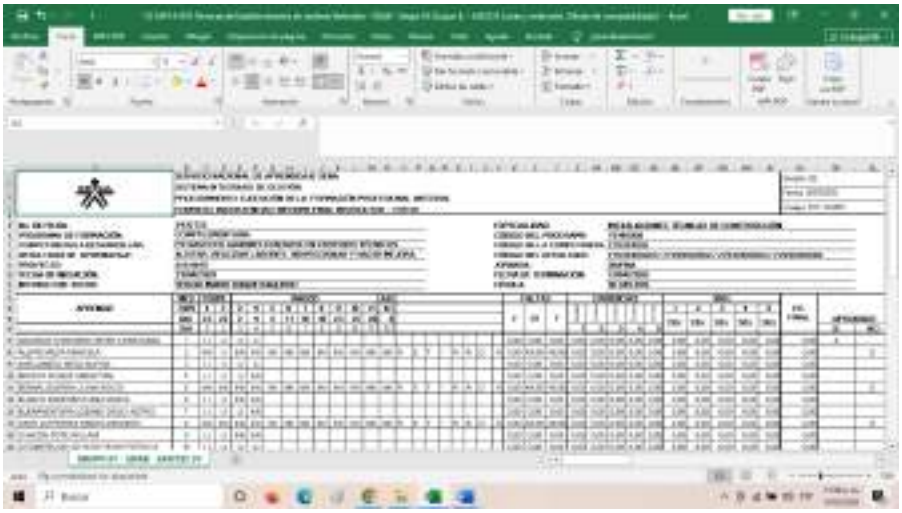


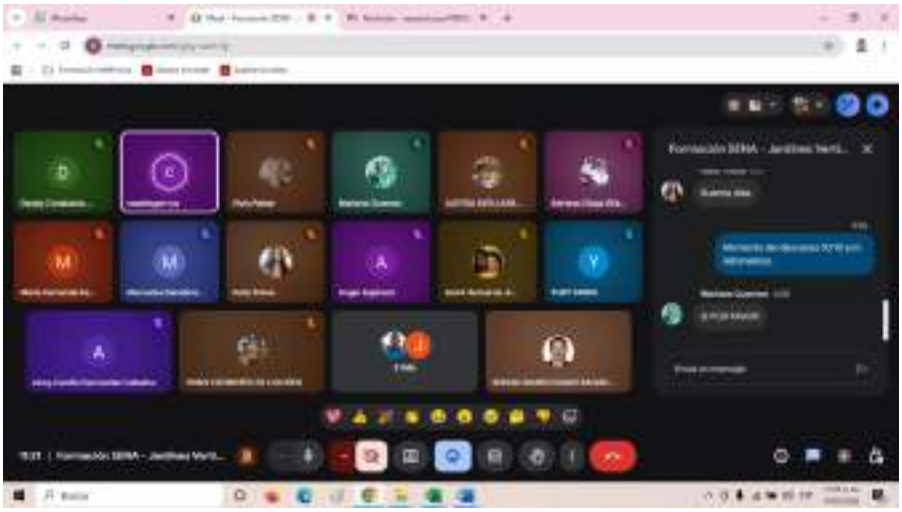


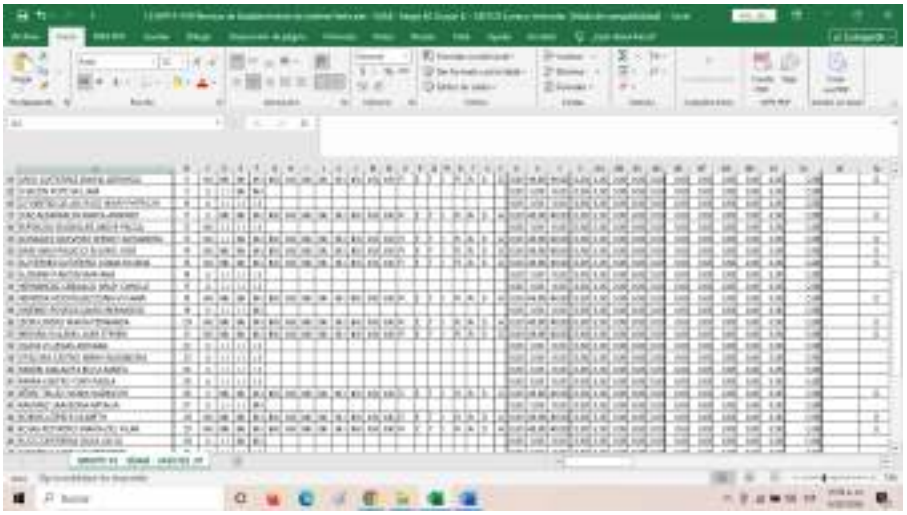



Centro de Tecnologías para la
Construcción y la Madera

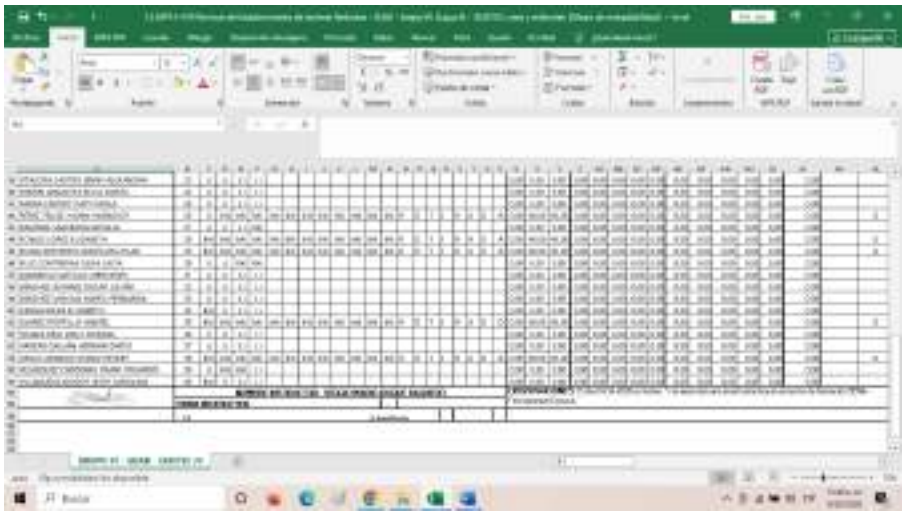








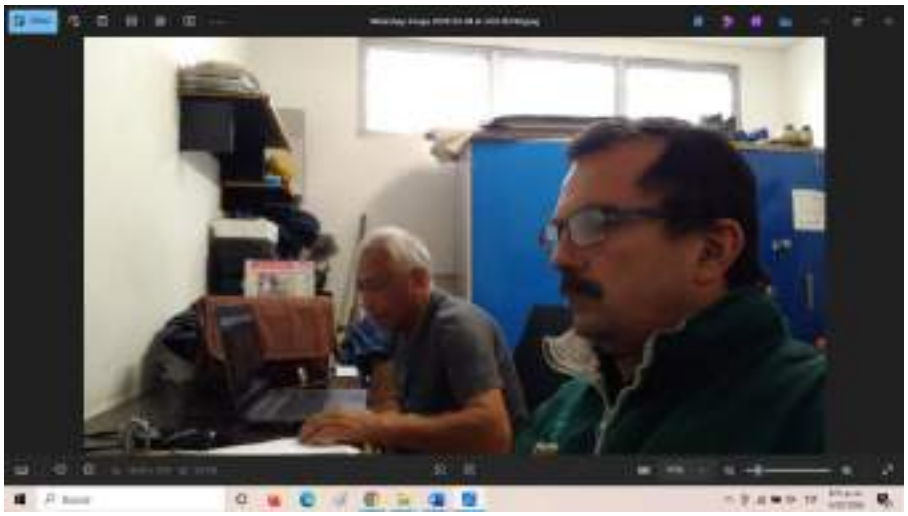




El día de hoy no asistieron los aprendices Sebastin Bedoya Duque, Diana María Blanco Ramírez, Dolly Astrid Buenaventura Lozano, William chacón Pote, Wendy Alexandra González Quevedo, Samir Bernardo Jiménez Poveda, Natalia Ramírez Saavedra y Olga Lucía Ruiz Contreras. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

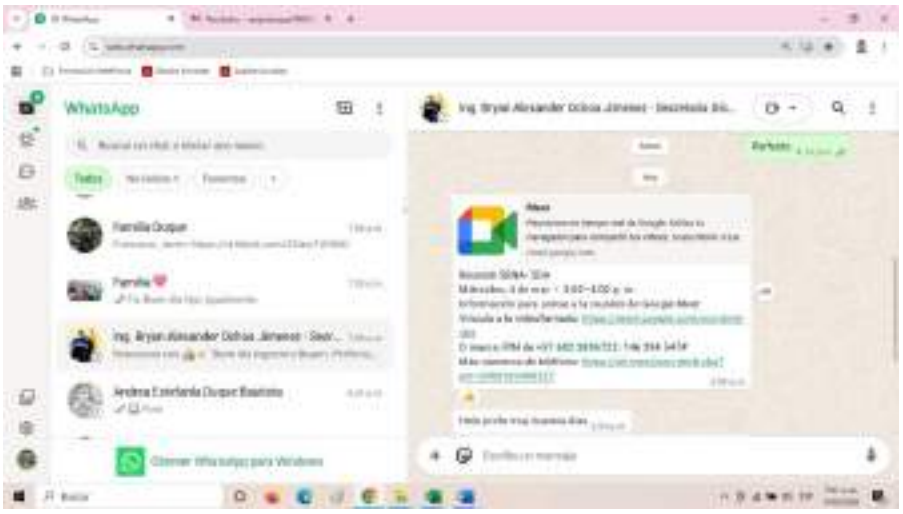
Y los aprendices Marcela Ázate Majia, María Amparo Díaz Albarracín, Diana Milena Gutíerrez Gutíerrez y Ivonn Hazbleidy Pérez Tellez.

El día de hoy 04-03-2026. Desarrollo curricular se continua con la revisión y acondicionamiento la Guía de Aprendizaje formato GFPI-F-135 V04 al programa Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verdes o Ajardinadas de acuerdo al programa de formación terminado y presentado. Desde las 13:00 hasta las 17:00 horas. Igualmente nos reunimos desde las 15:00 a las 16:00 horas con el ingeniero Bryam Alexander Ochoa Jiménez de la Secretaría Distrital de Ambiente de manera remota.



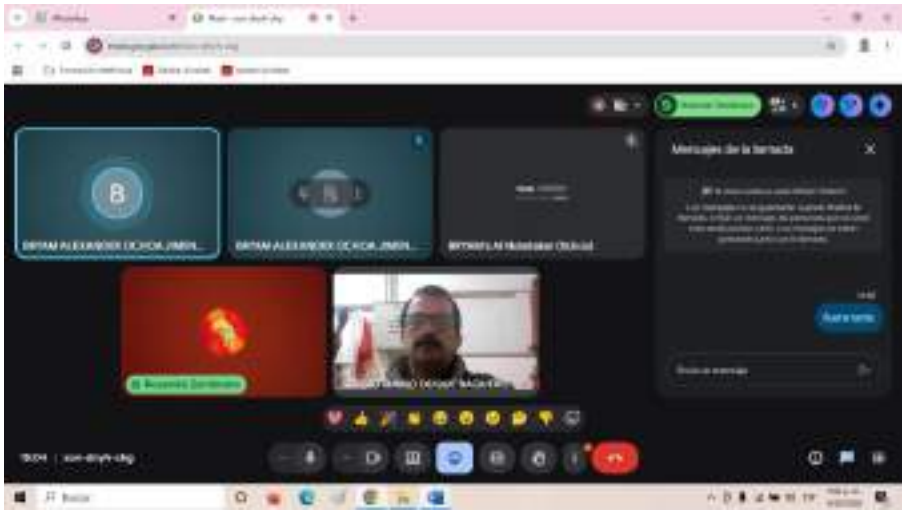




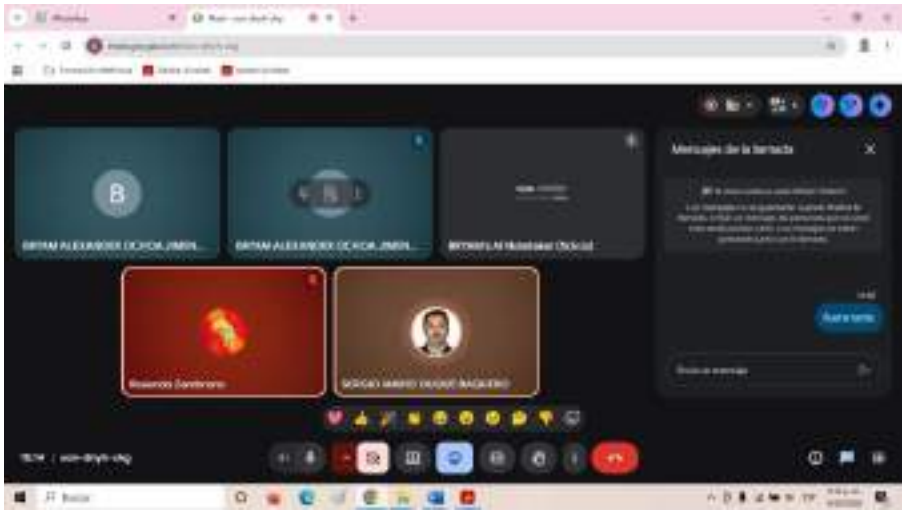

WhatsApp




Cubiertas Verdes o Ajardinadas - Tipos y Métodos de Ejecución
Tipos de Cubiertas Verdes
1. Cubiertas Verdes Extensivas




El techo verde requiere una preparación previa del suelo para garantizar la duración del jardín y evitar que las raíces se mueran.
Vegetación
Sustrato del suelo
Capa intermedia
Manto antiraíz
Drenaje
Base
2. Cubiertas Verdes Intensivas


Mensajes de la terraza
Ahora tarde
Rosanna Zambrano


Mensajes de la terraza
Ahora tarde
Rosanna Zambrano



PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: IMPLEMENTACIÓN DE ZONAS VERDES Y AREAS AJARDINADAS EN CONSTRUCCIÓN
- Código del Programa de Formación: 7519954 – Versión 1
- Nombre del Proyecto: No Aplica.
- **Actividad de Proyecto:** No Aplica.
- Competencia: IMPLEMENTAR ZONAS VERDES Y AREAS AJARDINADAS.
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:

  - RA1. Representar espacios según técnicas de diseño.
  - RA2. Organizar trabajos y herramientas según procedimientos y normas técnicas.
  - RA3. Acondicionar superficie según tipo de diseño y procedimiento técnico.
  - RA4. Trasplantar material vegetal según procedimiento y técnicas de establecimiento.
  - RA5. Distribuir materiales del cultivo según condiciones fitosanitarias y parámetros de diseño.

- **Actividades de Aprendizaje**
  - AA1. Caracterizar (ambos) teniendo en cuenta los estilos y tipos de jardín. G4.
  - AA2. Describir gráfica y artísticamente los espacios de jardinería teniendo en cuenta las técnicas de dibujo técnico. G4.



elementos básicos jardínicos y las herramientas necesarias para diseñar e implementar una zona ajardinada. Desarrollando habilidades en el manejo del compromiso y entendimiento de las áreas verdes a la edificación y al entorno. Asimismo las exigencias medioambientales obligarán al impacto de la huella de carbono, además, contribuyendo al buen estado de las verdes de los habitantes del entorno social.

2. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

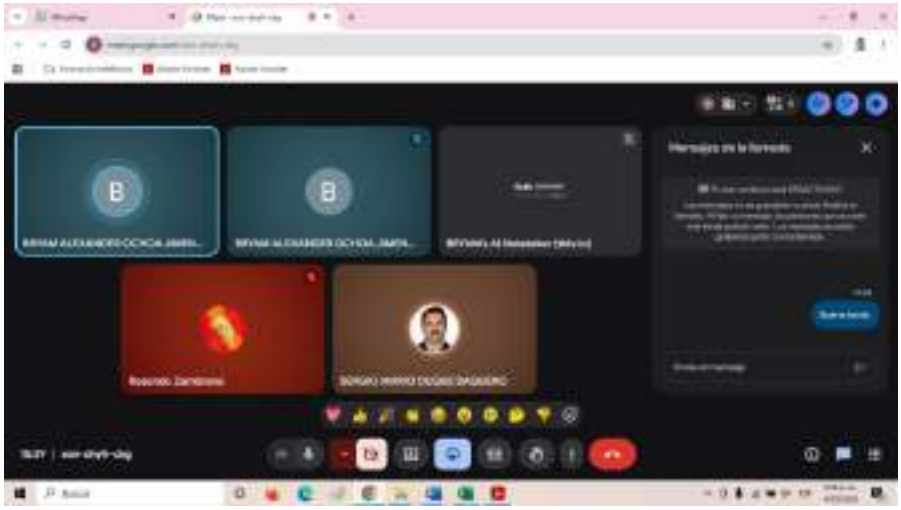
2.1 Actividad de reflexión inicial

Al hablar de jardinería y paisaje en varias sedes tendemos en cuenta los conceptos de la historia de la jardinería, sus formas y figuras de acuerdo con la ubicación geográfica en el mundo, nos permite evaluar y plantear nuevas maneras aplicadas de acuerdo con la región y cultura existente en construcción, la alianza sobre el nivel del mar, las especies endémicas y Sostenes.

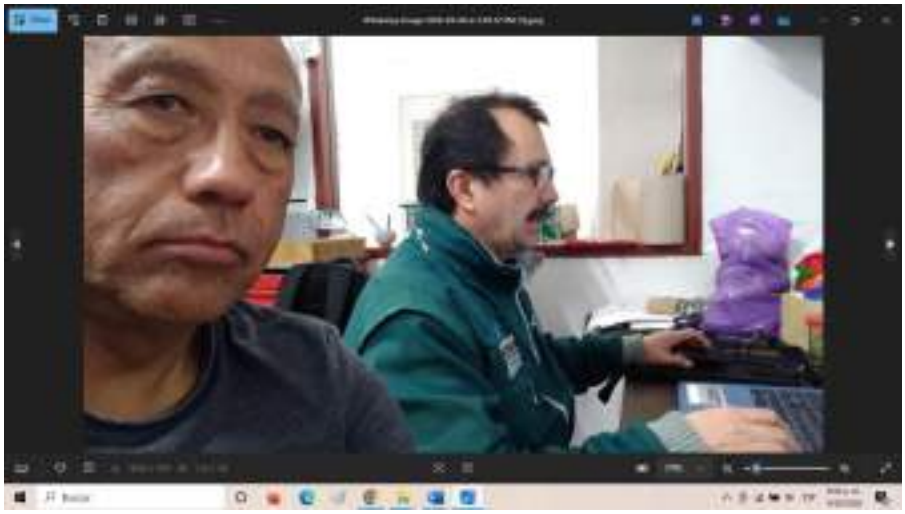
- Observemos los siguientes videos de la historia de la jardinería:

  Video 1 [redacted] y [redacted]

  ¿A cuántos tipos de jardín identifica en el cuadro del gráfico circa?
  ¿Cuál es la importancia de la implementación de un jardín?
  ¿Se puede construir un jardín rígido en Colombia?
  ¿Identifique tres beneficios de tener un jardín?







Conclusiones de la reunión. Queda pendiente el cómo articular formación en jardinería vertical en la ciudad de Manizales Caldas, queda programada visita para el próximo miércoles 12-03-2026 a las 14:00 horas en la localidad 19 de Bogotá Ciudad Bolivar para verificar seguimiento a proyecto de cubiertas alimenticias en agricultura y techos verdes, se deja en la mesa el cómo se atenderá la idea de atender evento presencial en los meses de octubre o noviembre del año 2026 Ecourbanismo intercambio de experiencias en el auditorio del SENA C.T.C.M. mitigar efecto isla de calor en la ciudad, programa renaturalización y reverdecimiento en el suroccidente de Bogotá con Jardines cambio de zonas duras a zonas blandas. Se gestionará desde la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá el envío de documentos oficiales pidiendo la terminación de la creación del programa Cubiertas Verdes o ajardinadas.

El día de hoy 04-03-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones - Quinta sesión Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias - Replantear sistema hidrosanitario y de ventilación, que se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

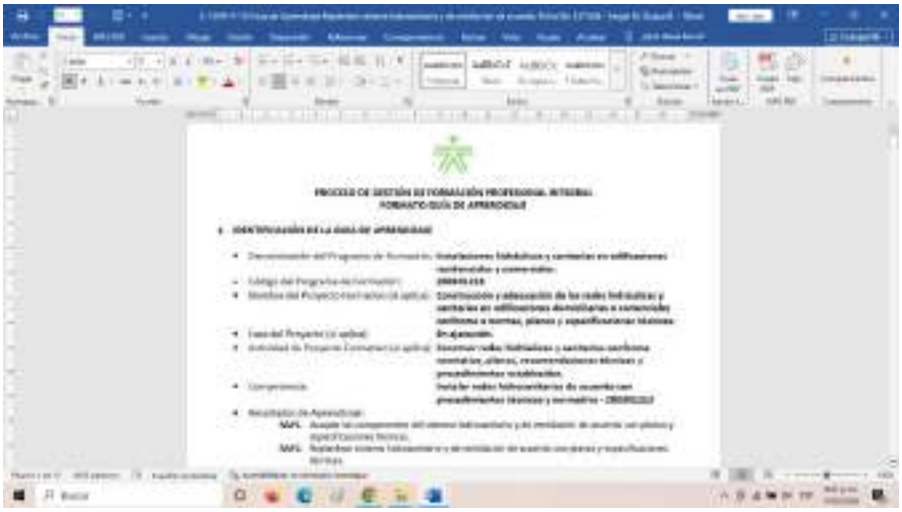
Ficha No. 3371426

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 12

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





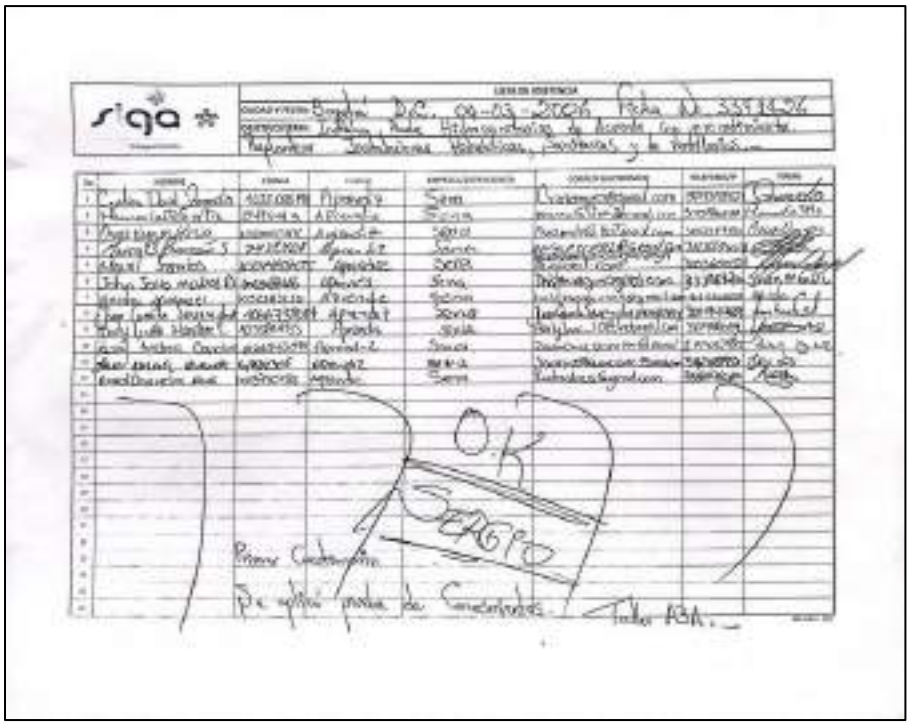
PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones residenciales y comerciales.
- Código del Programa de Formación: 280601310
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): Construcción y adecuación de las redes hidráulicas y sanitarias en edificaciones domiciliarias o comerciales conforme a normas, planos y especificaciones técnicas
- Fase del Proyecto (si aplica): En ejecución.
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): Desarrollar redes hidráulicas y sanitarias conforme normativa, planos, recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos.
- Competencia: Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa - 280601310
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. Acopiar los componentes del sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP2. Replantear sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.







El día de hoy no asistieron los aprendices Javier Enrique Narváez Hernández, Ángel David Rico Gómez, Edgar Giovanny Rojas Pérez, y Cristian Duván Serrano Rodríguez, Aún activos en el proceso de formación titulada.

Y los aprendices Juan Pablo Báez Baquero, Eduardo Emiro Castillo Arrieta, Elkin Leonardo González, José Esneider Ocampo León, Jainer Ortiz Ángulo, Raúl Alberto Pizón Poveda, Francisco Javier Restrepo, Hanz Erikson Rodríguez Méndez, Abrahan Sánchez Martínez, Bayon Stid Sepulveda Rojas, Eduardo Emiro Castillo Arrieta, Bairon Stid Sepúlveda Rojas. Superaron el máximo de inasistencias permitidas según el manual del aprendiz SENA y obtienen el resultado de aprendizaje. No Aprobado.

El día de hoy 05-03-2026. Formación Complementaría SENA al Barrio. Levantamiento de Muros en Mampostería - Tercera sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el salón comunal del Barrio Villa Italia.

Ficha No. 3445703

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 17

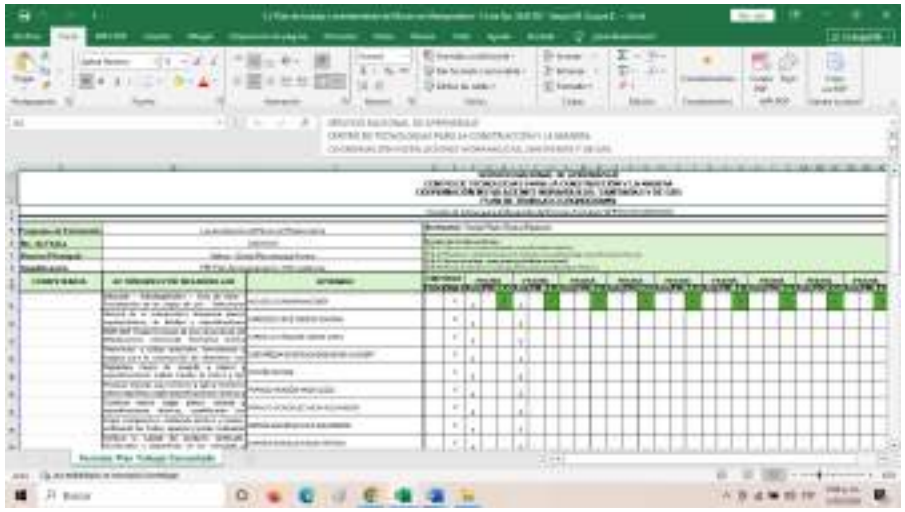
HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)










Los tipos de mampostería disponibles en una construcción





Mampostería estructural reforzada

Es un tipo de mampostería rígida, lo que garantiza su resistencia ante cualquier eventualidad de la natural, como: sismos, vientos, huracanes, etc. Este tipo de mampostería es una de las más seguras actualmente ya que los elementos son flexibles con un mortar y resistentes y no pierden con cualquiera que tenga resistencia y durabilidad.

Mampostería parcialmente reforzada

En cuanto los materiales están puestos hasta ligados con un mortero como en tipo, es una combinación que se realiza utilizando varillas con concreto que se colocado en el interior de sus celdas y refuerzo con una material separación aproximadamente de 2.40 m, y con una separación máxima de aproximadamente 60cm. Un solo tipo de mampostería no permite poder combinar los varillas y materiales con formas por ejemplo los cerámicos con los horizontales.

Mampostería común o simple

En este caso no hay un refuerzo como un mortero, solo que los materiales o piezas son dominantes, es decir, pueden soportar la compresión que corresponde formación que son producidas por otras fuerzas de manera no normal.

Mampostería de decoración

En el tipo de mampostería que se utiliza como: cocinas de decoración, fuentes decorativas, muros de embellecimiento para salas, pasillos, recámaras etc. En este tipo de mampostería se utiliza con la general, piedras naturales cortadas y con limpias de barro para darle un toque atractivo a estas.



Tipos de marcos de mampostería

Marco de soporte de carga.

Construcción, tanto en materiales como elementos, integran el peso desde el techo hasta la base o cimiento. Implica una redistribución de paredes, cambios o bloques del concreto, su soporte es variable al peso a soportar.

Marco arbotantes.

Muestra fuerzas de tensión y cargas de compresión paralelas. Permanecen en el lugar ante las fuerzas fuertes y rápidas, evitando grietas y fallas producto de la presión de la tierra. El refuerzo se hace en intervalos horizontales y verticales, que dependerán de las condiciones estructurales y las cargas a las paredes.

Marco huecos.

La cavidad en el interior de la pared, esto que aparte cuida la humedad y el calor presentes en el edificio. Si el agua supera la capa exterior del muro, cruza por la cavidad al resto y drena hacia afuera de este, algunos cuentan con cavidades distribuyen de tal forma con piel a piel o cubiertas con impermeables para reforzar la acción filtradora del agua.

Marco compuestos.

Hechos de piedra y ladrillo, o cemento y bloques huecos, diseñan como un conjunto la apariencia y calidad del trabajo. Se construye utilizando base de acero o a través de las juntas no influyan humedades.

Marco prefabricados.

Son los muros de mampostería estructurales para crear formas simples y grandes cantos. Soportan de una manera convencional o la colocación de barras verticales de policloruro que de huecos (o) bloques o bloques de concreto y se llenan en la parte superior del muro.

Marco de tabiques huecos.



5. Recomendaciones generales.

Transporte interno.

Para lograr mayor rendimiento se recomienda utilizar carretillas con superficies planas o adaptadas en obra para este tipo.

Juntas de control.

Rígidas.

Para controlar la fisuras y localización de las fisuras por asentamiento con la compresión.

Flexibles.

Para permitir los movimientos diferenciales entre elementos naturales o elementos estructurales.

Se requieren juntas rígidas en (casa).

En pendiente cuando de rigidez y cambio de tamaño de espesor, colocar o calidad del material.

Cuando de juntas estructurales (fundaciones y pisos).

En intersección de muros de mampostería no reforzada.

En cambios de muros construidos completamente de varios (adobes, cabezas, etc.).

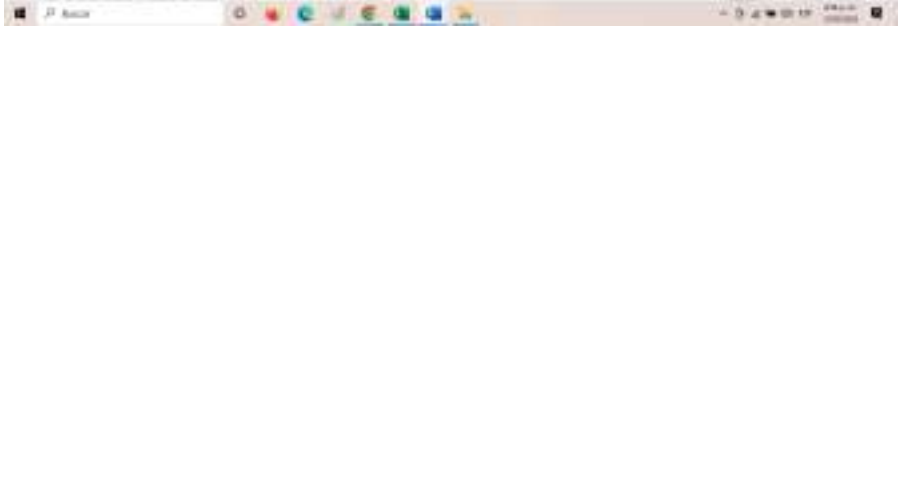
Preliminares.

Verificar planos con diseños, concordancia entre los diseños arquitectónicos y estructurales, instalaciones y eléctricos.

Los muros no deberán ser interrumpidos por tuberías para cada eléctricos, instalaciones o cualquier otro tipo de ser dentro de la edificación. De ser necesario, se deberá dejar la cinta cada dos filadas y recubrir con concreto.

Iniciar el diseño y levantado de los muros de manera según los materiales disponibles.

Si se utiliza cemento, dosificar en recipientes normalmente, antes de colocarlos, ej. en caso de bloques.





MATERIALES UTILIZADOS EN LA PANIFICACIÓN

Ladrillo
Normalmente es una pieza cerámica, generalmente rectangular, obtenida por moldeo, secado y cocción a altas temperaturas de una pasta arcillosa. Cuyas dimensiones suelen rondar en 24 x 12 x 5cm. Se emplea en la edificación para la ejecución de paredes, muros macizos, tabiques, tabicones, etc.

Tipos de ladrillo
Según su forma, los ladrillos se clasifican en:

Ladrillo perforado, son aquellos que tienen perforaciones en la cara que soporta más del 15 % de su superficie de la misma, en relación con la superficie de fachada del ladrillo.

Ladrillo macizo (tejares), aquellos con menos de un 10% de perforaciones en su cara. Algunos modelos presentan rebajes en dichas caras y en dos de ellas para ejecución de muros de llagas.

Ladrillo aplantillado, aquel que tiene un perfil curvo, de forma que, al retirar una hilada de ladrillo generalmente a sardinel, conforman una moldura corrida. El nombre proviene de las plantillas que utilizaban los canteros para labrar las piedras, a que en el lado que lleva los dados tienen el ladrillo.

Ladrillo tosco, son aquellos que poseen perforaciones en el canto con la tierra que extraían en pozo o en solución del material recubierto en obra, fundamento su uso en y material. Aquellos que poseen enfasa horizontales con salientes para colocarse sobre capa y asentar grandes cargas. Pueden ser de varios

Rasilla: es según tiene son mucho mayores que en grueso.

Ladrillo hueco doble: Pueden una mitad de perforaciones en la tierra.

Ladrillo hueco doble: Tiene dos hileras de con fundamento para tabla.

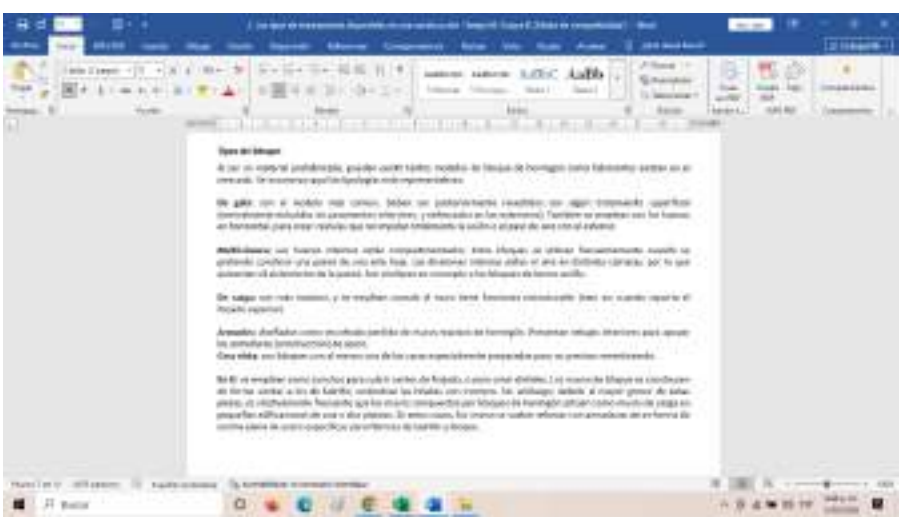


Aparejos.
Aparejo es la ley de todos o disposición de un ladrillo en un muro, que asegura desde las dimensiones del mismo hasta los encuentros y los angulos, de manera que el muro sea de forma homogénea en toda la altura del edificio. Algunos tipos de aparejo son los siguientes:

Aparejo a soga: los ladrillos del muro se ha mas que las soga del ladrillo, tienen su aspecto de modo para el tiene y es muy utilizado para fachadas de ladrillo cara vista.

Aparejo a tizones o de punta: en este caso los ladrillos forman los tizones del muro y su aspecto es de 1 x12/ de soga). Muy utilizado en muros que soportan cargas extraordinarias (portuales) que pueden tener entre 12,5 cm. y 2m en concreto a medio ello o soga.

Aparejo inglés, combinación de soga y punta: en este caso, se alternan ladrillo a soga y tizón, colocando la llaga a ladrillo formado, dando un aspecto de 1 por otro soga). Se emplea mucho para muros portantes en fachadas de ladrillo cara vista. Es frente se aspecto que el muro a tenemos, pero es posible en obra en este consultando y requiere mano de obra más especializada.
Aparejo de Lisboa es el empleado para la ejecución de tabiques, su aspecto es el del aparejo de la punta y su tabi



propuesto para diversas cargas previstas en proyectos.

Aparejo palomero es como el aparejo de varios pies dejando huecos entre los pares horizontales. Se emplea en aquellos tabiques precalculados que deben dejar ventilar suficiente y en los determinados tipos de proyectos de estudio.

Tipos de bloque
Al ser un material prefabricado, pueden existir todos modelos de bloque de hormigón como fabricantes existan en el mercado. Se encuentran aquí los tipología más representativos.

De gato son el modelo más comun, tienen un posicionamiento rectangular con agujo transversal, superficie convencionalmente estriadas en paramentos exteriores, y rehundidos en los extremos). También se encuentran con los huecos en horizontal, para crear rejillas que se emplean fundamente la cubierta o el paso de aire con el exterior.

Multicámara: son huecos internos entre compartimentados. Estos bloques se utilizan fundamentalmente cuando se pretende conformar una pared de una sola hoja. Las divisiones internas evitan el aire en (Estático cámaras), por lo que aumentan el aislamiento de la pared. Son similares en concepto a los bloques de tierra acilla.

De salga son más huecos, y se emplean cuando el muro tiene funciones estructurales. Unen su cuerpo capa de el bloque superior.

Armados: diseñados como un modelo partido de muros macizos de hormigón. Presentan refuerzo interiores para apoyar las armaduras (construcción) en apoyo.
Cara vista: son bloques con el mismo uno de los caras especialmente preparadas para no precisar revestimiento.

En U: se emplean como cunetas para cubrir zanjas de tráfico, o para crear dinteles. Los muros de bloque se construyen de tal tal manera que a los de ladrillo, combinando las hiladas con cemento. Sin embargo, debido al mayor grosor de estas piezas, el machihembrado favorable que los muros compuestos por bloques de hormigón utilizan como muros de carga es pequeño. Difícilmente se usa a dos piezas. En estos casos, los muros se suelen reforzar con armaduras en en forma de cerco para dar unos específicos y conformes de cuerdo y bloque.



Características

Estabilidad térmica natural: La capacidad térmica del bloque y la gama de posibilidades de colocar sobre de refuerzo en distintas maneras, hace que la temperatura del clima de concreto sabotaje muchas exigencias de resistencia y estabilidad.

Resistencia al fuego: Presenta un tiempo de resistencia a la exposición del calor de al menos cuatro horas, lo que hace que se convierta como un elemento importante del buen del sistema de seguridad contra incendios.

Aislamiento térmico: La composición elevada del block de concreto, hace que su temperatura sea compatible y a bajo costo con materiales naturales, como como construcción y poliestireno expandido. Logrando alcanzar la transmitancia térmica del muro adecuada en distintos casos de confort en viviendas y construcciones en general.

Aislamiento acústico: La textura superficial y la densidad y en menor grado otros factores constituyen una excelente barrera acústica. Gran habitabilidad y durabilidad, la textura superficial y una correcta distribución y disposición de las juntas de colocación del block, logran un mejor comportamiento e impermeabilidad en el muro de mampostería, recomendando a un uso con la densidad del mismo.

Versatilidad: Nos ayuda con ventaja de la combinación con blocks de concreto, en necesario realizar los diseños arquitectónicos contemplando una modulación acorde a las dimensiones de fabricación de los blocks y las juntas de colocación. Debemos que el block en su presentación se gana de 0.39x0.19 (M2) y un espesor en distintas presentaciones (0.09, 0.14 ó 0.19 mt (MT)), y la combinación de juntas de 1.5cm., se obtendrá una dimensión nominal de materiales (0.20, 0.15 ó 0.20 (MT)), debiendo se establecer un módulo de 0.20 (MT) lo que en la mitad de la longitud del block en agarre a su altura. Si los espacios en los proyectos de construcción no determinan un valor en múltiplos de este módulo, se recomienda el corte de blocks, las actividades de colocación y las alineaciones de los blocks en obra que requieren un mayor tiempo y planeo.

Instalación: Nos ayuda de proveer a locación un punto de mampostería, la base del apoyo (no una sola capa) consta una platina o una viga (base) sobre material y libre de material que limpie la adherencia del mortero de junta, tales como:



SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL

Podemos entender por sistema constructivo el conjunto de elementos o unidades de un edificio que forman una organización funcional con una misión característica común, una vez de tener particularizada definición y protección de espacios habitables (cerramientos de división de confort (acondicionamiento) o de separación de riesgos y ajenos (desconocidos). En dicho, el sistema como conjunto estructural, más que el material sobre material.

El cielo, también cabe recordar que los sistemas pueden estar constituidos con unidades (ej. por elementos), y otros, o no, en el construcción y punto de encuentro entre elementos estructurales. Con superficie diagonales de un techo.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL

1. Los blocks de concreto o bloques de hormigón, tienen una **buena capacidad portante** por lo que son adecuados en edificios de altura, además una buena **resistencia al fuego**.

2. La falta de un sistema de **buena** que **mejor** nivel con el fin evitando la que permite la utilización como **aislantes de calor dentro de un diseño bioclimático**.

3. Por las características de los muros tienen un buen comportamiento acústico por el material el peligro de la onda aportada por el aislamiento incorporado.

4. El sistema es de construcción manual e implica un mayor tiempo en el proceso de construcción, pero **facilita las modificaciones sobre el diseño original**.

5. En el sistema en el que se fabrica propone la solución en **fachadas ventiladas**.

SISTEMA TRADICIONAL (CASTILLO)

LOSAS LOSAS DE CONCRETO

Sistema constructivo de piso separa, formado por hormigón (o bloques de concreto o ladrillo, usualmente con su armadura de forma vertical continua (hormigonado) reforzada con cemento o concreto. Para reforzar la armadura se colocan pines (varillas de acero) y cada cierto como máximo, en la parte interior de los mampuestos, los cuales conectan la estructura y permiten evitar las columnas. Es un sistema resistente y económico para edificaciones de mediana y alta altura.

Generalmente en un sistema en el que se coloca el ladrillo, se que debe asegurarse el correcto desarrollo, siguiendo la secuencia, generalmente siguiendo, siguiendo así una de los principales propósitos de los sistemas constructivos, la unidad o



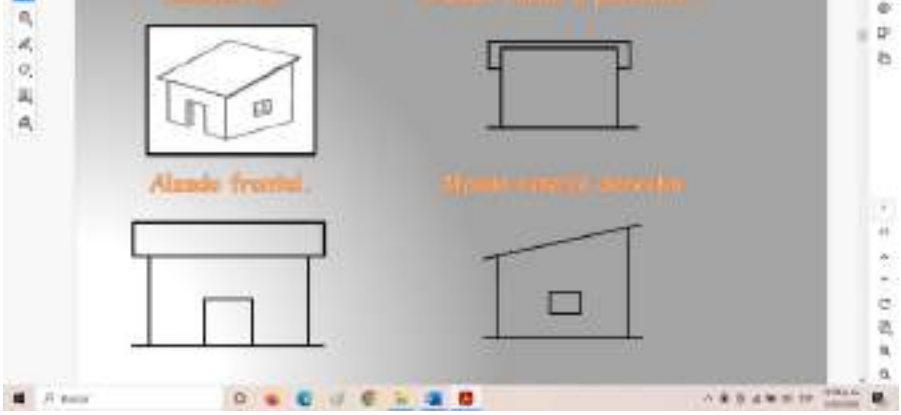

Lectura e interpretación
de
PLANOS


¿ANTES DE HACER UN PLANO?
Debemos conocer la ubicación del predio o lote y debemos verificar que tenga:
• El titulo de la propiedad.
• La cédula catastral.
• Si es urbano o rural, ubicación georreferenciada.
• Su amojonamiento.

¿QUE DEBE CONTENER UN PLANO?

UN PLANO DEBÉ CONTENER LOS DATOS NECESARIOS PARA LA FABRICACIÓN O EJECUCIÓN DE UN PROYECTO.

I. FORMA DEL EDIFICIO, CONSTRUCCIÓN O EQUIPOS.
II. MEDIDAS.
III. DISTRIBUCIÓN Y MONTAJE DE LOS EQUIPOS.



Escalimetro.

Es un instrumento de dibujo que se usa solo para medir, no para trazar líneas ni otro uso, posee una sección triangular y seis caras, sobre las cuales están grabadas diferentes escalas de reducción con las cuales se puede dibujar un objeto de gran tamaño o una escala conveniente para su representación

Escalas de un escalimetro

Reducción	Ampliación
1: 125	2: 1
1: 100	5: 1
1: 75	10: 1
1: 50	15: 1
1: 25	20: 1
1:20	entre otras...



Se debe hacer la salvedad que las escalas de ampliación son determinadas por la persona que realiza el dibujo o según sea la necesidad de observar algun tipo de detalle...


SIMBOLOGIA EN LOS PLANOS
• TIPO DE LINEAS.
I. DE TRAZO INTERRUMPIDO.
II. DE TRAZO CONTINUO.


NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS "NTC"
➢NTC 1594 DIBUJO TECNICO.
➢NTC 1580 ESCALAS.
➢NTC 2328 SIMBOLOS GRÁFICOS.
Certificación de Servicios
NTC
Norma Técnica Colombiana





CLASIFICACIÓN DE LOS PASOS PARA LA LOCALIZACIÓN DE LA VIVIENDA

Para el desarrollo de la presente actividad de aprendizajes debe realizarse el análisis de los temas Localización y Replanteo de Lotes – SENA.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: ¿QUE ES EL REPLANTEO?

Usted deberá responder este interrogante elaborando un mapa conceptual, analizando el material existente. Puede apoyarse realizando búsquedas en internet.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: PRÁCTICA EN SITIO – LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

De acuerdo al plano básico entregado en clase, realizar las siguientes actividades:

- Preparar el sitio de trabajo.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: REPLANTEAR VIVIENDAS

- De acuerdo al plano de planta de cimentación, facilitado por el instructor, realizar las siguientes actividades:

- Efectuar replanteo del lote sin construcciones aledañas.
- Replanteo del lote de acuerdo a la línea de paramento dada como referencia.
- Utilización de método 3-4-5 y bisectriz del ángulo llano.
- Verificación de ángulos rectos.

EVALUACIÓN

Esta actividad se regirá por los principios de auto-evaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Recursos:

- Tener disposición abierta al análisis en equipo para interpretar que es el S.M.D en la interpretación de planos.

REPLANTEO DE OBRA

El replanteo de una obra pequeña, mediana o grande, se debe considerar como una de las tareas iniciales importantes de la ejecución de una construcción, ya que nos permite:

a. Pasar de la imaginación al diseño reducido en gráficas, planos y planillas, a la realidad inicio de la obra.

b. Ubicar la obra dentro del predio, tal cual fue proyectada, evitando en el futuro, dolores de cabeza por invasión de superficies lindantes.

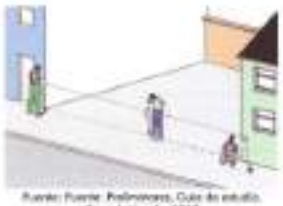
c. Trasladar al terreno las dimensiones indicadas en el plano sobre pequeños caballetes de madera, realizando el trazado en tamaño natural.



La ubicación del lote consiste en determinar los linderos del mismo que puede estar:

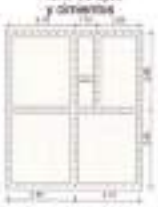
* En medio de dos construcciones.

Cuando está en medio de dos construcciones, es suficiente colocar un hilo en el frente del lote tomando como guía las construcciones vecinas; este hilo marca la línea de paramento del lote.



Fuente: Fuente: Preliminares, Curso de estudio, Sena Antioquia, 2007

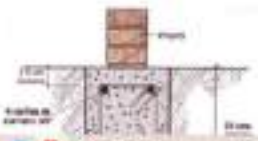
Plano de Ejes y cimientos



Fuente: Preliminares, Curso de estudio, Sena Antioquia, 2007

El Plano de la página anterior nos muestra el plano de ejes y cimientos para una vivienda de un piso que tiene de frente 6.30 mts y de fondo 7.30 mts.

El ancho de cimentación lo determinamos en un dibujo llamado corte. En este caso, se observa que la cimentación es una viga de 35 cms de ancho y 25 cms de altura.





Cuando la construcción se lleva a cabo en un lote libre por todos los costados, la demarcación se realiza inicialmente con 4caballetes dobles y luego se hace el replanteo siguiendo los pasos que se dieron cuando se encuentra en medio de dos construcciones.



Aplicación del Método 3-4-5

En el replanteo, para trazar ángulos rectos o escuadra se utiliza el método 3-4-5, con múltiplos o submúltiplos de ellos.

Este método llamado 3, 4, 5 se basa en un teorema de Pitágoras, de la geometría plana, que plantea que en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.

$a^2 + b^2 = c^2$



Pasos para subir el plomo al caballete

Determinar posición del caballete

- Fijar el caballete.
- Fijar el punto de referencia con plomada.
- Pasar hilos de alineamiento y plomada.
- Asegurar el hilo en los caballetes.
- Repetir operación en extremo opuesto
- Verificar el conjunto.




REPLANTEO DE OBRA


UBICACION DEL LOTE
Lote
Título de Propiedad.
Cédula Catastral.
Estado Parcelario.
Amojonamiento.



NIVELACION DEL TERRENO

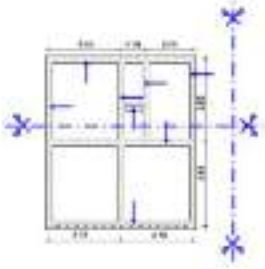
PROCESO DE EJECUCION

- Determinar el nivel de referencia: Cota Cero.
- Colocar una estaca de madera.
- Marcar con un lápiz de color el nivel de piso terminado.



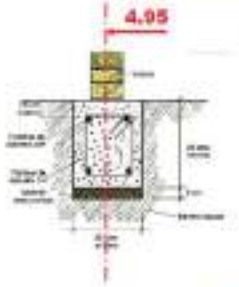
REPLANTEO

Consiste en pasar las medidas del plano al terreno, o sea marcarlo en tamaño natural según las indicaciones de los planos.



REPLANTEO

INTERPRETACION



- Las dimensiones de la excavación las determinamos del Plano en planta y del Detalle en corte.
- Iniciar el replanteo teniendo en cuenta las instalaciones,sobre todo los desagües.

REPLANTEO

OBRA TERMINADA

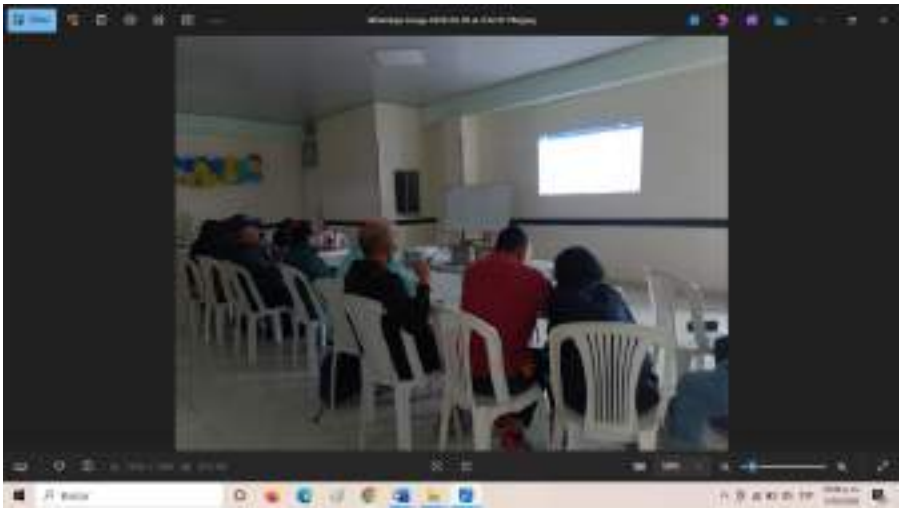


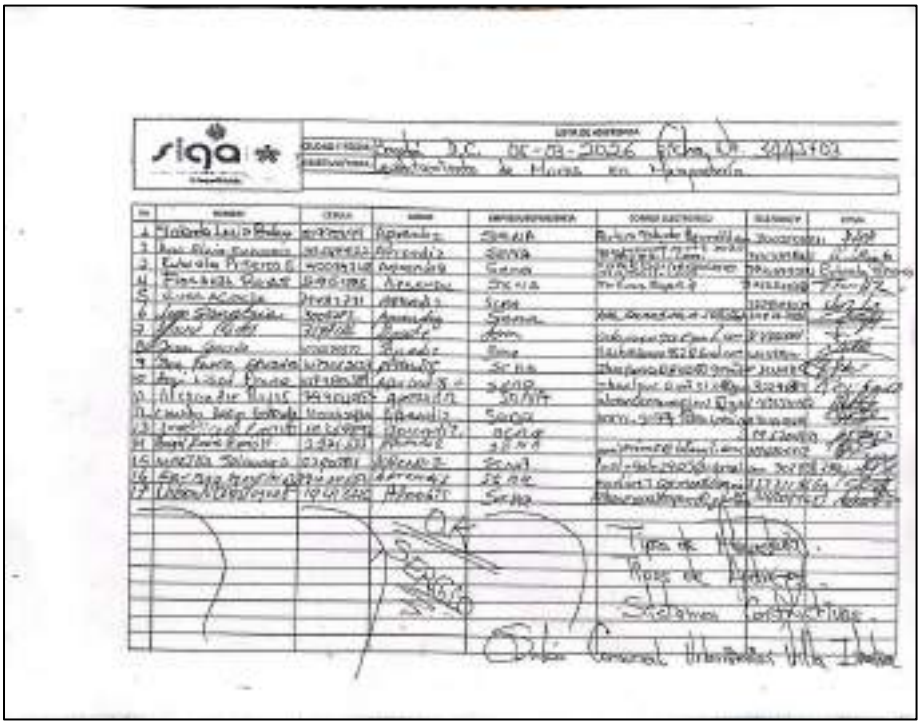
REPLANTEO DE OBRA

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- MANUAL PRACTICO DE CONSTRUCCION, arq. Nisnovich.
- PRACTICA Y ORGANIZACION DE OBRA, arq. Mezzano.
- COMO SE CONSTRUYE UNA VIVIENDA, arq. Moia.
- APUNTES DE OBRA, arq. Cusa.
- VIVIENDA JOVEN, arq. Botto.







El día de hoy no asistió el aprendiz Fernando Martínez Forero. Aún activo en el proceso de formación complementaria.

Y los aprendices Endy Dayana Cardozo Cruz, Never Jhosept Castañeda Montealegre, Luis Alejandro García Agudelo, Yenny Katerine León Bernal, José David López López, Luz Adriana Marín Cárdenas, Luz Adriana Marín cárdenas, Erlein Pieda Rodríguez, Adriana Patricia Ruiz Gaviria, Darío Romero Rodríguez, Adriana Patricia Ruiz Gaviria, y Yonattan Arley Vega González. Acumularon el máximo de inasistencias permitidas por el manual del aprendiz SENA C.T.C.M. de Bogotá. Son retirados del proceso de Formación Profesional Integral. Obtienen el resultado de aprendizaje. No aprobado.

El día de hoy 06-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Cuarta sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3442966

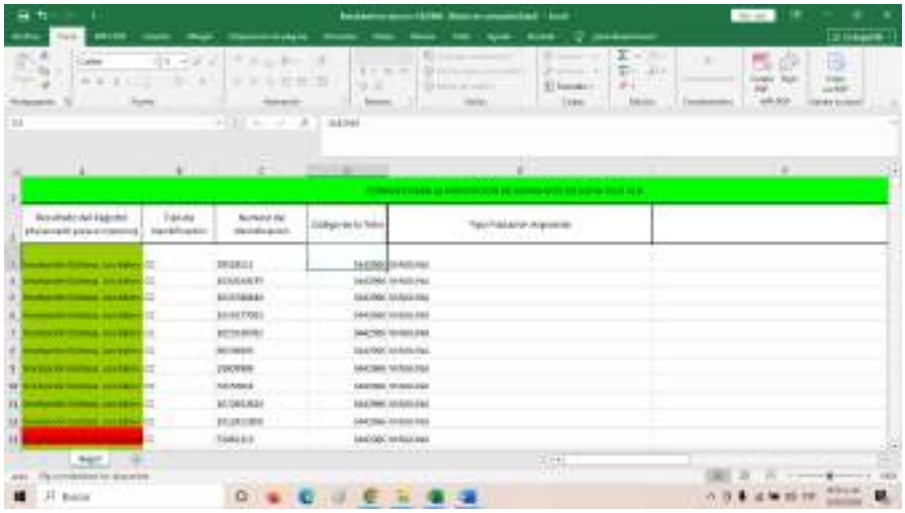
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 17

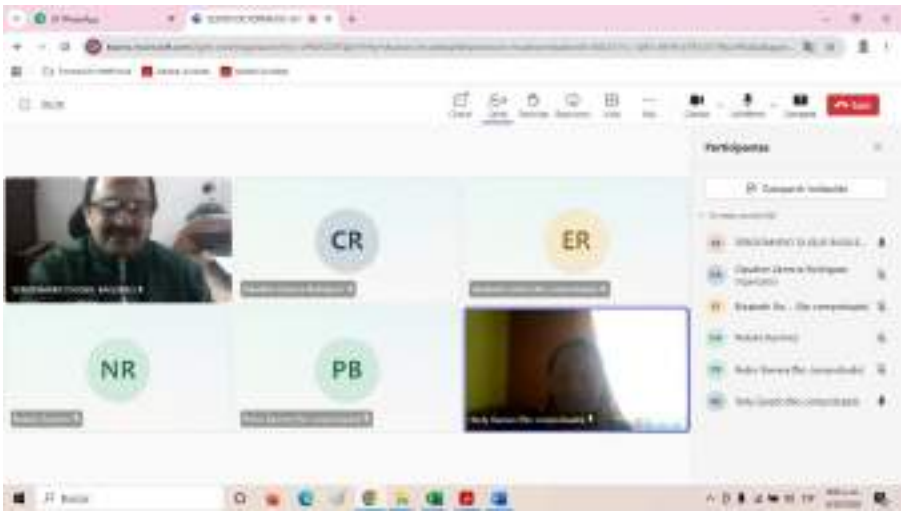
HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)

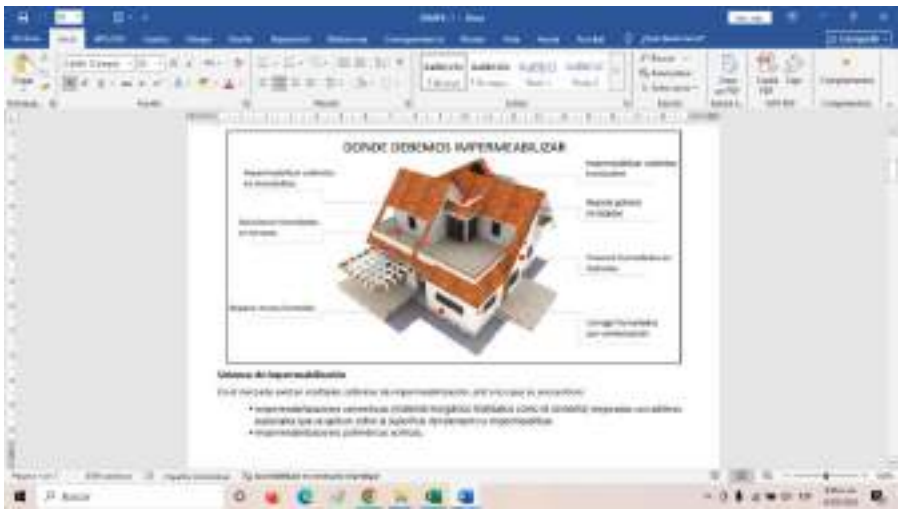







Participantes
CR
ER
NR
PB


Impermeabilización en edificaciones
DONDE DEBEMOS IMPERMEABILIZAR


DONDE DEBEMOS IMPERMEABILIZAR



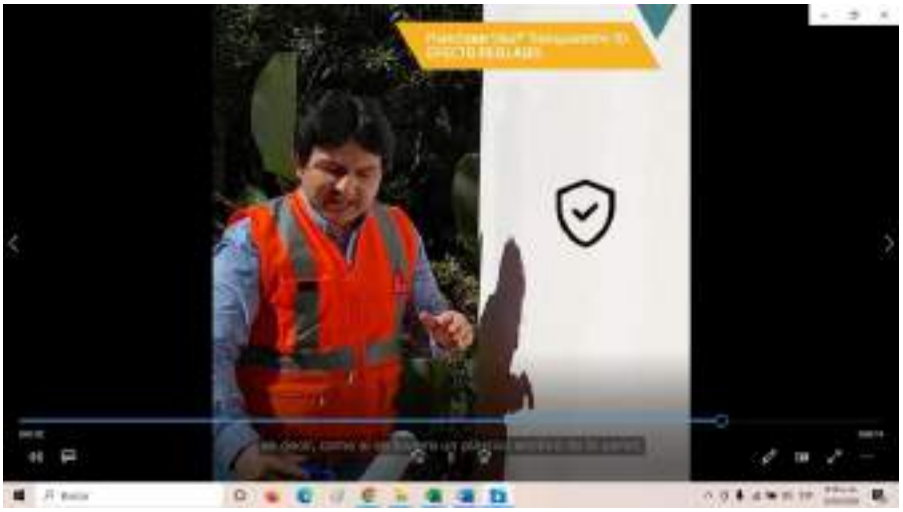





Aplicando
SIKA® TRANSPARENTE-10
de nuestro producto Sika® Transparente-10


Aplicando
SIKA® TRANSPARENTE-10
32. Protección de fachadas con Sika® Transparente-10 _ Sika Perú


Sika® Transparente-10
con brocha o con rodillo

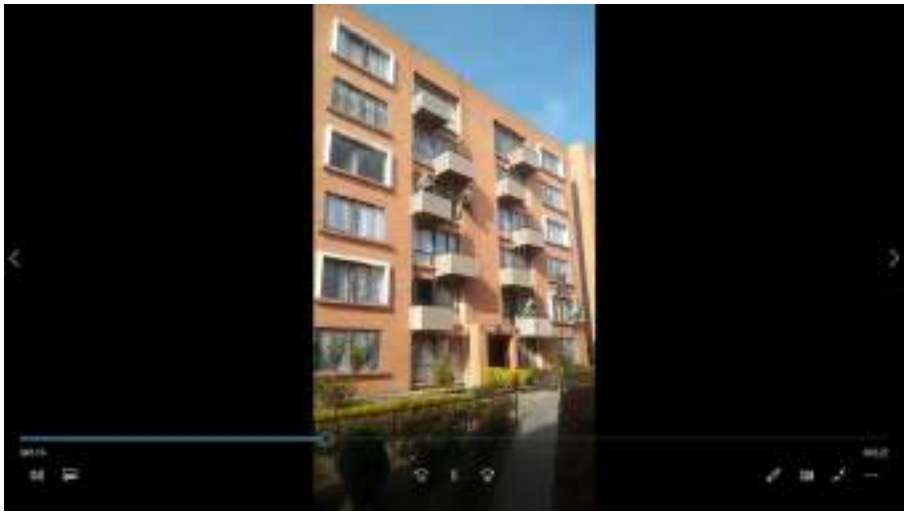



LP
NR
DP
YG
EP
DM
AG
ER











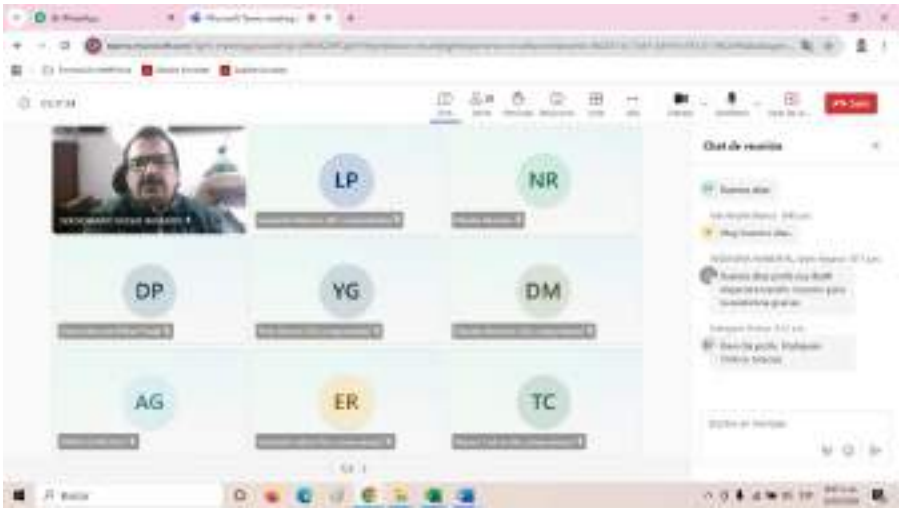



4. Lavado con mortero fluido y emboquillado fachada




7. Aplicación de impermeabilizante en fachada 1







ETAPAS DEL PROCESO DE IMPERMEABILIZACIÓN
A EJECUTAR EN UNA FACHADA

ITEM	ACTIVIDAD A EJECUTAR	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	LAPSO ESTIMADO (DÍAS HÁBILES)	OBJETIVO / BENEFICIO
1	Instalación de Andamios.	Colocar los andajes de seguridad para el personal que trabajará en altura incluye la prueba de resistencia.	Una semana con una prueba de 24 horas.	Garantizar la seguridad y la estabilidad durante todo el proceso.
2	Protección de lámparas y luminarias en las hay.	Planificar y colocar velleros, mantas de puertas y ventanas para evitar manchas y daños, también los balcones y pisos.	Una semana.	Proteger las áreas privadas y mantener su limpieza.
3	Retiros y limpieza/pulido.	Reparar las fisuras y grietas haciendo los retiros correspondientes.	Diez días de aplicación más una vez dos de fraguado.	Sellar las fisuras y fortalecer la estructura de la



7	Verificar los acabados y revisión final.	Corregir los detalles y hacer remates mediante pruebas para verificar el control y la calidad de las actividades del trabajo ejecutado.	Dos días.	Hacer la entrega a satisfacción de la fachada de manera segura, protegida y que luzca una excelente apariencia.
8	Indicar la disponibilidad con el paso del tiempo de la impermeabilización realizada de acuerdo al material aplicado.	Socializar los lapsos para la elaboración del mantenimiento preventivo.	Un día.	Mejorar el valor de la propiedad con el trabajo realizado.

Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero

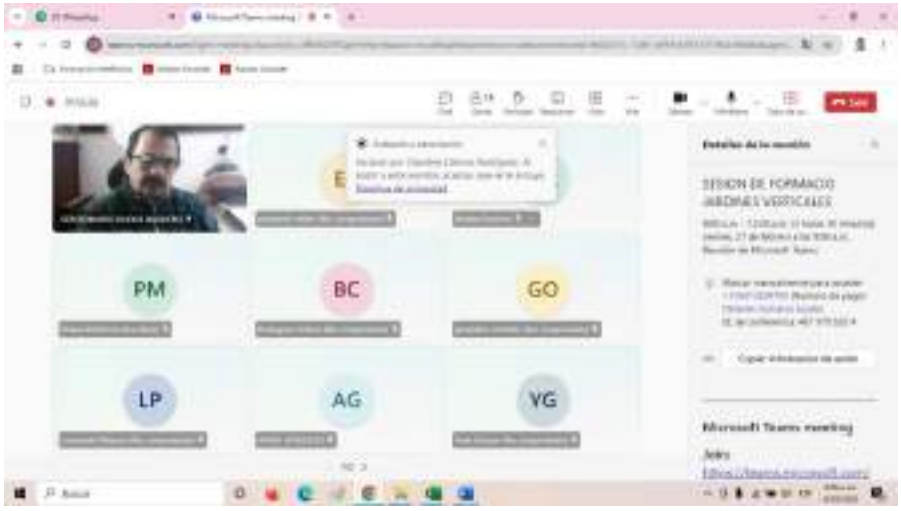

SB
ER
NR
IR
PM
FR
BC
CR
GO
Detalles de la reunión
SESIÓN DE FORMACIO
JARDINES VERTICALES
Microsoft Teams meeting

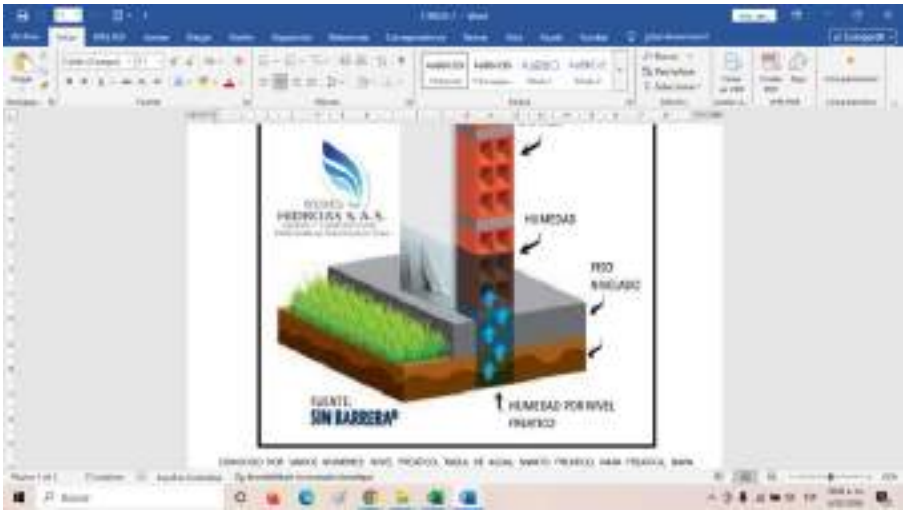


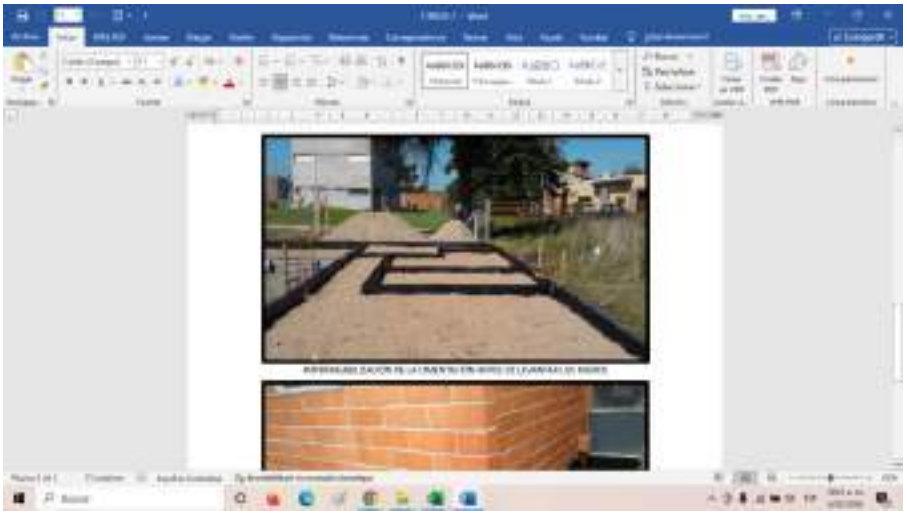


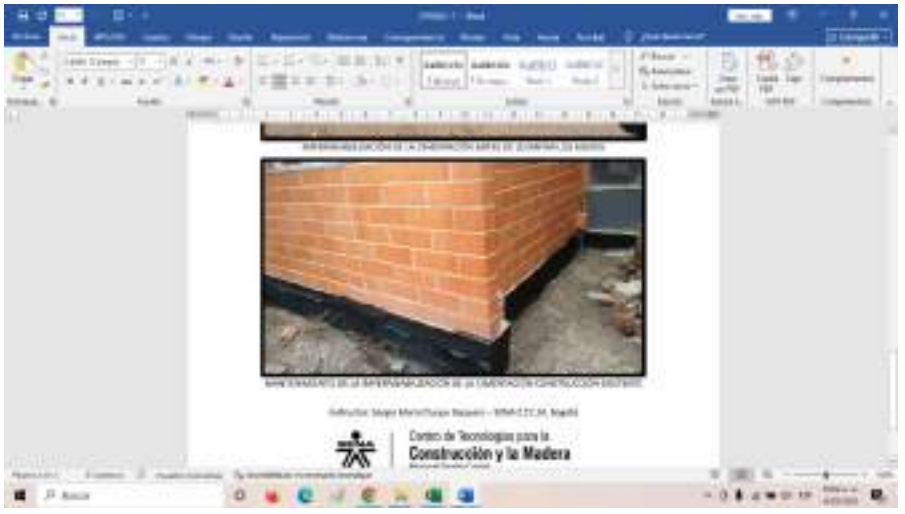

ECONSTRUCCIÓN
cemix
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital


ECONSTRUCCIÓN
cemix
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital


PM
BC
GO
LP
AG
VG

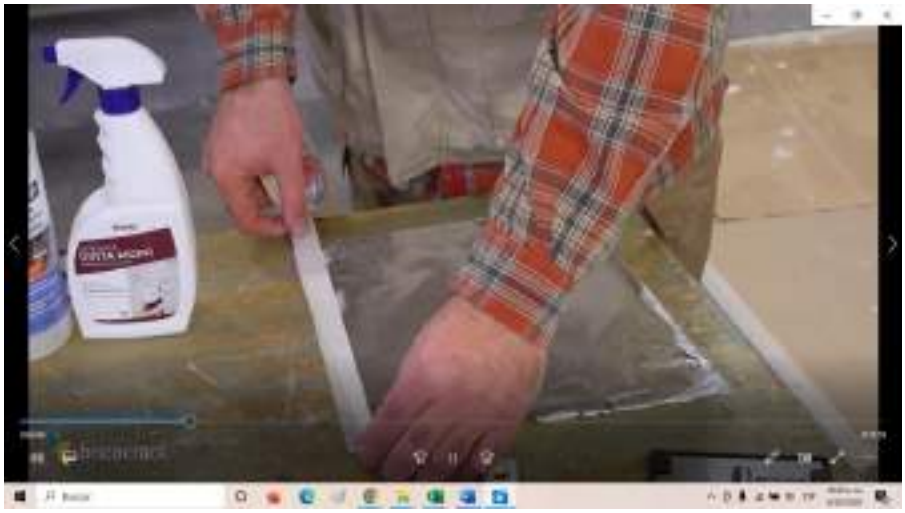

HUMEDAD
FUENTE:
SIN BARRERA
HUMEDAD POR NIVEL

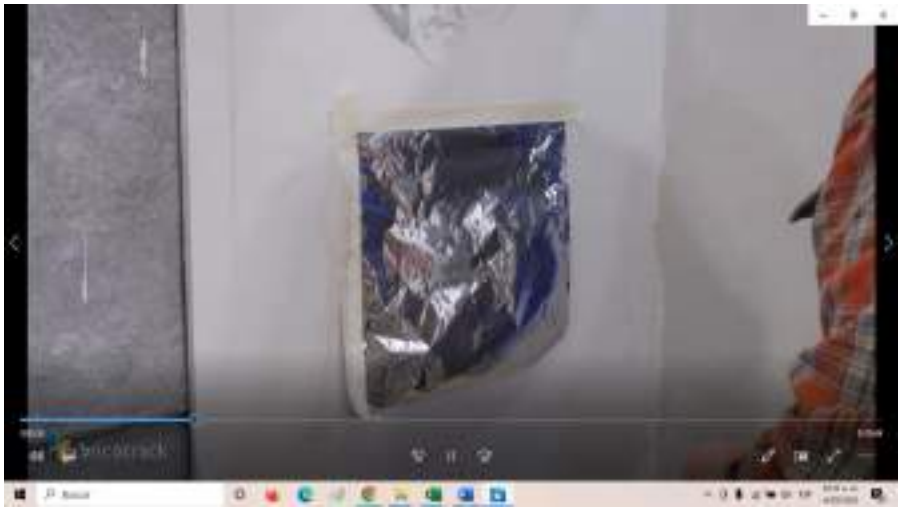



Centro de Tecnología para la
Construcción y la Madera

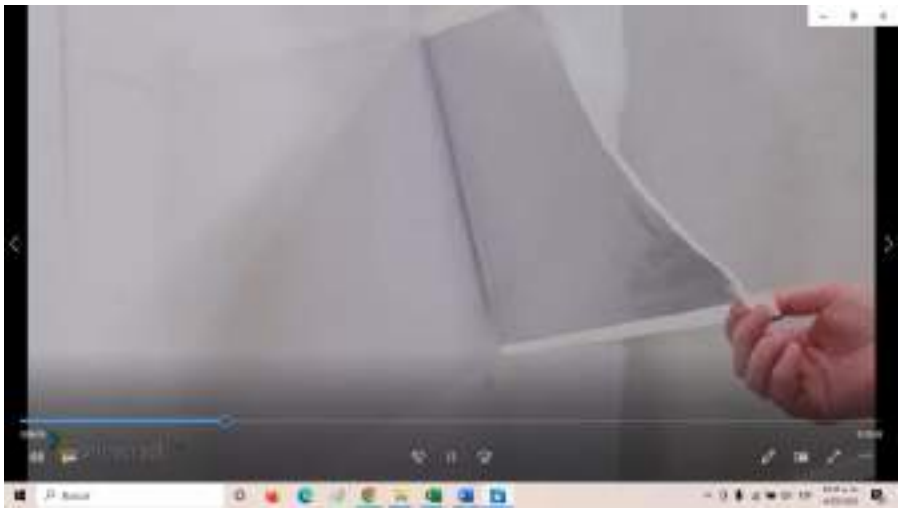

ER
NR
PM
GO
LP
AG
TC
YG
Detalles de la reunión
SESIÓN DE FORMACIÓN
JARDINES VERTICALES
Microsoft Teams meeting

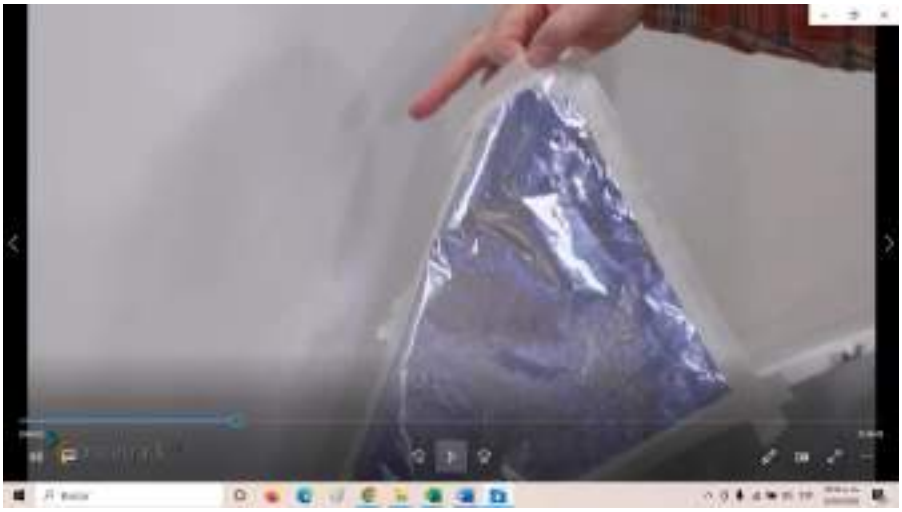

29. Eliminar definitivamente humedades por condensación (Bricocrack)

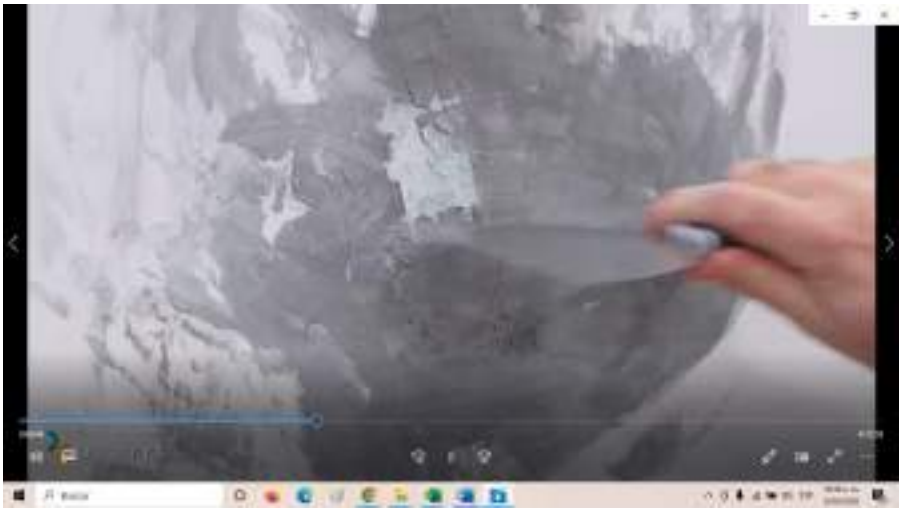

















FUNGISTOP




2. Eliminar definitivamente humedades por condensación (pricocrack)
pricocrack

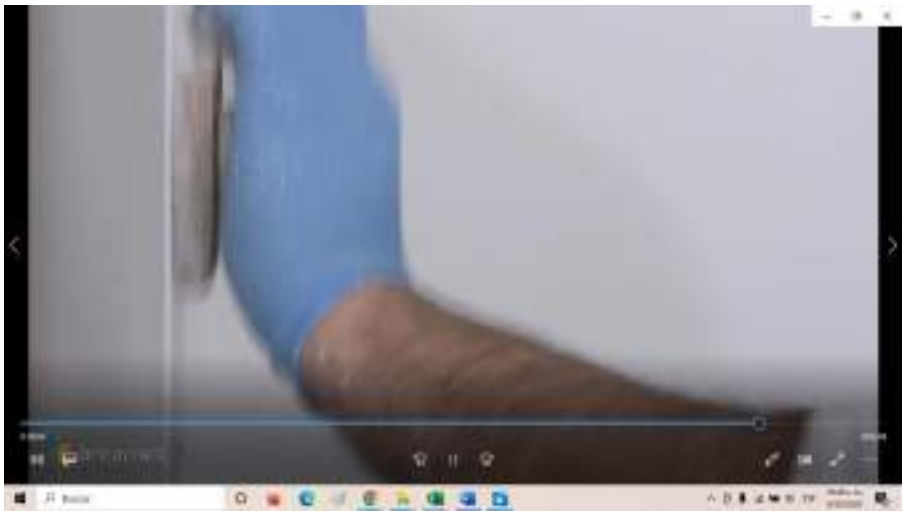

Beissier
AGUAPLAST
Anti-Condensación
3
Evita la condensación
pricocrack


pricocrack





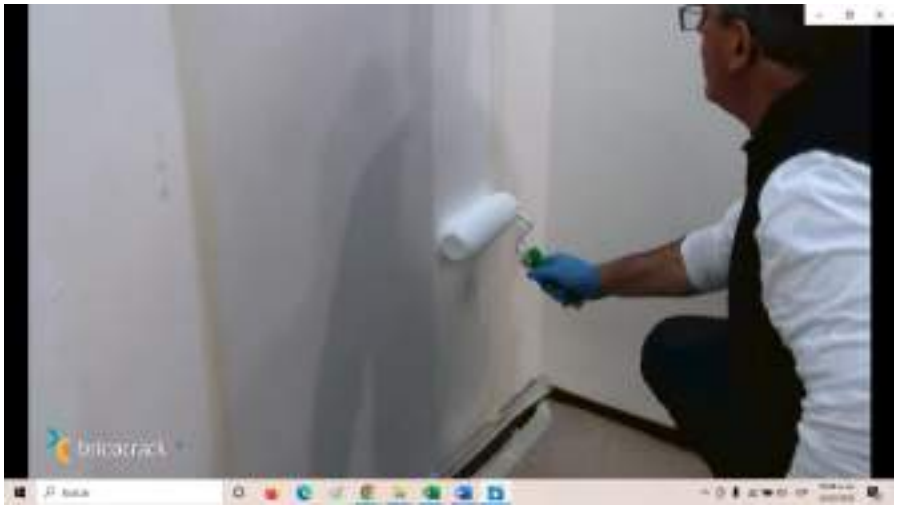







Boisnier
ISOLFIX
AMBIENTES
HÚMEDOS






ER
NR
GO
LP
TC
CR
IR
DP


PHC
EL SUELO ES UN ORGANISMO VIVIENTE
Una breve película sobre cómo
reestablecer la salud del suelo
35. PHC Película_ El suelo es un organismo viviente


PHC
CICLO
AGRÍCOLA
ACTUAL


PHC


PHC
METODO DE ARADO NORMAL
capa de arado
Raices viejas funcionan como galerías de transporte


PHC
METODO DE CULTIVO POCO PROFUNDO
Raices viejas funcionan como galerías de transporte
35. PHC Película_ El suelo es un organismo viviente


PHC
SEGREGAN AZÚCAR


RIZOBACTERIA


Grosor de 0,2 mm
ÁREA INALCANZABLE
raíces sólo utilizan 4 - 7% del suelo disponible


(PO4)
(K+)
(Mg2+)

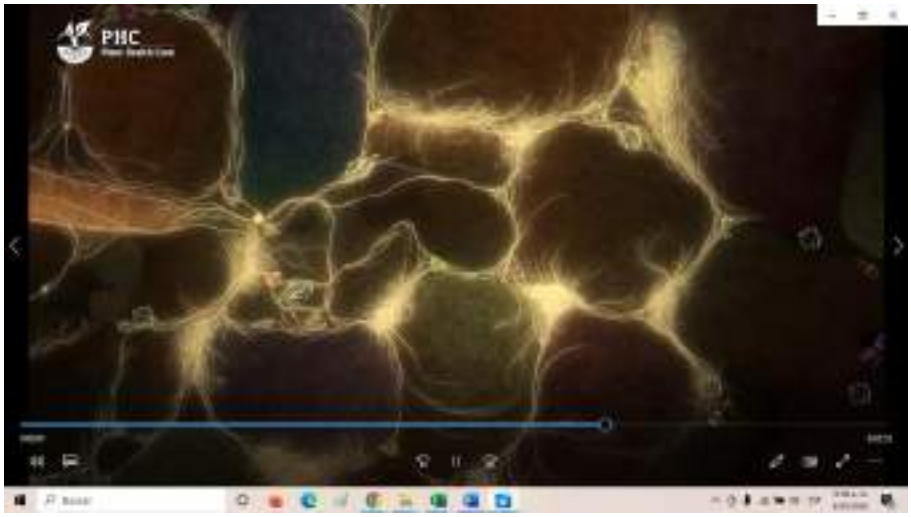

MICORRIZA


AREA INALCANZABLE




PHC
agua
minerales
LA MAYOR PARTE DEL AGUA Y LOS MINERALES
SE ENCUENTRAN EN ESTOS MICROPOROS


PHC
HONGOS MICORRIZAS
PUEDEN CRECER EN
ESTOS MICROPOROS

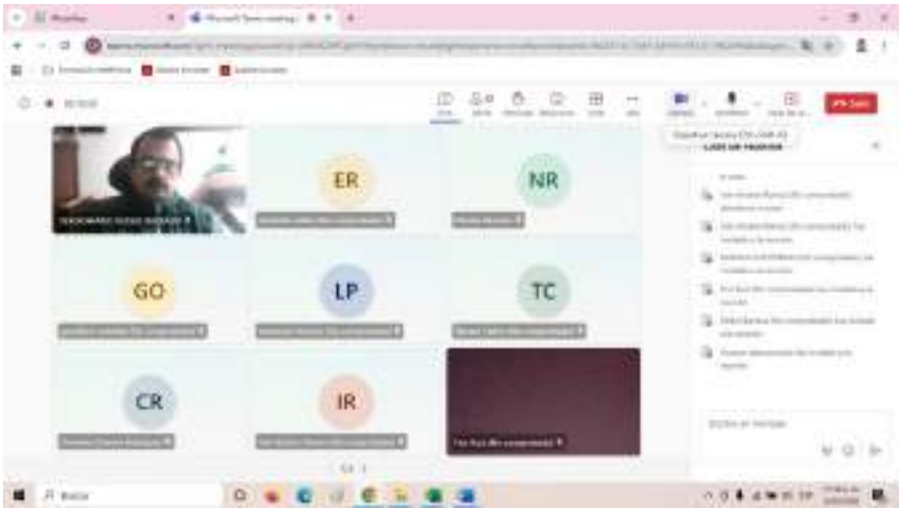

PHC

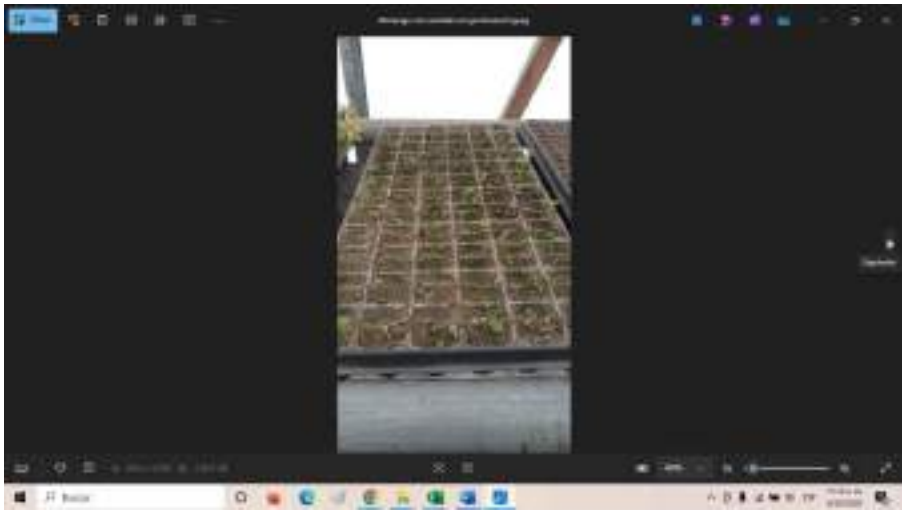



HUMUS


¿DE QUÉ MANERA PODEMOS
MEJORAR EL SUELO?


PHC
FERTILIZACIÓN SINTÉTICA
FERTILIZACIÓN ORGÁNICA

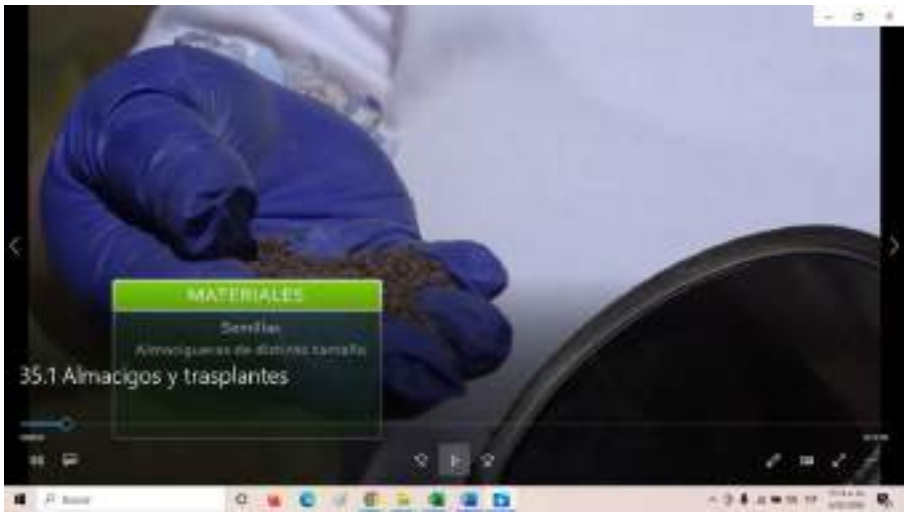

ER
NR
GO
LP
TC
CR
IR

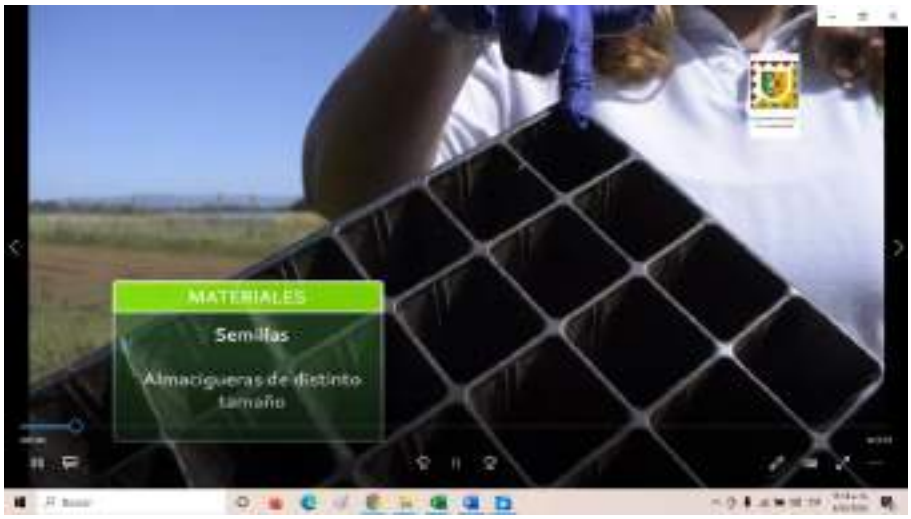


"Almácigos y Trasplantes"



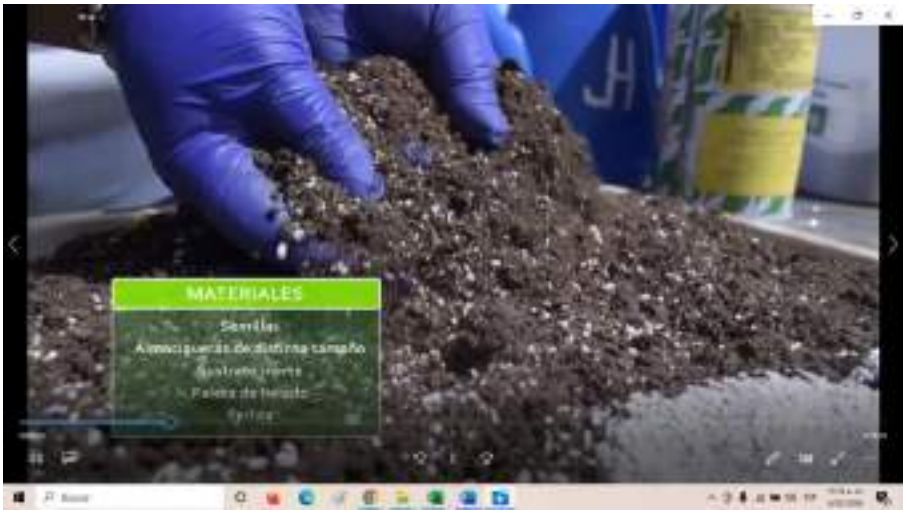


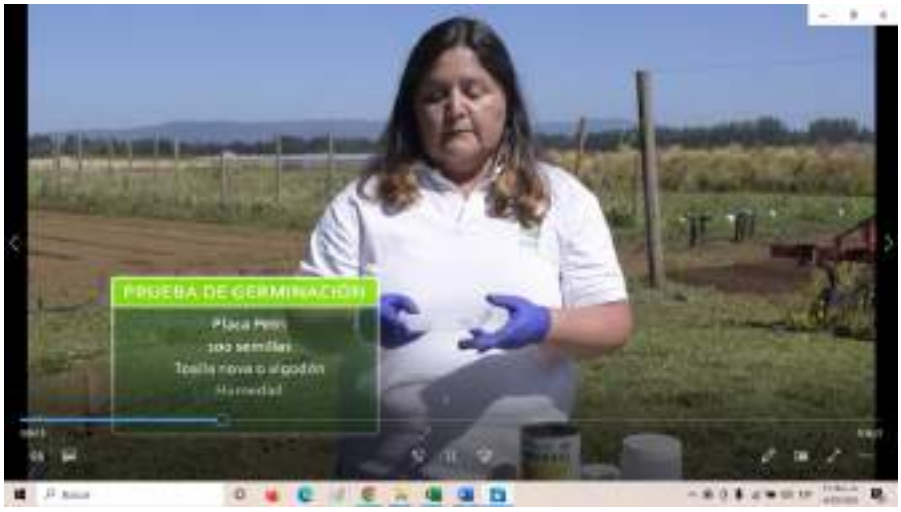



MATERIALES
Semillas
Almacigueras de distinto tamaño

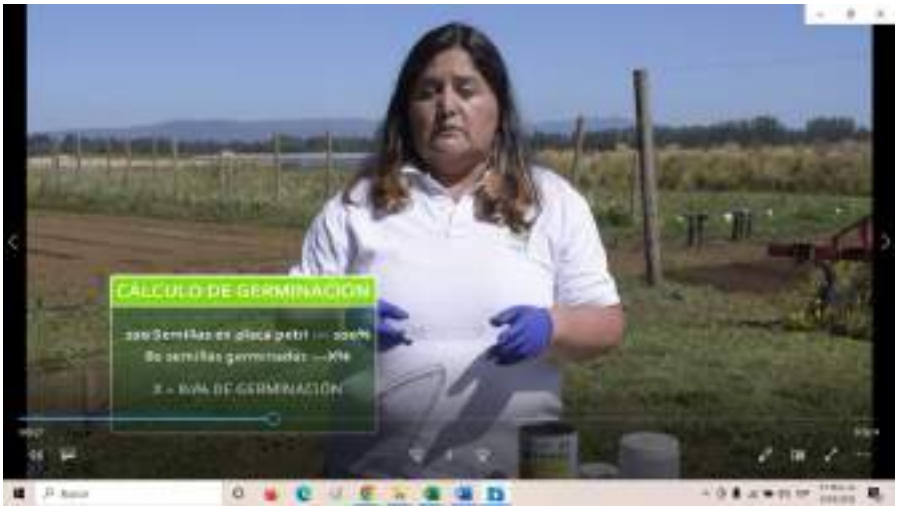





MATERIALES
Semillas
Almácigueras de distinta tamaño
Sustrato suelto
Paleta de helado


PRUEBA DE GERMINACIÓN
Placa Petri
100 semillas
Toalla nova o algodón
Humedad




CÁLCULO DE GERMINACIÓN


MATERIALES
Semillas




LLENADO DE BANDEJAS
3 Partes de turba
1 parte de perlita







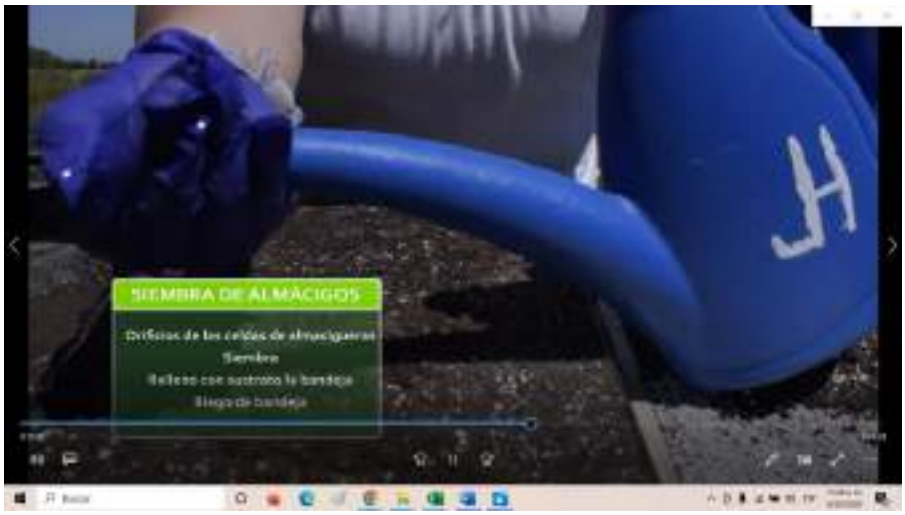





SIEMBRA DE ALMÁCIGOS


SIEMBRA DE ALMÁCIGOS




SIEMBRA DE ALMÁCIGOS
Orificios de las celdas de almacigueras
Siembra
Relleno con sustrato la bandeja
Riego de bandeja


INVERNADERO
Riego por microaspersión
Reloj programador
Ventilación






SOMBREADERO
Malla raschel 80%

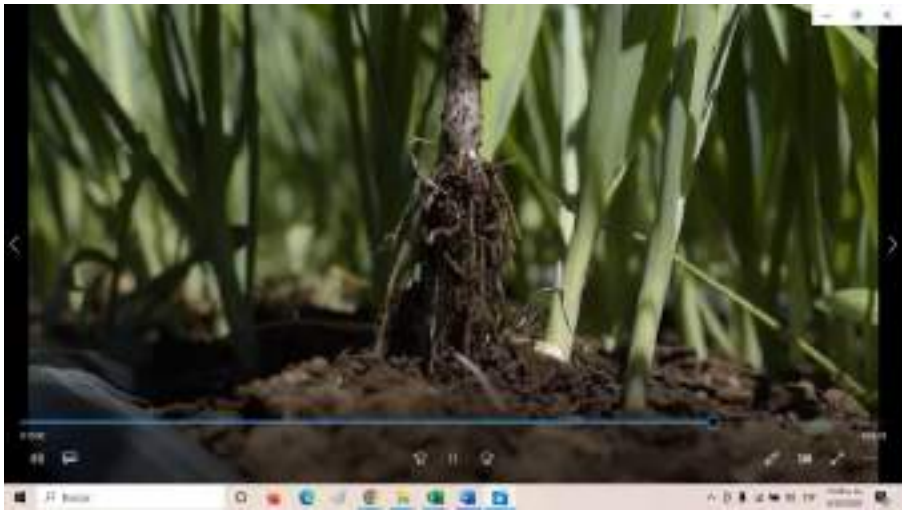

ALMACIGOS A RAIZ DESCUBIERTA

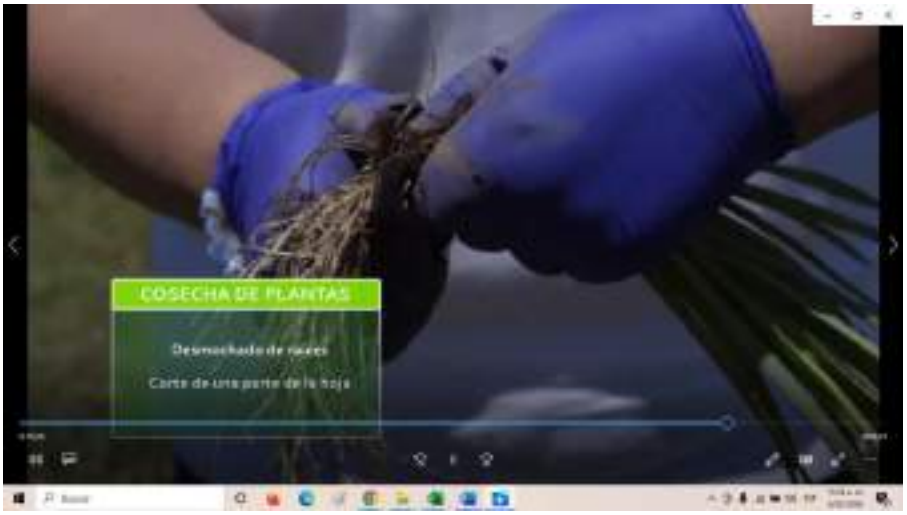



1.2 m


SUPERFICIE ALMACIGOS






COSECHA DE PLANTAS
Desmochado de raíces
Corte de una parte de la hoja





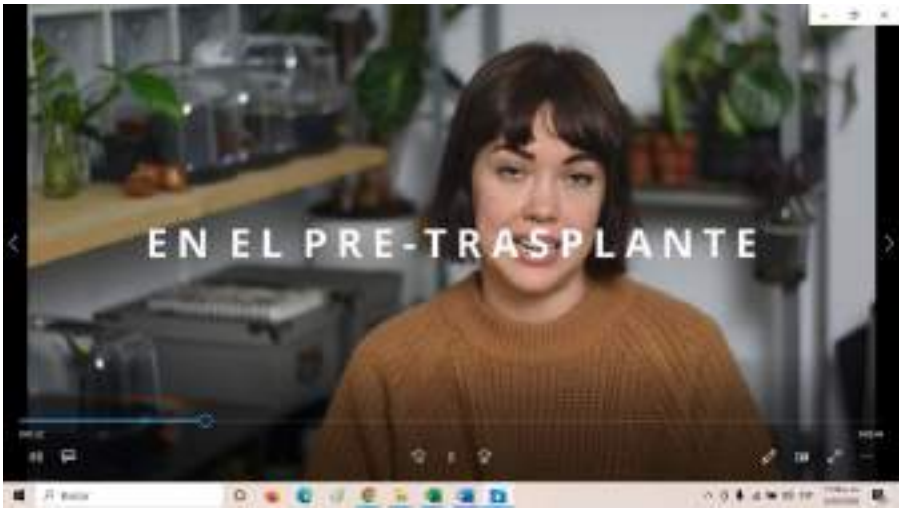


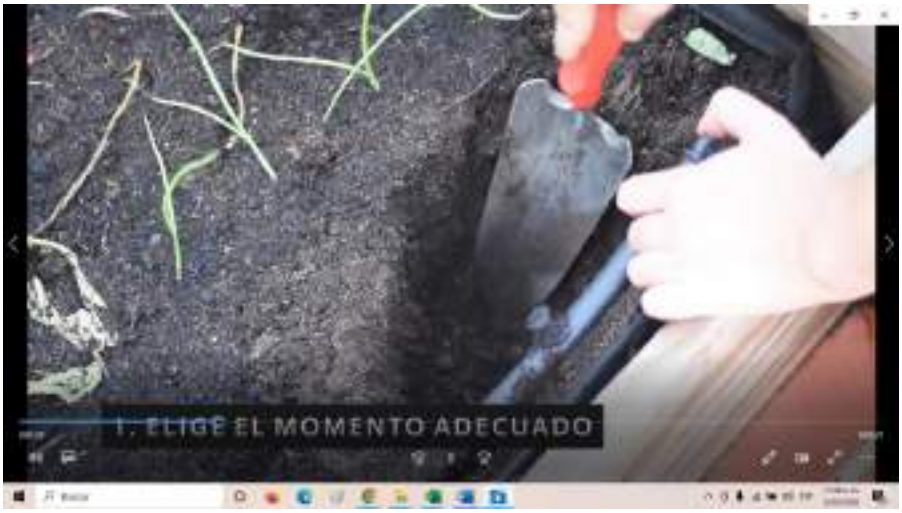



SB
ER
NR
GO
LP
CR
IR
FR
DM

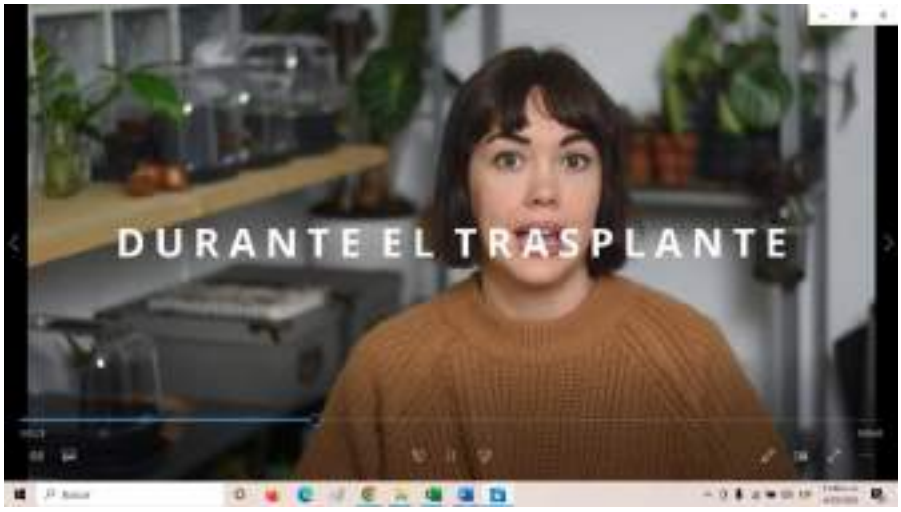

35.5 Normas para un buen trasplante y evitar que tu planta se seque

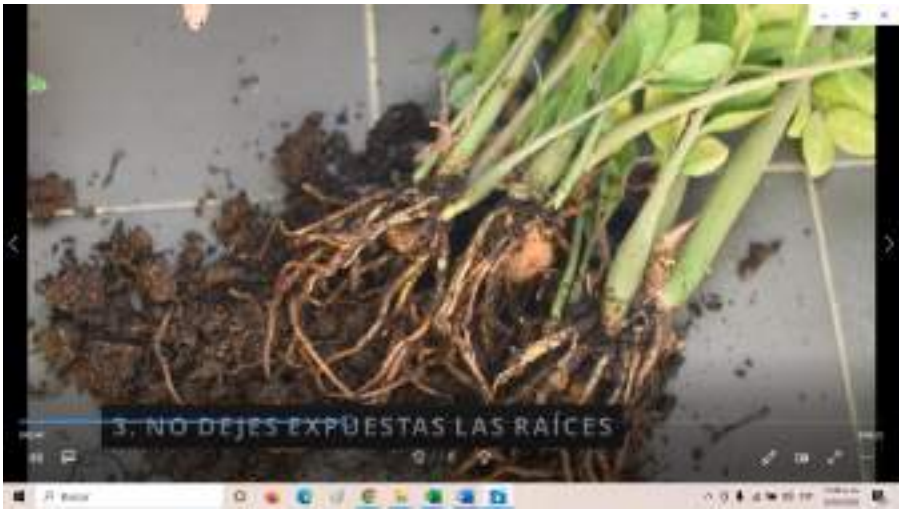


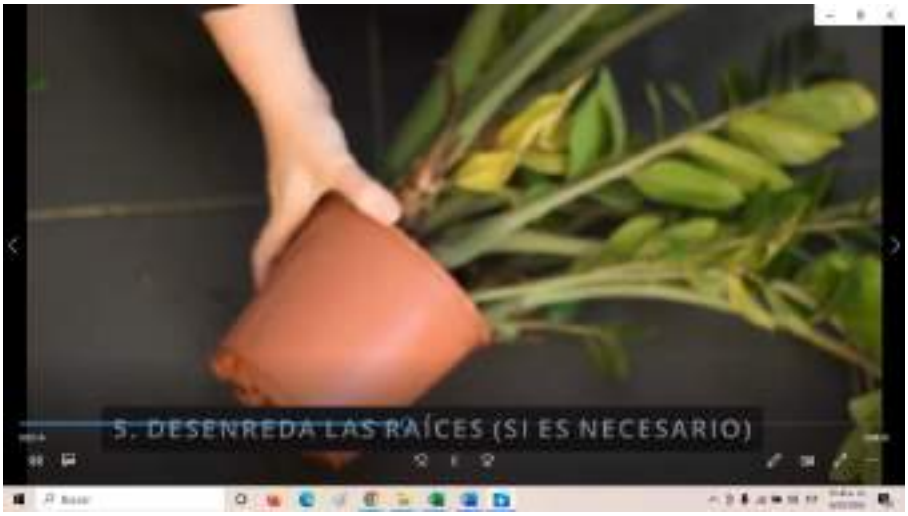

EN EL PRE-TRASPLANTE


1. ELIGE EL MOMENTO ADECUADO

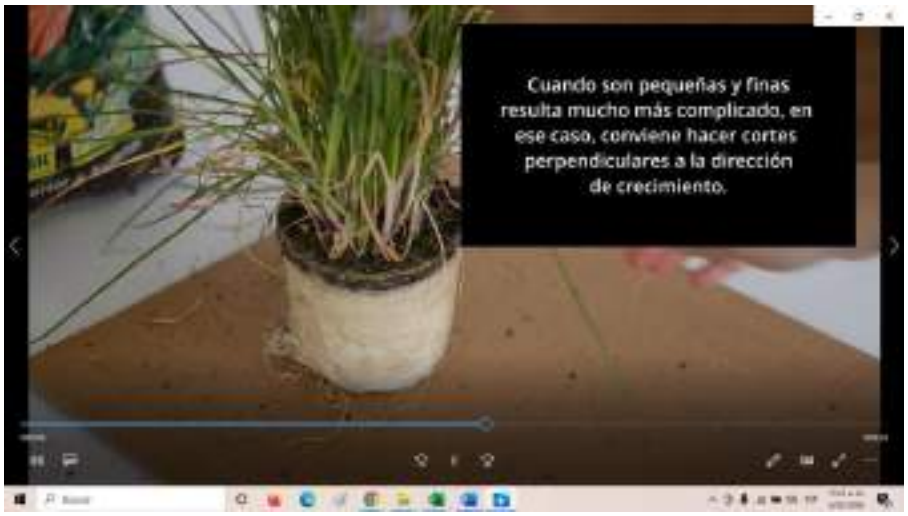

2. PREPARA EL TERRENO

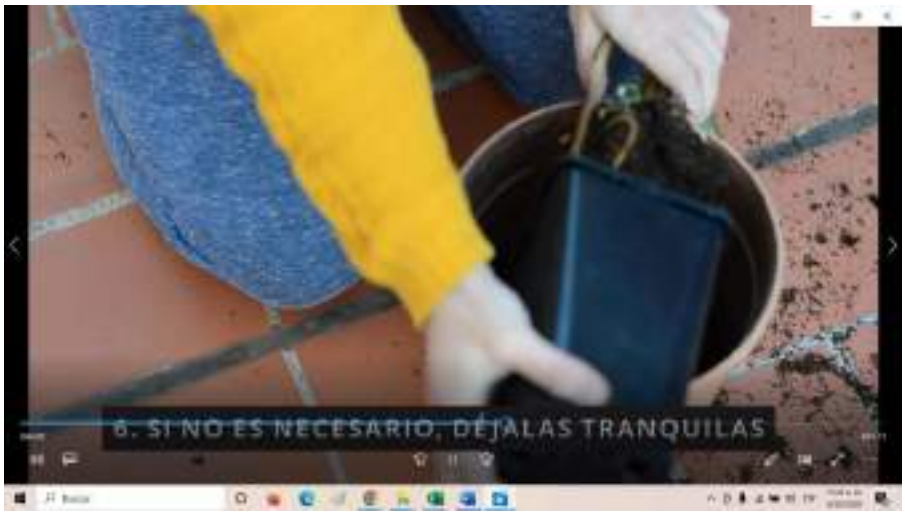

DURANTE EL TRASPLANTE

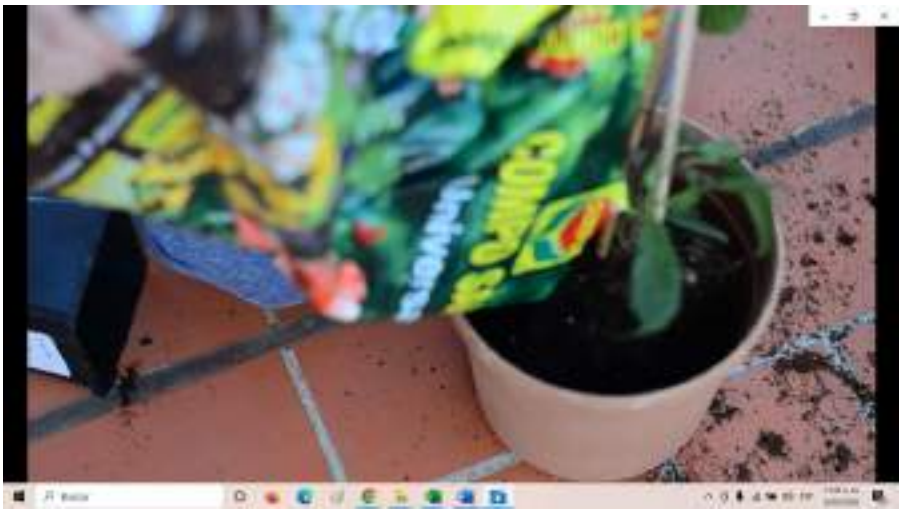

3. NO DEJES EXPUESTAS LAS RAÍCES

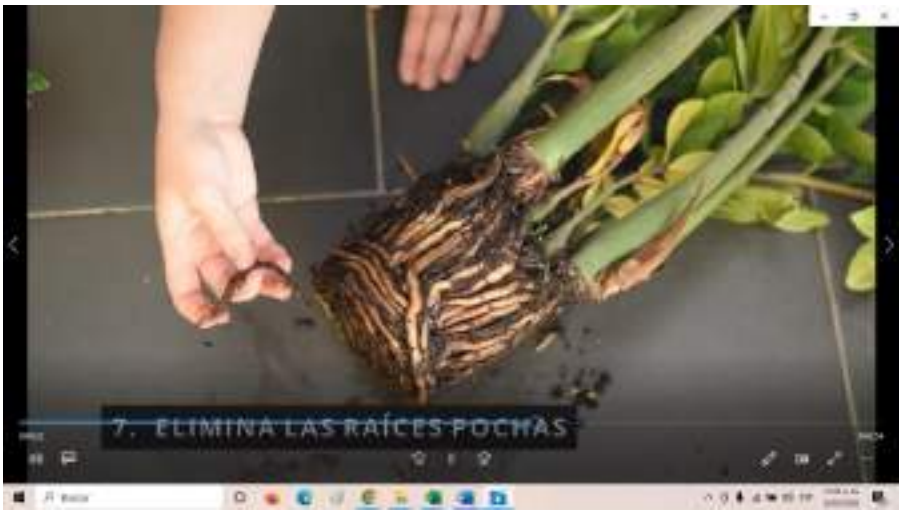

5. DESENREDA LAS RAÍCES (SI ES NECESARIO)


El root bound es una tendencia de crecimiento en recipientes que se da cuando la planta se queda sin espacio. Si persiste, puede llegar a estrangularse a sí misma.


Cuando son pequeñas y finas resulta mucho más complicado, en ese caso, conviene hacer cortes perpendiculares a la dirección de crecimiento.

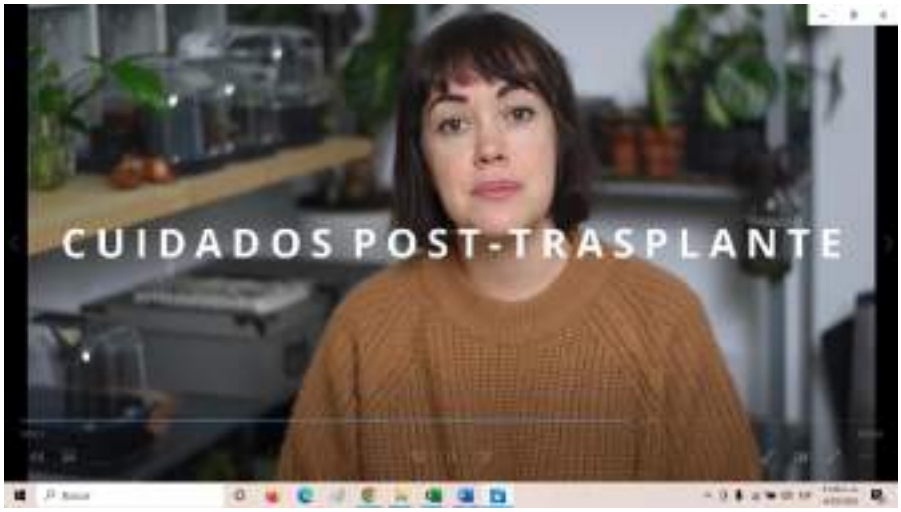

6. SI NO ES NECESARIO, DÉJALAS TRANQUILAS

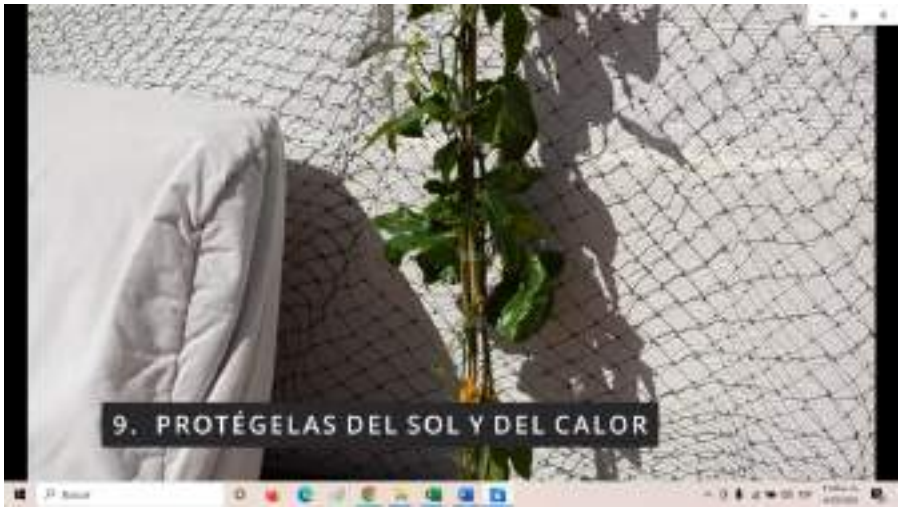



7. ELIMINA LAS RAÍCES PODRIDAS




8. PROFUNDIDAD DE PLANTACIÓN ADECUADA

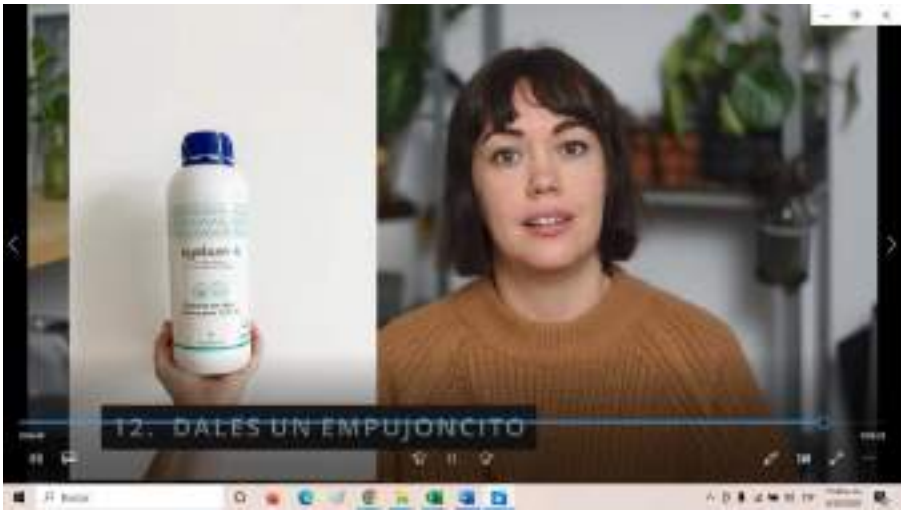

CUIDADOS POST-TRASPLANTE

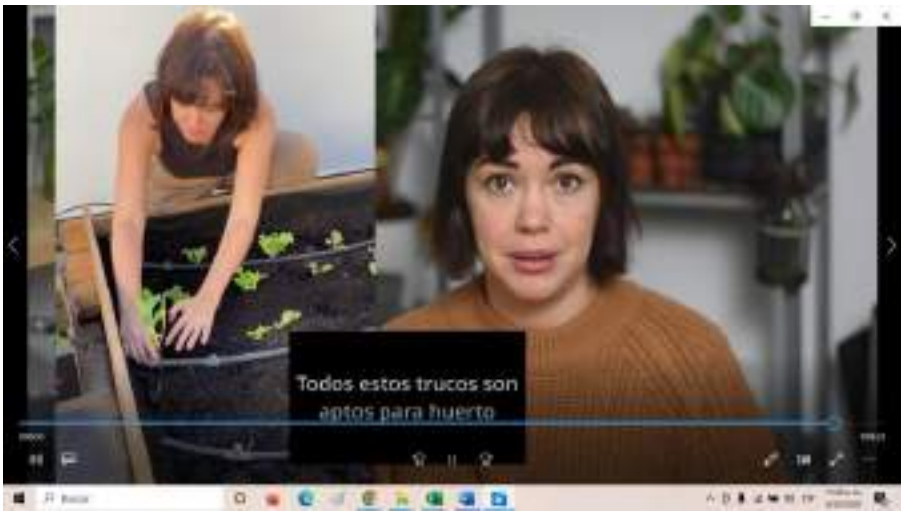

9. PROTÉGELAS DEL SOL Y DEL CALOR


10. Y DEL FRÍO


11. MANTÉN UNA HUMEDAD ELEVADA




12. DALES UN EMPUJONCITO


Todos estos trucos son
aptos para huerto


¡Y para flores!


NR
GO
IS
CR
IR
FR
SL
LP


Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso


JARDÍN VERTICAL

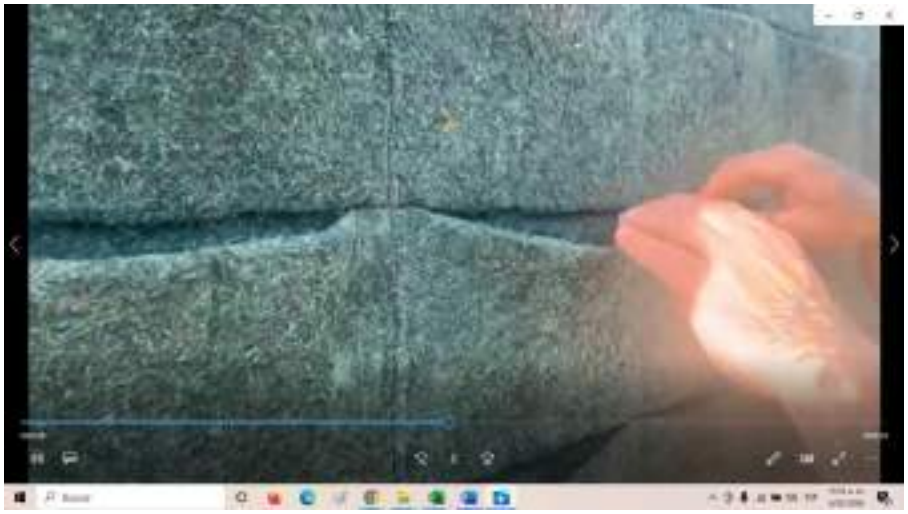

Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso




Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso








SPHAGNUM
Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso

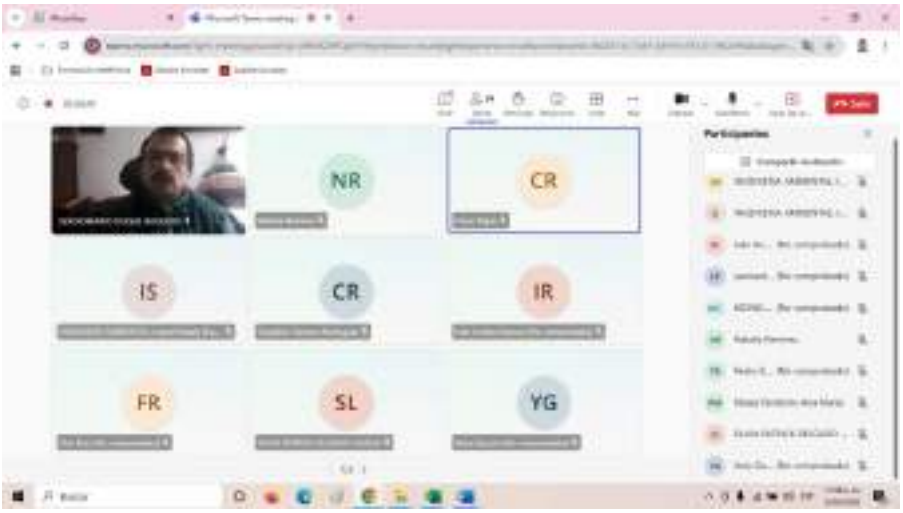

Cómo construir un Jardín Vertical Natural - paso a paso


TIPO DE PLANTA






SB
NR
GO
IS
CR
IR
FR
SL
YG


NR
CR
IS
CR
IR
FR
SL
YG


NR
CR
IS
TC
IR
FR
SL
YG



El día de hoy no asistieron los aprendices Pedro Ándrea Barrera Alvarado, Mercedes Alexandra Cárdenas Coronado, Erlein Esther Hernández Cantero, Giovanny Estheban Montoya, Martha patricia Niño Piñeros, Silvia Pabón Rodríguez, Ana María Pelaez Perdomo, Priscila Ramos Ocampo y Freddy Alberto Rivera Chavez. Aún activos en el proceso de formación.

El día de hoy 06-03-2026. Formación Complementaría SENA al Barrio. Levantamiento de Muros en Mampostería - Cuarta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el salón comunal del Barrio Villa Italia.

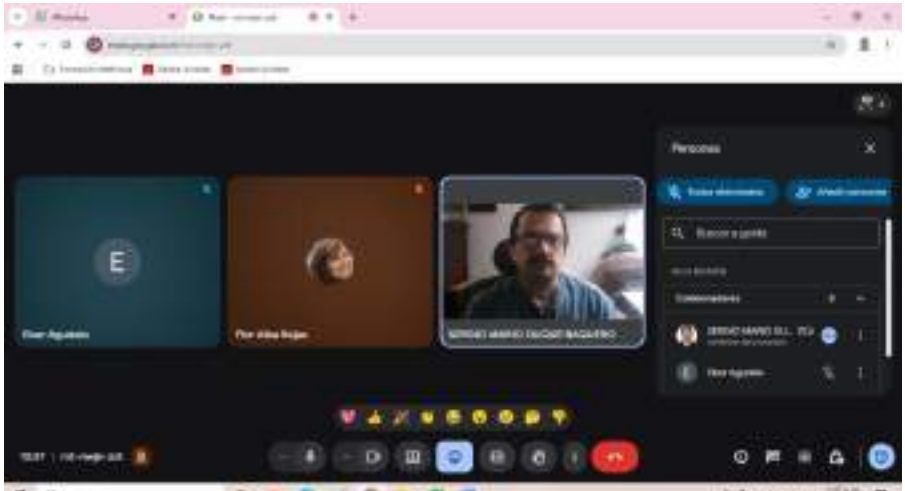
Ficha No. 3445703

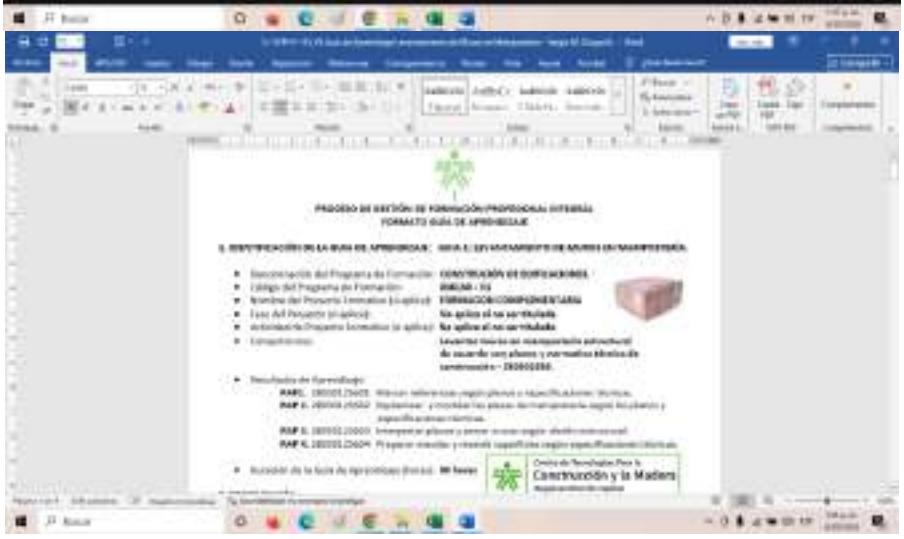
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 16

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)







PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUIA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE: GUIA 2. LEVANTAMIENTO DE MUROS EN MAMPOSTERIA

- Denominación del Programa de Formación: CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
- Código del Programa de Formación: 454140 - 112
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACIÓN COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica el no se visualiza
- Actividad de Proyecto formativo (si aplica): No aplica el no se visualiza
- Competencias: Levantar muros en mampostería estructural de acuerdo con planos y normativa técnica de construcción – 220501050.
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. 220501-23605 Ubicar referencias según planos y especificaciones técnicas.
  - RAP 2. 220501-23606 Replantear y nivelar los ejes de mampostería según los planos y especificaciones técnicas.
  - RAP 3. 220501-23603 Interpretar planos y armar muros según diseño estructural.
  - RAP 4. 220501-23604 Preparar morteros y revestir superficies según especificaciones técnicas.
- Duración de la guía de aprendizaje (horas): 80 horas

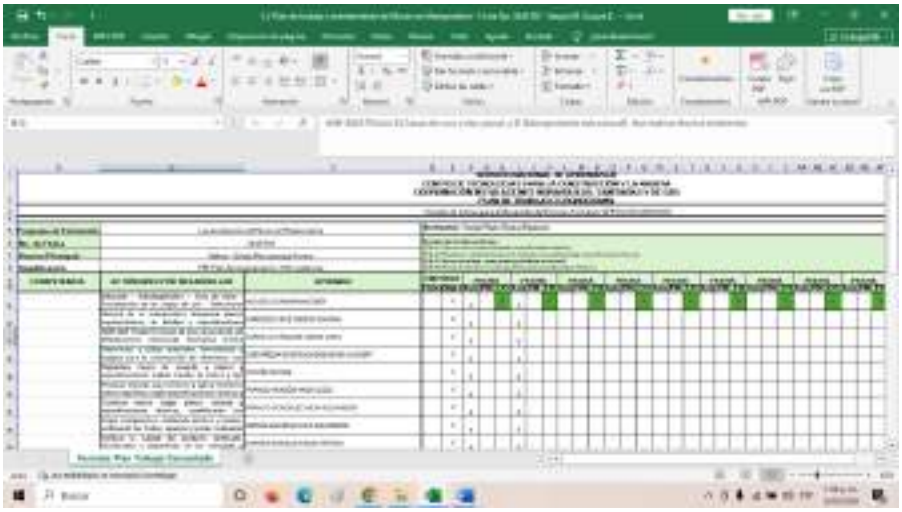
Centro de Tecnologías Para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital



1. PRESENTACIÓN

El desarrollo de las actividades propuestas en esta guía para el levantamiento de muros en mampostería de acuerdo con normas, planos y especificaciones técnicas en el sector de la construcción, la posibilidad de vincular personal con altas calidades técnicas y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico del país. La organización y desarrollo del programa de técnico en Construcción de Edificaciones, ofrece los elementos de formación requeridos, metodologías de aprendizaje innovadoras, acordes a las tecnologías de última generación, preparando a los futuros técnicos altamente calificados y competentes en su sector. El desarrollo integral de conocimientos relacionados con el conocimiento y la utilización técnica de materiales, permite aquí la demanda y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores mejorando posteriormente en la productividad, lo cual será el resultado y el desarrollo del país. Respetando de nuestro entorno, personal por parte de cada aprendiz quien participa de manera activa en el proceso formativo.

Las cubiertas que se emplean para la construcción de muros con variados acabados de varios tipos, el uso de diferentes materiales y de todo tipo. Es parte fundamental la instalación de los componentes para lograr






CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
HISTORIA DE LA MAMPOSTERÍA
6000 a. C
Bloques sin quemar, adobes , mezclados con paja para conservar su forma y darle consistencia.
4000 a. C
A partir de las experiencias del fuego con vasijas de barro nacuada el concepto a bloques de arcilla
4000 a. C
Sumerios: Primeras muestras arcilla cocida en forma de tablillas y ladrillos. Después, otras civilizaciones: Persa, Asiria, Caldea, Mesopotamia, Persia Griega, Egipcia, etc
Era Cristiana
Los romanos fueron los primeros que racionalizaron la fabricación de ladrillo


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
HISTORIA DE LA MAMPOSTERÍA
6000 a. C
Bloques sin quemar, adobes , mezclados con paja para conservar su forma y darle consistencia


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
HISTORIA DE LA MAMPOSTERÍA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
HISTORIA DE LA MAMPOSTERÍA
Los mampuestos como parte de la historia de la humanidad.


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
HISTORIA DE LA MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERÍA SIN REFUERZO
San Francisco 1906


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Mina de arcilla en proceso de explotación
Pozo de maduración

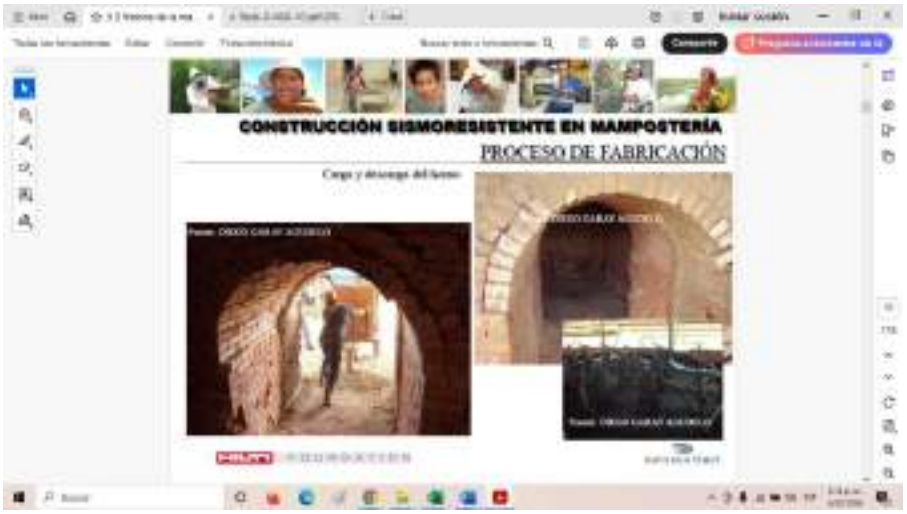

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Tolva de extrusión

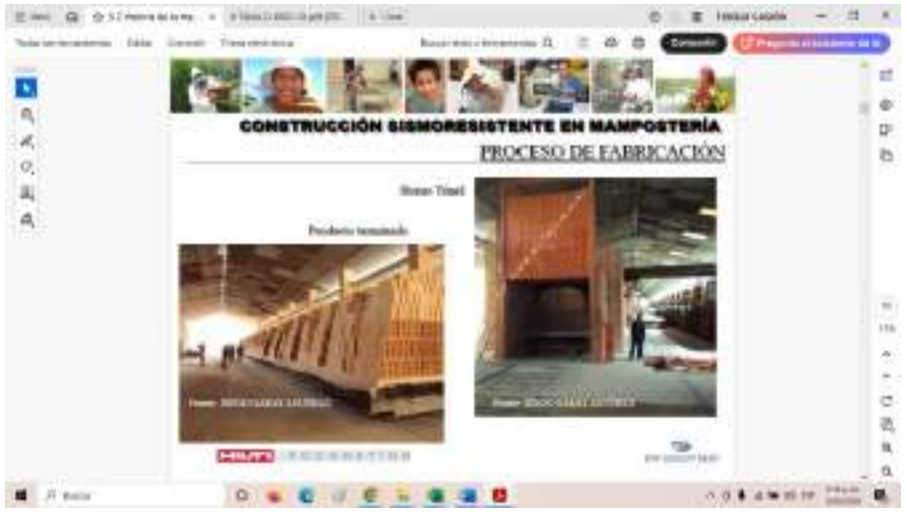

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Horno de cámara


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Horno Colmena


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Horno Hoffman
Terminado
Proceso terminado


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Carga y descarga del horno


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Horno Túnel
Producto terminado


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
PROCESO DE FABRICACIÓN
Ordenado


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA SIN REFUERZO
DEC RETIO LEY 1400 → MAMPOSTERIA REFORZADA
• ESTUDIO DE ANDALA EN 1982
• SOLUCIÓN MAS ECONÓMICA QUE LOS SISTEMAS TRADICIONALES


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
VENTAJAS MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL
• DOBLE FUNCIÓN DE LOS MUROS ARQUITECTÓNICA Y ESTRUCTURAL
• MÁS ECONÓMICOS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
COMPORTAMIENTO SISMICO DE LA MAMPOSTERÍA EN COLOMBIA
MAMPOSTERÍA SIN REFUERZO → MAL COMPORTAMIENTO
CONSTRUCCIONES EN MAMPOSTERÍA SIN REFUERZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
COMPORTAMIENTO SISMICO DE LA MAMPOSTERÍA EN COLOMBIA
CONSTRUCCIONES EN MAMPOSTERÍA REFORZADA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
COMPORTAMIENTO SISMICO DE LA MAMPOSTERÍA EN COLOMBIA
NSR-10
TITULO - D


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CAPÍTULO D.2
CLASIFICACIÓN, USOS, NORMAS, NOMENCLATURA Y DEFINICIONES
CLASIFICACION DE LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
MAMPOSTERIA DE CAVIDAD REFORZADA (DES)
MAMPOSTERIA REFORZADA (DES, DMO)
MAMPOSTERIA PARCIALMENTE REFORZADA (DMO)
MAMPOSTERIA NO REFORZADA (DMI)
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS (DMO)
MAMPOSTERIA DE MUROS TRAPEADOS
MAMPOSTERIA REFORZADA INTERMEDIAMENTE (DMI)


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CAPÍTULO D.2
CLASIFICACIÓN, USOS, NORMAS NOMENCLATURA Y DEFINICIONES
SISTEMA DE RESISTENCIA SÍSMICA → MUROS EMPOTRADOS EN LA BASE


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CAPÍTULO D.2
CLASIFICACIÓN, USOS, NORMAS NOMENCLATURA Y DEFINICIONES
Las cargas verticales son resistidas por un pórtico no resistente a momentos,
Las cargas verticales y horizontales son resistidas por un pórtico resistente a momentos,
Es un sistema estructural compuesto por un pórtico espacial, resistente a momentos, esencialmente completo,


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CAPÍTULO D.2
CLASIFICACION, USOS, NORMAS,NOMENCLATURA Y DEFINICIONES
NORMAS Y ESPECIFICACIONES
NTC 121 — Cemento Portland — Especificaciones físicas y mecánicas
NTC 161 — Barras lisas de acero al carbono para concreto armado
NTC 248 — Barras corrugadas de acero al carbono para concreto reforzado armado
NTC 286 — Dimensiones modulares de ladrillos cerámicos
NTC 321 — Cemento Portland — Especificaciones químicas
NTC 673 — Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto (ASTM C39)
NTC 922 — Ladrillos sílico-calcáreos. (ASTM C73)
NTC 2240 — Agregados usados en morteros de mampostería. (ASTM C144)
NTC 2329 — Especificaciones del mortero para unidades de mampostería. (ASTM C270)
NTC 3356 — Mortero premezclado de larga duración para unidades de mampostería. (ASTM C1142)


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CAPÍTULO D.2
CLASIFICACION, USOS, NORMAS,NOMENCLATURA Y DEFINICIONES
NORMAS Y ESPECIFICACIONES
NTC 3495 — Resistencia a la compresión de prismas de mampostería. (ASTM E447)
NTC 3546 — Método de ensayo para la evaluación en el laboratorio y en obra, de morteros para unidades de mampostería simple y reforzada. Toma de muestras y ensayo del mortero de pega para mampostería. (ASTM C780).
NTC 4017 — Método de ensayo para unidades de mampostería de arcilla cocida. (ASTM C67)
NTC 4019 — Cal hidratada para mampostería. (ASTM C207)
NTC 4050 — Cemento para mampostería. (ASTM C91)
NTC 4205 — Unidades de mampostería de arcilla cocida (ladrillos y bloques) (ASTM C34, C56 y C62)


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
DISPOSICIÓN DE MUROS ESTRUCTURALES EN AMBOS SENTIDOS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
REGULARIDAD EN LA CONFIGURACION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
REGULARIDAD EN LA CONFIGURACION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
CONTINUIDAD VERTICAL DE LOS MUROS
Prohibido !


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
MATERIALES


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

- DEBILIDAD POR VANOS Y ABERTURAS





CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

- DIAFRAGMAS RIGIDOS



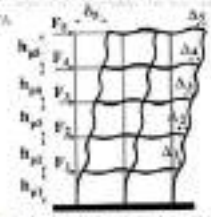


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

- LIMITES DE DERIVA



Definición de la deriva

$$\Delta_i = \delta_i - \delta_{i-1}$$

La deriva debe incluir los efectos torsionales de toda la estructura y el efecto P-Delta

- DEFORMACIÓN POR CORTANTE → 0.5 % hp
- DEFORMACIÓN POR FLEXIÓN → 1.0 % hp


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
TIPOS DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA
SEGÚN SU MATERIAL


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
TIPOS DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA
SEGÚN SU FORMA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
TIPOS DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA
SEGÚN SU FORMA
LADRILLO
BLOQUE


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
TIPOS DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA
SEGÚN SU PROCESO DE FABRICACIÓN


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
TIPOS DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA
SEGÚN LAS PERFORACIONES


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
TIPOS DE UNIDADES DE MAMPOSTERIA
SEGÚN LAS PERFORACIONES


REGLAMENTO COLOMBIANO DE
CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE
NSR-10
TÍTULO D — MAMPOSTERÍA


TÍTULO D
MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL
CAPÍTULO D.1
REQUISITOS GENERALES



CAPITULO D.2
CLASIFICACIÓN, USOS, NORMAS,
NOMENCLATURA Y DEFINICIONES

D.2.1 — CLASIFICACIÓN DE LA MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL





CAPITULO D.4
REQUISITOS CONSTRUCTIVOS
PARA MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL

D.4.1 — ALCANCE

D.4.2 — DETALLES DEL REFUERZO

CAPÍTULO D.7
MUROS DE MAMPOSTERÍA REFORZADA CONSTRUIDOS CON UNIDADES DE PERFORACIÓN VERTICAL









Espesor nominal	Espesor mínimo de las paredes exteriores		Espesor mínimo de tabiques transversales
	sin perforaciones verticales rellenables	con perforaciones verticales rellenables	sin perforaciones verticales rellenables
90 mm	20	30	20
100	20	30	20
110	22	32	20
120	22	32	20
200	30	40	25
235	35	45	28
300	40	50	30

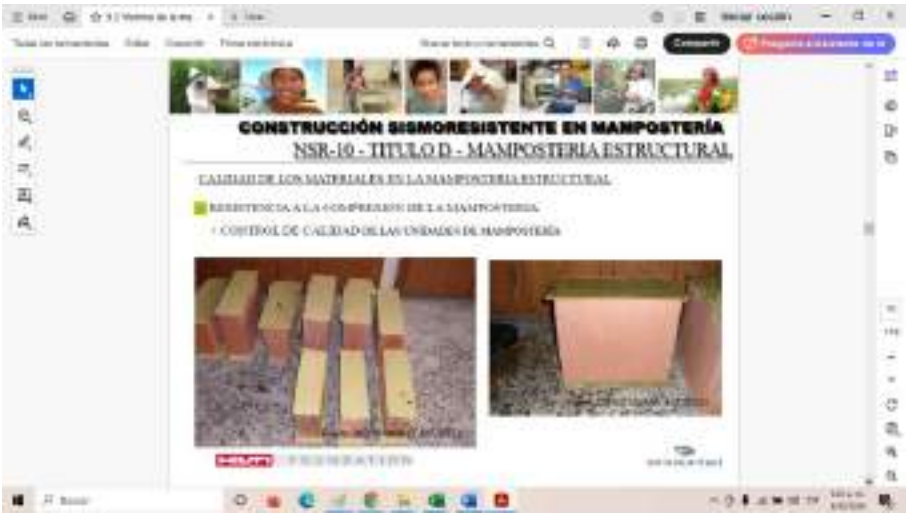



CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
AGREGADOS
ACERO DE REFUERZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
MORTERO DE RELLENO
Tipo de mortero
Cemento Portland
Agregados/Cemento
Fino
Grueso (tamaño<10mm)
Mín.
Máx.
Fino 1 2.25 3.5 - -
Grueso 1 2.25 3.0 1.0 2.0


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERIA
AREA NETA
AREA NETA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
CONTROL DE CALIDAD DE LAS UNIDADES DE MAMPOSTERÍA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
CONTROL DE CALIDAD DE LAS UNIDADES DE MAMPOSTERÍA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
CONTROL DE CALIDAD DE LAS UNIDADES DE MAMPOSTERÍA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
ENSAYOS DE MURETES
h/b=2.13
h/b=2.13
h/b=2.73


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
ENSAYOS DE MURETES


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
ENSAYOS DE MURETES

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA

ENSAYOS DE MURETES



Clasificación de muretes

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA

ENSAYOS DE MURETES



Figura 3.10 - Montaje ensayo de tracción diagonal



CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA

ENSAYOS DE MURETES



Figura 3.11 - Ensayo a tracción diagonal sobre muretes de mampostería


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
ENSAYOS DE MURETES
Figura 3.12 - Montaje ensayos de flexión perpendicular a las juntas horizontales


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
ENSAYOS DE MURETES


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
CALIDAD DE LOS MATERIALES EN LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LA MAMPOSTERIA
ENSAYOS DE MURETES
- ALTURA MEDIA: 10 CM 1.9 ≥ H/A = 1.0
- CORRECCION POR ESBELTEZ.
- TABLA D.3.7-1
Factor de corrección de esbeltez para f'm
Relación altura/espesor del prisma | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 5.0
Factor de corrección | 0.86 | 1.0 | 1.04 | 1.07 | 1.13 | 1.22


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
EVALUACION Y ACEPTACION DE LA MAMPOSTERIA EN OBRA
UNIDADES DE MAMPOSTERIA
MUROS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
EVALUACION Y ACEPTACION DE LA MAMPOSTERIA EN OBRA
ACEPTACION Y RECHAZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
Aspectos Constructivos


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
REQUISITOS CONSTRUCTIVOS PARA CIMENTACION
ANCLAJE EN LA CIMENTACION DEL REFUERZO DE LOS MUROS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
REQUISITOS CONSTRUCTIVOS PARA CIMENTACION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
REQUISITOS CONSTRUCTIVOS PARA CIMENTACION
CORRECCION DEL ALINEAMIENTO DEL CIMIENTO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
DETALLES DEL REFUERZO VERTICAL
EMBEBIDO DEL REFUERZO
CONCRETO O MORTERO DE RELLENO
DIAMETRO MINIMO 3/8"
DIAMETRO MAXIMO 3/4"
UNA BARRA POR CELDA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
REQUISITOS CONSTRUCTIVOS PARA CIMENTACION
RECUBRIMIENTO TOTAL


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
REQUISITOS CONSTRUCTIVOS PARA CIMENTACION
• EMPALMES: En la misma celda o en celdas adyacentes
• LIMPIEZA DEL REFUERZO
• TOLERANCIA:


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
DETALLES DEL REFUERZO EN LA JUNTA
• MINIMO 4 mm
• MAXIMO 1/2 DEL ESPESOR DEL


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
REFUERZO PARA CORTANTE:


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO
COLOCACIÓN DEL REFUERZO
DETALLE DE CONECTORES


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO
LIMPIEZA DE LA CELDA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO
LOSAS DE ENTREPISO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO
TUBERIAS EMBEBIDAS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
ASPECTOS CONSTRUCTIVOS
PROCESO CONSTRUCTIVO
TUBERIAS EMBEBIDAS EN CELDAS INYECTADAS
TUBERIAS EMBEBIDAS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
NSR-10 - TITULO D - MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
Sistemas de muros Estructurales


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
SISTEMAS DE MUROS ESTRUCTURALES
MAMPOSTERIA DE CAVIDAD REFORZADA. NSR-10 - D.6
REFUERZO
CAVIDAD INYECTADA
VENTANA DE LIMPIEZA
VENTANA DE MAMPOSTERÍA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
SISTEMAS DE MUROS ESTRUCTURALES
MAMPOSTERIA DE CAVIDAD REFORZADA. NSR-10 - D.6
REFUERZO MINIMO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MUROS DE MAMPOSTERÍA REFORZADA, CONSTRUIDOS CON UNIDADES DE PERFORACION VERTICAL
NSR-10 - D.7
DES
DMO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MUROS DE MAMPOSTERÍA REFORZADA, CONSTRUIDOS CON UNIDADES DE PERFORACION VERTICAL
NSR-10 - D.7
TOTALMENTE INYECTADO
PARCIALMENTE INYECTADO
PARCIALMENTE REFORZADO

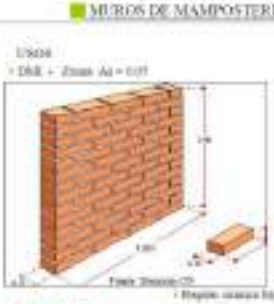

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA NSR-98 - D.7
REFUERZO VERTICAL MINIMO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA NSR-98 - D.7


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA PARCIALMENTE REFORZADA NSR-10 - D.8
USOS
DMI
CAPACIDAD MINIMA DE DISIPACION DE ENERGIA
CUANTIAS DE REFUERZO

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

MUROS DE MAMPOSTERIA NO REFORZADA NSR-10 - D.9





CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10

TITULO E:

TITULO D

DMO CAPACIDAD MODERADA DE DISIPACION DE ENERGIA



CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA

MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10

UNIDADES DE MAMPOSTERIA PERMITIDAS

ZONA DE AMENAZA SÍSMICA	NUMERO DE NIVELES DE CONSTRUCCION		
	UN PISO	DOS PISOS	
		1° NIVEL	2° NIVEL
ALTA	110	110	100
INTERMEDIA	100	110	95
BAJA	95	110	95

$$A_m \geq \frac{N A_a A_p}{20}$$


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10
VIGAS DE AMARRE SOBRE LA CIMENTACION
Estribo
CIMENTACION


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10
VIGAS DE AMARRE SOBRE LA CIMENTACION

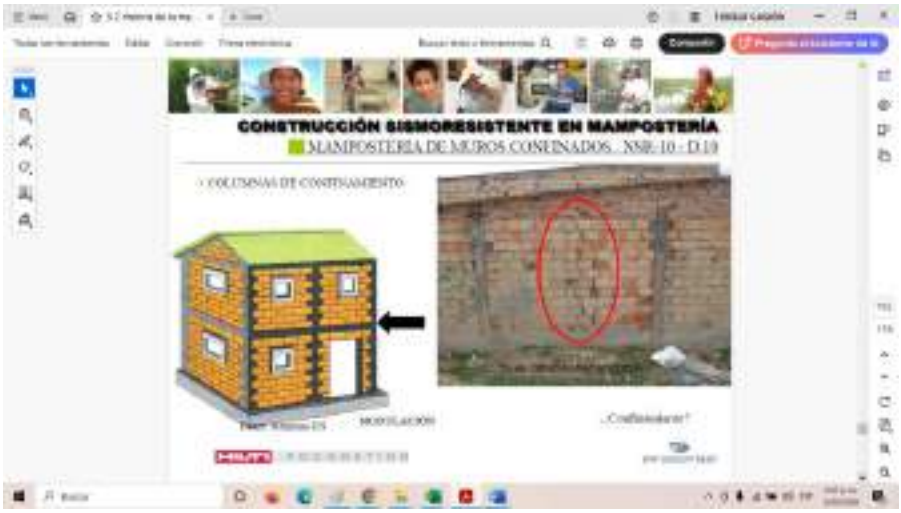

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10
COLUMNAS DE CONFINAMIENTO
COLUMNAS
COLUMNAS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS. NSR-10 - D.10
COLUMNAS
COLUMNAS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS. NSR-10 - D.10
COLUMNAS
COLUMNAS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS. NSR-10 - D.10
COLUMNAS
COLUMNAS


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10
COLUMNAS DE CONFINAMIENTO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10
COLUMNAS DE CONFINAMIENTO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS NSR-10 - D.10
COLUMNAS DE CONFINAMIENTO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS. NSR-10 - D.10
• COLUMNAS DE CONFINAMIENTO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS. NSR-10 - D.10
• DETALLES DE REFUERZO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS DIAFRAGMA. NSR-10 - D.11
Cortante máximo
Tipo de unidad
Valores de Vm
Unidades huecas de concreto o arcilla.
0.35
Unidades de perforación vertical de concreto o arcilla.
0.25
Unidades de perforación horizontal de arcilla.
0.25


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA DE MUROS CONFINADOS - NSR-10 - D.10
DAÑOS EN MURO DESPRENDIDO


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA EXTERNAMANTE NSR-10 - D.12
DMI
CAPACIDAD MINIMA DE DISIPACION DE ENERGIA


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA EXTERNAMANTE NSR-10 - D.12
Separación del refuerzo

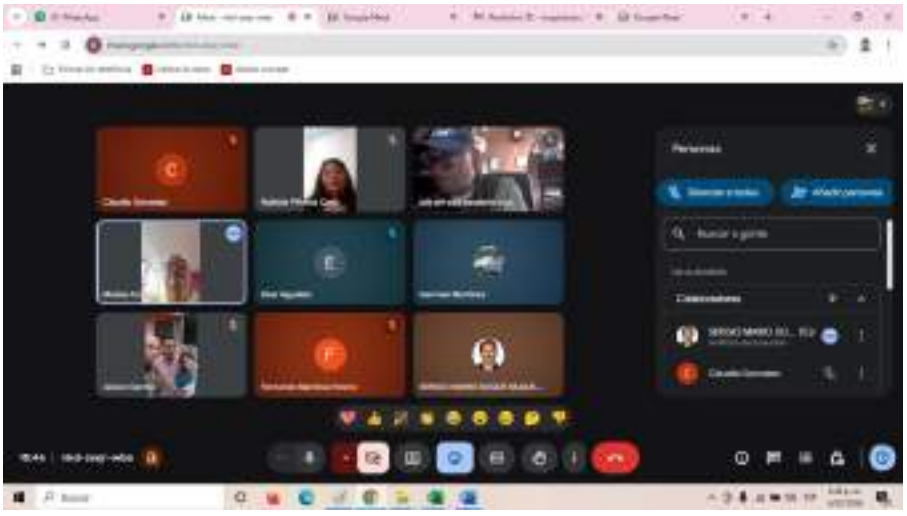

CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA EXTERNAMANTE NSR-10 - D.12
ANCLAJE DEL REFUERZO
Carga explosiva de potencia controlada (tiro)
o mediante clavos de acero
•Los clavos y tiros Ø mínimo de 3 mm.
•La cabeza del clavo o del tiro debe quedar salida del muro
por lo menos 10 mm.


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA EXTERNAMANTE NSR-10 - D.12
ANCLAJE DEL REFUERZO
Conectores de barras o alambres de acero con diámetro
mínimo de 4.5 mm, con un gancho de 90° en cada extremo a
las 2 mallas electrosoldadas; el número mínimo será de
cuatro (4) por metro cuadrado.
Las mallas deberán rodear los bordes verticales de los muros
y los bordes de las aberturas y prolongarse como
mínimo 200 mm más allá del extremo de los bordes del muro.


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA EXTERNAMANTE NSR-10 - D.12
ESPESOR MÍNIMO
RESISTENCIA MÍNIMA
f'm : 8 MPa
f'cm: 12.5 MPa


CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE EN MAMPOSTERÍA
MAMPOSTERIA REFORZADA EXTERNAMANTE NSR-10 – D.12
ESPESOR DE LA CAPA DE MORTERO DE RECUBRIMIENTO
El espesor de cada uno de las capas (revoque) no < 10 mm ni >de 45 mm.
Cuando el espesor total de la capa de mortero de recubrimiento sea mayor de 15 mm dicho mortero se deberá colocar en capas sucesivas con espesores entre 10 y 15 mm hasta completar el espesor total.





REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE

NSR-10



TÍTULO E — CASAS DE UNO Y DOS PISOS

TÍTULO E
CASAS DE UNO Y DOS PISOS

CAPÍTULO E.1
INTRODUCCIÓN

E.1.1 — GENERALIDADES

E.1.1.1 — ALCANCE — El presente título establece los requisitos para la construcción sismo resistente de viviendas de una y dos pisos de mampostería confinada y de bahareque encementado. Estos requisitos son de índole general y están dirigidos a todos los profesionales de la ingeniería y la arquitectura que trabajen en construcciones de vivienda, sin ser especialistas en diseño estructural. En ellos, el título da orientación tal condiciones estructurales que permitan su funcionamiento adecuado de las viviendas de uno y dos pisos sólo cargas básicas y verticales en las diferentes zonas de amenaza sísmica.

E.1.1.1.1 — En este título se dan los requisitos mínimos que se deben seguir en el diseño y construcción de viviendas de una y dos pisos, localizadas en zonas de amenaza sísmica baja o en zonas de bahareque encementado, que pertenezcan al grupo de uso I de los definidos en A.2.5.1.4 y dentro de las limitaciones establecidas en A.1.3.1.1, es decir, construcciones de una y dos pisos que tengan área de ocupación de máximo 70 viviendas y menores de 3000 m² de área construida. No obstante, si se desea, para viviendas individuales con menos de mampostería, puede diseñar y construirse siguiendo los requisitos del Título A y el Título D del presente Reglamento.

E.1.1.1.2 — Las Casas de uno y dos pisos que se construyan en mampostería diferentes a los muros de mampostería o de bahareque encementado o que pertenezcan a los grupos de uso II, III y IV del uso los definidos A.2.5 de este reglamento, los ingenieros y arquitectos deben diseñarlas siguiendo los requisitos de los capítulos A.1 a A.13 de este reglamento.

CAPÍTULO E.2
CIMENTACIONES

E.2.1 — GENERALIDADES

E.2.1.1 — INVESTIGACIÓN MÍNIMA — En todos los casos se deben cumplir los siguientes requisitos mínimos. En todos deberán quedar consignados en un Memorial de Responsabilidad suscrito por el profesional responsable de la fase de construcción:

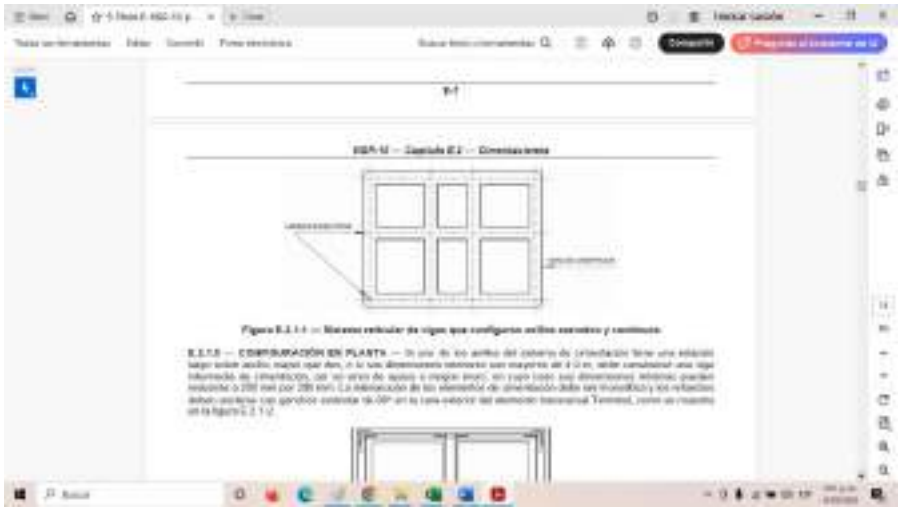
(a) Verificar el comportamiento de casas vecinas en las cuales existan construcciones que no se presenten asentamientos diferenciales, agrietamientos, pandeo de verticalidad, comportamiento estructural, especialmente de elementos a alta capacidad, etc., que permita concluir que el comportamiento de las casas vecinas ha sido el adecuado.

(b) Verificar en entidades del sector o interesar la ausencia de procesos de erosión en masa, áreas de actividad minera activa, con explotación o suspensión, erosión, cuerpos de agua o obras que puedan afectar la estabilidad y la seguridad de las casas.

(c) Se debe realizar mínimo un apique por cada tres unidades construidas o por cada 300 m² de construcción hasta una profundidad mínima de 2.0 m, en el que se constate la calidad razonable del suelo de cimentación.

(d) En los apiques ejecutados en (c) deberán quedar debidamente los espesores de los materiales inconvenientes para el apoyo directo y superficial de la cimentación, como son: descapote, escombros, materia orgánica, etc., los cuales deberán ser retirados durante la construcción.

En caso de que los resultados de la investigación mínima indiquen condiciones inadecuadas para la estabilidad del proyecto, se deberán realizar los estudios geotécnicos indicados en el acápite A.2.3.2.



E-7

NSR-10 – Capítulo E.2 – Cimentaciones

Figura E.2.1-1 — Sistema vehicular de vigas que configuran anillos cerrados y continuos

E.2.1.5 — CONFIGURACIÓN EN PLANTA — Si uno de los anillos del sistema de cimentación tiene una relación largo sobre ancho mayor que dos, o si sus dimensiones internas son mayores de 4.0 m, debe construirse una viga intermedia de cimentación, con su eje a través de apoyo a ningún muro, en cuyo caso sus dimensiones mínimas pueden reducirse a 200 mm por 200 mm. La intersección de los elementos de cimentación debe ser monolítica y los refuerzos deben anclarse con ganchos estándar de 90° en la cara exterior del elemento transversal. También, como se muestra en la figura E.2.1-2



E.2.1.5 — CONFIGURACIÓN EN PLANTA — Si uno de los anillos del sistema de cimentación tiene una relación largo sobre ancho mayor que dos, o si sus dimensiones internas son mayores de 4.0 m, debe construirse una viga intermedia de cimentación, con su eje a través de apoyo a ningún muro, en cuyo caso sus dimensiones mínimas pueden reducirse a 200 mm por 200 mm. La intersección de los elementos de cimentación debe ser monolítica y los refuerzos deben anclarse con ganchos estándar de 90° en la cara exterior del elemento transversal. También, como se muestra en la figura E.2.1-2

Figura E.2.1-2 — Sentido de anclaje en vigas de cimentación transversales

E.2.2 — ESTRUCTURACIÓN DE LOS CIMIENTOS

E.2.2.1 — GENERAL — Las vigas de cimentación deben tener refuerzo longitudinal superior e inferior y estribos de confinamiento en toda su longitud. Las dimensiones y el refuerzo de los cimientos se presentan en la tabla E.2.2-1

Tabla E.2.2-1
Valores mínimos para dimensiones, recubrimiento de materiales y refuerzo de cimentaciones

	Sistema Estructural	Un piso	Dos Pisos	Recubrimiento Mínimo, rec_{min}



E.2.2 — ESTRUCTURACIÓN DE LOS CIMIENTOS

E.2.2.1 — GENERAL — Las vigas de cimentación deben tener refuerzo longitudinal superior e inferior y estribos de confinamiento en toda su longitud. Las dimensiones y el refuerzo de los cimientos se presentan en la tabla E.2.2-1

Tabla E.2.2-1
Valores mínimos para dimensiones, recubrimiento de materiales y refuerzo de cimentaciones

	Sistema Estructural	Un piso	Dos Pisos	Recubrimiento Mínimo, rec_{min}	
Anchura	Manampostería	300 mm	300 mm	b_c	b_c
	Estructural	300 mm	300 mm		
Altura	Manampostería	300 mm	300 mm		
	Estructural	300 mm	300 mm		
Acero Longitudinal Mínimo		4 No. 3 (3/8")	4 No. 4 (1/2")	400	
		No. 3 a 200 mm	No. 3 a 200 mm	240	
Anclaje para anclaje de muros	Manampostería	No. 3	No. 3	420	
	Estructural	No. 3	No. 4		

E-8

NSR-10 – Capítulo E.2 – Cimentaciones

E.2.2.2 — CIMIENTOS EXCÉNTRICOS — Los cimientos pueden colocarse excéntricos en los casos en que haya medianderías o zonas colindar. Los momentos y refuerzo deben ser ajustados a los momentos magnificados en E.2.2.2.

E.2.2.3 — CIMENTACIONES SOBRE TERRENO INCLINADO — Cuando la inclinación del terreno sobre la ejecución del cimiento para la construcción del proyecto sin sistemas de contención, hacia se deben diseñar atendiendo las disposiciones del Título H y disponiendo los elementos adicionales requeridos para resistir las cargas laterales sin

E.2.2.2 — **CIMIENTOS EXCÉNTRICOS** — Los cimientos cuando colocados excéntricos en las casos en que haya medianero o predio vecino. Su geometría y refuerzo deben ser ajustes a los términos especificados en E.2.2.3.

E.2.2.3 — **CIMENTACIONES SOBRE TERRENO INCLINADO** — Cuando la orientación del terreno exija la ejecución de cortes para la construcción del proyecto y/o sobrecarga de contención, estos se deben diseñar atendiendo las disposiciones del Título H y disponiendo los elementos adicionales requeridos para resistir las cargas laterales de magnitudes:

E.2.2.3.1 — Para pendientes superiores al 10% debe garantizarse la estabilidad en la construcción, empleando preferentemente tipos como pilares en concreto de sección circular, disponiendo en las esquinas del borde inferior del talud, y distancias no mayores de 1 m entre centros y anclados en mínimo de 1 m en el suelo natural. La ubicación de la malla de orientación i correspondiente a cada pilar es dada según mediante 4 hiladas del #7 ¶ (1/2") a 1300 (10 cm) horizontal, una cantidad de 150 mm x 150 mm que debe penetrar en el pilar un mínimo 500 mm y anclarse en los elementos de borrada de orientación. La configuración de los pilares y su refuerzo se muestra en la figura E.2.2.1

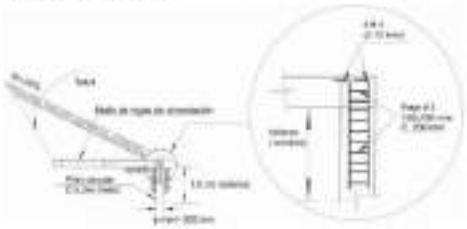


Figura E.2.2.1 — Pilares para estabilizar cimientos en terreno del 70%

E.2.2.5 — La viga de contrapeso debe apoyarse totalmente del cubrecimiento sobre el que se apoyan los muros, es decir conectarse estructuralmente con la estructura de orientación y en ningún caso debe considerarse como carga integral de la orientación.

E.2.3 — INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

E.2.3.1 — Las instalaciones hidrosanitarias deben colocarse por encima de la malla estructural de cimentación, a través del subcimiento o por debajo de la malla de orientación, caso en el cual la distancia vertical entre el nivel de la malla y el borde superior de la tubería debe ser mayor de 500 mm. La interferencia entre los elementos de la malla de cimentación y la zanja de la instalación se debe rellenar con un concreto pobre. En ningún caso pueden colocarse las instalaciones hidrosanitarias en las vigas de orientación.

E.2.4 — ESPECIFICACIONES ESPECIALES

E.2.4.1 — **JUNTAS** — La cimentación debe contener juntas a distancias no mayores de 30 m, o menos que en estudio geotécnico completo realizado de acuerdo con las especificaciones del Título H, resulte en distancias diferentes.

E.2.4.2 — **MUROS CIMIENTOS NO ESTRUCTURALES** — Los muros divisorios no estructurales deben apoyarse sobre cimentaciones similares a las de los muros estructurales, excepto que puedan tener las dimensiones especificadas para edificaciones de un piso, independientemente del número de pisos de la construcción.

MAMPOSTERÍA CONFINADA

E.3.1 — GENERALIDADES

E.3.1.1 — **SEGÚN SU FUNCIÓN** — Los muros de las casas de uno y dos pisos, en mampostería confinada, contemplados dentro del alcance del presente Título del Reglamento, se clasifican en dos grandes grupos:

E.3.1.1.1 — **Muros portantes comunales** — Se consideran muros estructurales aquellos que resisten las fuerzas horizontales causadas por el viento, y el sismo, además de soportar las cargas verticales, muertas y vivas, en el caso de que constituyan soporte del entrepiso y/o cubierta.

E.3.1.1.2 — **Muros no estructurales** — Son aquellos muros que cumplen la función de separar espacios dentro de la casa y que no soportan ninguna carga externa a su peso propio.

E.3.1.2 — **MUROS CONFINADOS ESTRUCTURALES** — Son el conjunto entre muros estructurales en un nivel determinado, aquellos que presentan continuidad vertical desde la cimentación hasta el diafragma superior del nivel considerado, que no tienen ningún tipo de aberturas, y que están confinados.

E.3.1.3 — **AMARRE DE LOS MUROS NO ESTRUCTURALES** — Los muros no estructurales, interiores o de fachada, deben amarrarse o trabarse con los muros perpendiculares a su plano y los diafragmas.

E.3.1.4 — **REMOCIÓN DE SECCIÓN** — Cuando un muro estructural corte en algún punto más del 50 por ciento de su sección debido a una tubería o a algún otro elemento perteneciente a las instalaciones internas, debe considerarse que el muro se ha fraccionado en dos muros, los cuales deben analizarse y diseñarse como elementos independientes, confinando cada uno de ellos independientemente.

E.3.2 — UNIDADES DE MAMPOSTERÍA

E.3.2.1 — Las unidades de mampostería que se utilicen en las casas de uno y dos pisos pueden ser de concreto, de arcilla cocida o de sílice. Las unidades de mampostería pueden ser de perforación vertical, de perforación horizontal o macizas y deben cumplir las especificaciones establecidas en las normas N-T, expedidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, que se relacionan a continuación:



NSR-10 – Título E.3 – Mampostería Confinada

E.3.3 — MORTERO DE PEGA

E.3.3.1 — Los morteros de pega utilizados en construcciones de uno y dos pisos deben tener buena plasticidad y consistencia y deben garantizar la retención del agua mínima para la hidratación del cemento. Su función principal es la de servir de unidades de mampostería y para ello no deben presentar disgregación apreciable que garantice su calidad. Su resistencia mínima a la compresión a los 28 días debe ser 7.0 MPa (70 kg/cm²), medida en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura. La dosificación entre material cementante combinado y cada tamaño de la arena cernida por malla No. 8, en peso, no debe ser inferior a 1:4 ni superior.

E.3.4 — ABERTURAS EN LOS MUROS

E.3.4.1 — Las aberturas en los muros deben ser pequeñas, bien especiadas y en posición entre elevadas en los empotres. El área de los vanos de un muro no debe ser mayor al 15% del área total del muro.

E.3.4.2 — **DISTANCIA MÍNIMA ENTRE ABERTURAS** — Entre las aberturas de un mismo muro debe existir una distancia suficiente. La distancia mínima entre aberturas debe ser mayor a 500 mm. Y en ningún caso debe ser menor que la mitad de la dimensión mínima de la abertura.

E.3.4.3 — **REFUERZO DE LAS ABERTURAS** — Se deben reforzar los vanos con vigas y columnas de concreto reforzado alrededor de los mismos y la longitud total en planta de los vanos debe ser menor que la mitad de la longitud total en planta del muro.

E.3.4.3.1 — No se deben dejar aberturas continuas en la parte superior del muro, cerca de las columnas de confinamiento, con que se puede presentar el efecto de columna corta.

E.3.5 — ESPESOR DE MUROS

E.3.5.1 — **DEBIDO A LA ALTURA LIBRE** — Para muros estructurales la distancia libre vertical entre diafragmas no puede exceder 20 veces el espesor efectivo del muro. En el caso de cubiertas que constituyen diafragmas inclinados, la distancia vertical puede tomarse como la distancia libre entre el diafragma inferior de entrepiso o de cimentación y la altura media del diafragma, y cuando haya vigas de amarre a la altura de dintel, la distancia vertical puede tomarse hasta esa nivel, verificando tanto la distancia por debajo del dintel como la distancia hasta el punto más alto de la cubeta de cimento, la cual debe tener una cota de amarre en su entorno.

E.3.5.2 — **DEBIDO A LONGITUD LIBRE HORIZONTAL** — Para los muros estructurales la distancia libre horizontal no puede exceder 30 veces el espesor efectivo del muro. Se debe tomar como distancia libre horizontal la existente entre columnas, de viguetas o entre muros transversales trabados con el mismo tipo considerado.

E.3.5.3 — **ESPESOR MÍNIMO DE MUROS ESTRUCTURALES CONFINADOS** — En ningún caso, el espesor nominal de los muros estructurales de carga puede ser inferior al establecido en la tabla E.3.5-1. Para espesores mínimos comerciales pueden disminuirse solo cuando se realice el diseño completo de la estructura de acuerdo con los requisitos del Título A y del Título D de este Reglamento.

Tabla E.3.5-1
Espesores mínimos nominales para muros
estructurales en casas de uno y dos pisos (mm)

Zona de Amenaza Sísmica	Número de niveles de construcción		
	1P Piso	2P Pisos	
		1° Nivel	2° Nivel
Alta	100	100	100
Intermedia	100	100	95
Baja	95	100	95

Nota: Para estos espesores mínimos nominales no se deben tener en cuenta revoques y acabados.



E.3.4.3.1 — No se deben dejar aberturas continuas en la parte superior del muro, cerca de las columnas de confinamiento, por cuanto puede presentarse el efecto de columna corta.

E.3.5 — ESPESOR DE MUROS

E.3.5.1 — **DEBIDO A LA ALTURA LIBRE** — Para muros estructurales la distancia libre vertical entre diafragmas no puede exceder 20 veces el espesor efectivo del muro. En el caso de cubiertas que constituyen diafragmas inclinados, la distancia vertical puede tomarse como la distancia libre entre el diafragma inferior de entrepiso o de cimentación y la altura media del diafragma, y cuando haya vigas de amarre a la altura de dintel, la distancia vertical puede tomarse hasta esa nivel, verificando tanto la distancia por debajo del dintel como la distancia hasta el punto más alto de la cubeta de cimento, la cual debe tener una cota de amarre en su entorno.

E.3.5.2 — **DEBIDO A LONGITUD LIBRE HORIZONTAL** — Para los muros estructurales la distancia libre horizontal no puede exceder 30 veces el espesor efectivo del muro. Se debe tomar como distancia libre horizontal la existente entre columnas, de viguetas o entre muros transversales trabados con el mismo tipo considerado.

E.3.5.3 — **ESPESOR MÍNIMO DE MUROS ESTRUCTURALES CONFINADOS** — En ningún caso, el espesor nominal de los muros estructurales de carga puede ser inferior al establecido en la tabla E.3.5-1. Para espesores mínimos comerciales pueden disminuirse solo cuando se realice el diseño completo de la estructura de acuerdo con los requisitos del Título A y del Título D de este Reglamento.

Tabla E.3.5-1
Espesores mínimos nominales para muros
estructurales en casas de uno y dos pisos (mm)

Zona de Amenaza Sísmica	Número de niveles de construcción		
	1P Piso	2P Pisos	
		1° Nivel	2° Nivel
Alta	100	100	100
Intermedia	100	100	95
Baja	95	100	95

Nota: Para estos espesores mínimos nominales no se deben tener en cuenta revoques y acabados.



E.3.6 — LONGITUD DE MUROS CONFINADOS

E.3.6.1 — **GENERAL** — Para poder garantizar que la edificación tenga capacidad de disipación de energía en el rango inelástico, debe poseer una longitud mínima de muros confinados en cada una de las direcciones principales en planta. Los muros confinados pueden ser muros de carga o muros transversales de rigidez.

E.3.6.2 — **LOCALIZACIÓN** — Para poder garantizar que el comportamiento individual y de conjunto sea adecuado, los muros confinados deben ubicarse buscando la mayor simetría y la mayor rigidez torsional de la edificación. Esto se logra distribuyendo muros confinados localizados lo más cerca posible a la periferia.

E.3.6.3 — **CANTIDAD DE MUROS EN CADA DIRECCIÓN** — Para proveer un apoyo uniforme de la responsabilidad de resistir las fuerzas sísmicas en el rango inelástico, los muros confinados que se dispongan en cada una de las direcciones principales deben tener longitudes similares. Las longitudes de aquellos muros confinados que estén en un mismo plano vertical, no deben variar más de la mitad de la longitud total de muros confinados en esa dirección.

E.3.6.4 — **LONGITUD MÍNIMA DE MUROS CONFINADOS** — La longitud de muros confinados requerida en cada una de las direcciones principales de la edificación, en metros, no puede ser menor que la que se obtenga por medio de la ecuación E.3.6-1:

$$L_{min} = \frac{M_o A_p}{t} \qquad \text{(E.3.6-1)}$$

donde:

L_{min} = longitud mínima de muros muros sobre en cada dirección (m)
M_o = coeficiente que se toma en la tabla E.3.6-1
t = espesor efectivo de muros estructurales en el nivel considerado (mm)
A_p = se considera en m^2 como sigue:

(a) igual al área de la cubierta en caso de cubiertas de un piso con cubierta en losa de concreto.
(b) igual al área de cubierta para muros del segundo nivel en construcciones de dos pisos, cuando la cubierta es construida en concreto.
(c) igual al área de cubierta más el área de entrepiso para muros de primer nivel en construcciones de dos pisos con cubierta construida en una losa de concreto.

CAPÍTULO E.4
ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO EN MAMPOSTERÍA CONFINADA

E.4.1 — GENERALIDADES

E.4.1.1 — En las edificaciones de uno o dos pisos que se construyan siguiendo los requisitos del numeral 1.3.1(a) del Reglamento, los muros estructurales con muros de mampostería confinada deben respetar las disposiciones establecidas en este capítulo para los elementos de confinamiento (columnas, vigas y cimas), las cuales corresponden a un procedimiento de diseño empírico. En caso de que se desee realizar variaciones con respecto a lo requerido aquí, la totalidad del diseño debe realizarse de acuerdo con el Título D del Reglamento.

E.4.2 — MATERIALES

E.4.2.1 — ESPECIFICACIONES MÍNIMAS — Las siguientes son las especificaciones mínimas admisibles para los materiales utilizados en la construcción de los elementos de confinamiento:

(a) **Concreto** — El concreto debe tener una resistencia a la compresión a los 28 días, f'_c, igual o superior a 17,5 MPa.

(b) **Acero de refuerzo** — El acero de refuerzo longitudinal puede ser liso o corrugado. En ningún caso, el acero de refuerzo puede tener un límite de fluencia, f_y, inferior a 240 MPa.

E.4.3 — COLUMNAS DE CONFINAMIENTO

E.4.3.1 — GENERAL — En general, las columnas de confinamiento se construyen en concreto reforzado. Las columnas de confinamiento deben anclarse a la cimentación, pudiendo utilizarse empalmes por traslapo en la base de la columna y deben rematarse anclando el refuerzo en la viga de amarre superior. Cuando sea columna tenga dos pisos, se puede omitir el empalme en la base del segundo piso. Los estribos de confinamiento se deben cerrar

Tabla E.3.1-2
Refuerzo mínimo en losas macizas

Luz de Diseño (m)	Espesor Mínimo (mm)	Refuerzo Mínimo	
		Principal	Temperatura
1,0 – 2,0	80	1 N° 4 cada 200 mm	1 N° 3 cada 200 mm
2,1 – 2,5	100	1 N° 4 cada 150 mm	1 N° 3 cada 150 mm
2,6 – 3,0	120	1 N° 4 cada 200 mm	1 N° 3 cada 200 mm
3,1 – 3,5	140	1 N° 4 cada 200 mm	1 N° 3 cada 200 mm
3,6 – 4,0	160	1 N° 5 cada 200 mm	1 N° 3 cada 150 mm, arriba y abajo

E.3.1.4.2 — Luces mayores a las indicadas en la tabla E.3.1-2 no son recomendables para losas macizas y se deben tratar como las procedimientos establecidos en el Título C del presente Reglamento.

E.3.1.5 — LOSAS ALIGERADAS — Las losas aligeradas son utilizadas para salvar luces más grandes que las losas macizas. Este sistema consiste a partir de la sección de concreto por material aligerado, el cual puede ser de cajones de madera, cuadrados de material de guadua, bambú o cilíndrico.

E.3.1.5.1 — Componentes de una losa aligerada — Generalmente una losa aligerada está conformada por cuatro componentes principales. Son la loza inferior de concreto, los elementos aligerados, la placa superior y las viguetas en concreto reforzado.

E.3.1.5.1.1 — La loza inferior — La loza inferior se considera con un espesor de arena y cemento con una distribución inferior de el aspecto de cemento por Vías de arena. Debe tener un espesor mínimo de 20 mm y máximo de 30 mm. Se debe reforzar con abertura cada 300 mm en ambas direcciones y con malla de gallinero con cajo de 25 mm

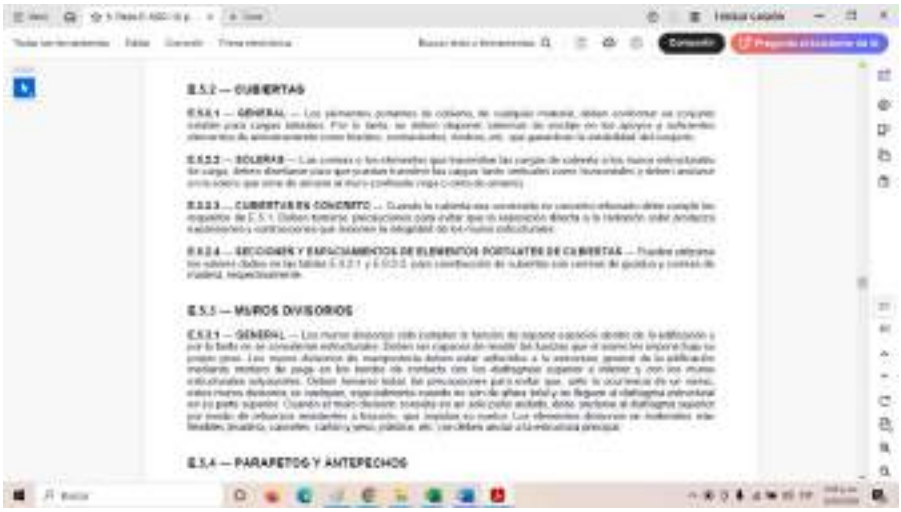
E.3.1.5.1.4 — Las viguetas — son los elementos que constituyen la estructura principal de la losa. El ancho de las viguetas debe ser mínimo de 80 mm y su espaciamiento máximo entre ejes será de 900 mm.

E.3.1.5.2 — Refuerzo mínimo — El refuerzo mínimo de acero que debe colocarse en la losa aligerada será el especificado por la tabla E.3.1-3. El refuerzo indicado solo puede ser utilizado para condiciones de carga para estructuras del grupo de uso I.

Tabla E.3.1-3
Refuerzo mínimo para viguetas de losas aligeradas

Luz (m)	Espesor total (mm)	Refuerzo inferior continuo	Refuerzo inferior complementario en el centro de la luz	Refuerzo superior continuo	Refuerzo superior complementario para vigas de varias luces en los apoyos internos	Estribos
1,0 – 3,5	180	1 N° 4		1 N° 4		1ª @ 2 cada 50 mm
3,5 – 5,0	280	1 N° 4		1 N° 4		1ª @ 2 cada 50 mm
5,0 – 6,0	380	1 N° 4	1 N° 3	1 N° 4	1 N° 3	1ª @ 2 cada 050 mm
6,0 – 8,0	500	1 N° 4	1 N° 3	1 N° 4	1 N° 3	1ª @ 2 cada 100 mm

E.3.1.5.2.1 — Los refuerzos especificados en la tabla E.3.1-3, solo son aplicables para una carga muerta de losas y acabados de diseño 1 kN/m², y una carga viva de 1,8 kN/m². Para condiciones



E.5.2 — CUBIERTAS

E.5.2.1 — GENERAL — Los elementos portantes de cubierta, de cualquier material, deben conformar un conjunto estable para cargas laterales. Por lo tanto, se deben disponer elementos de anclaje en los apoyos y suficientes elementos de arriostramiento como tirantes, contravientos, riostras, etc. que garanticen la estabilidad del conjunto.

E.5.2.2 — SOLERAS — Las correas o los elementos que transmiten las cargas de cubierta a los muros estructurales de cargas deben diseñarse para que puedan transmitir las cargas tanto verticales como horizontales y deben anclarse en la corona que sirve de amarre a muro confinado (vigas o viga de amarre).

E.5.2.3 — CUBIERTAS EN CONCRETO — Cuando la cubierta sea construida en concreto reforzado debe cumplir los requisitos de E.5.1. Deben tomarse precauciones para evitar que la expansión térmica o la retracción, sobre diferencias excesivas y restricciones que induzcan la integridad de los muros estructurales.

E.5.2.4 — SECCIONES Y ESPACIAMIENTOS DE ELEMENTOS PORTANTES DE CUBIERTAS — Pueden utilizarse los valores dados en las tablas E.5.2.1 y E.5.2.2, para combinación de cubiertas con correas de madera y correas de madera, respectivamente.

E.5.3 — MUROS DIVISORIOS

E.5.3.1 — GENERAL — Los muros divisorios solo cumplen la función de separar espacios dentro de la edificación y por lo tanto no se consideran estructurales. Deben ser capaces de resistir las fuerzas que el sismo les imponga bajo su propio peso. Los muros divisorios de mampostería deben estar adheridos a la estructura general de la edificación mediante mortero de pega en los bordes de contacto con los diafragmas superior e inferior y con los muros estructurales adyacentes. Deben tenerse todas las precauciones que lo eviten que, ante la ocurrencia de un sismo, estos muros divisorios se cualquier, especialmente cuando no son de altura total y no llegan al diafragma estructural en su parte superior. Cuando el muro divisorio consista en un solo paño aislado, debe anclarse al diafragma superior por medio de refuerzos consistentes a tracción, que impidan su vuelco. Los elementos divisorios no estructurales más livianos (madera, cartones, cartón y yeso, plásticos, etc.) no deben anclar a la estructura principal.

E.5.4 — PARAPETOS Y ANTEPECHOS



E.5.2 — CUBIERTAS

E.5.2.1 — GENERAL — Los elementos portantes de cubierta, de cualquier material, deben conformar un conjunto estable para cargas laterales. Por lo tanto, se deben disponer elementos de anclaje en los apoyos y suficientes elementos de arriostramiento como tirantes, contravientos, riostras, etc. que garanticen la estabilidad del conjunto.

E.5.2.2 — SOLERAS — Las correas o los elementos que transmiten las cargas de cubierta a los muros estructurales de cargas deben diseñarse para que puedan transmitir las cargas tanto verticales como horizontales y deben anclarse en la corona que sirve de amarre a muro confinado (viga o viga de amarre).

E.5.2.3 — CUBIERTAS EN CONCRETO — Cuando la cubierta sea construida en concreto reforzado debe cumplir los requisitos de E.5.1. Deben tomarse precauciones para evitar que la expansión térmica o la retracción sobre diferencias excesivas y restricciones que induzcan la integridad de los muros estructurales.

E.5.2.4 — SECCIONES Y ESPACIAMIENTOS DE ELEMENTOS PORTANTES DE CUBIERTAS — Pueden utilizarse los valores dados en las tablas E.5.2.1 y E.5.2.2, para combinación de cubiertas con correas de madera y correas de madera, respectivamente.

E.5.3 — MUROS DIVISORIOS

E.5.3.1 — GENERAL — Los muros divisorios solo cumplen la función de separar espacios dentro de la edificación y por lo tanto no se consideran estructurales. Deben ser capaces de resistir las fuerzas que el sismo les imponga bajo su propio peso. Los muros divisorios de mampostería deben estar adheridos a la estructura general de la edificación mediante mortero de pega en los bordes de contacto con los diafragmas superior e inferior y con los muros estructurales adyacentes. Deben tenerse todas las precauciones para evitar que, ante la ocurrencia de un sismo, estos muros divisorios se cualquier, especialmente cuando no son de altura total y no llegan al diafragma estructural en su parte superior. Cuando el muro divisorio consista en un solo paño aislado, debe anclarse al diafragma superior por medio de refuerzos consistentes a tracción, que impidan su vuelco. Los elementos divisorios no estructurales más livianos (madera, cartones, cartón y yeso, plásticos, etc.) no deben anclar a la estructura principal.

E.5.4 — PARAPETOS Y ANTEPECHOS



CAPÍTULO E.6
RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CONSTRUCCIÓN EN MAMPOSTERÍA CONFINADA

E.6.1 — GENERALIDADES

E.6.1.1 — Por ser de carácter muy general las disposiciones establecidas en los capítulos anteriores y por el requerir supervisión técnica esencial para las construcciones aquí establecidas, las actividades de construcción deben ser especialmente cuidadosas con diseño de que el funcionamiento global de la obra en existo asemeje las apropiado. El grado de generalización necesario se vuelve de las verificaciones de calidad en los materiales utilizados, del cumplimiento de las tolerancias establecidas a lo largo de este reglamento, de los procedimientos de obra realizados al mayor nivel posible. A continuación se establecen, de manera simplificada y sintética general, los procedimientos de ejecución de la construcción.

E.6.2 — CIMENTACIONES

E.6.2.1 — EXCAVACIÓN DEL TERRENO — En esta fase se deben retirar los materiales no apropiados para soporte de la edificación como son escombros, material vegetal, suelo suelto, etc. igualmente se deben realizar los drenajes necesarios y laterales necesarios y se deben delimitar los niveles necesarios de fundas y de la losa de cimentación. Si fuere necesario, se deben ejecutar las plataformas de suelo mejorado, compactado en capas no mayores de 150 mm a menores de 100 mm.

E.6.2.2 — ZANJAS — Se deben realizar de manera simultánea las zanjas requeridas para las instalaciones y para la malla de cimentación. Tal forma de las zanjas para los elementos estructurales se debe retirar el material suelto y se debe colocar en niveles antes de limpieza de unos 40 mm de espesor.

E.6.2.3 — COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS — Tanto los refuerzos longitudinales como los refuerzos transversales deben estar separados del suelo natural no menos de 50 mm en suelo seco, o menos de 75 mm en suelo húmedo. Las distancias no encuentranden y colocarse de las armaduras con respecto a lo indicado en los

Carga admisible en Columnas de guadua (kN)

$\phi L_e/r$ (-)	Número de guaduas			
	1	2	3	4
5.8	43.1	90.2	135.4	172.4
7.8	32.5	72.2	115.6	154.8
8.8	28.7	72.4	86.1	114.8
9.8	19.6	46.8	93.3	73.6
10.8	12.5	29.9	60.3	81.1
11.8	9.5	19.8	39.3	77.6
12.8	7.7	14.4	21.6	28

[1] Para guaduas de más de 200 mm de diámetro y de más de espesor de pared

E.7.10.6 — Si se emplean más de una guadua para formar la columna estas deben conectarse entre sí con sus entrenudos superiores que no necesitan ser retirados de la cara de la columna.

E.7.10.7 — Si las columnas se construyen en madera, deben diseñarse de acuerdo con el Título G.

E.7.10.8 — Si las columnas se construyen en acero, deben diseñarse de acuerdo con el Título F.

E.7.10.9 — Si las columnas se construyen en concreto, deben diseñarse de acuerdo con el Título C.

E.7.10.10 — Si las columnas se construyen en mampostería, deben diseñarse de acuerdo con el Título D.

E.7.11 — AMARRES Y CONTINUIDAD DE COLUMNAS

CAPÍTULO E.8
ENTREPISOS Y UNIONES EN BAHAREQUE ENCEMENTADO

E.8.1 — ENTREPISOS

El entrepiso debe soportar las cargas verticales establecidas en el Título B. Debe poseer suficiente rigidez en su propio plano para garantizar su trabajo como diafragma y debe consistir en:

(a) Largueros, viguetas o viguetas que soportan el revestimiento o piso;
(b) El revestimiento debe instalar la bucle contante y puede haberse de:
1. Entrelín de guadua, madera aserrada o madera contrachapada, o
2. Malla expandida, malla electrosoldada y mortero de cemento, o
3. Tablas de madera colocadas a la inclinación de soporte del entrepiso.
(c) Los muertos o cenefas, que servirán de diafragma y forman parte del sistema de resistencia en su plano.

E.8.1.1 — Como se señala en E.7.7, los entrepisos deben formar un diafragma que trabaje como un conjunto. Para ello, los elementos del entrepiso deben estar debidamente conectados. Sin embargo, no es necesario que el entrepiso trabaje como un diafragma infinitamente rígido en su propio plano.

E.8.1.2 — No se permiten entrepisos en losa de concreto para muertos en bahareque encementado construidos de acuerdo con el presente Capítulo.

E.8.2 — COMPOSICIÓN DE ENTREPISOS

E.8.2.1 — En la construcción con bahareque encementado, el entrepiso, las cadenas y cenefas, se construirán con madera estructural con una clasificación mínima, por lo menos, Grupo C (C), de acuerdo con G.1.3.5. Alternativamente, en el caso de cubrir la estructura de entrepiso en guadua, deben colocarse guaduas dobles, una encima de la otra, conectadas entre sí, separadas de largueros a las distancias indicadas en la tabla E.8.2-1. Sobre estas, como final de piso, una segunda de madera de sección mínima equivalente a la pieza de las dos guaduas que constituyen los largueros, entre cada separador, como para una sola guadua, en caso de existir, de lo contrario una de

E.8.2.4 — Los soleares deben construirse con elementos continuos, de madera o guadua, unidos entre sí con un elemento de borde que garantice el trabajo en conjunto de los elementos del soleado y una mejor distribución de la carga respectiva.

E.8.2.5 — Si un entrepiso cede con debajo de la estructura de entrepiso, debe facilitarse una cámara de aire en los espacios intermedios.

E.8.3 — UNIONES

E.8.3.1 — Todos los elementos y elementos estructurales deberán estar anclados, entrelazados, empalmados o unidos de tal forma que garanticen la resistencia y rigidez necesarias para resistir las cargas y movimientos con seguridad y la conservación.

E.8.3.2 — El presente capítulo incluyen algunas uniones entre elementos constitutivos del sistema constructivo con madera de bahareque encementado. Estas uniones han sido experimentadas con clavos, pernos, varillas y pletinas. Otros diferentes pueden utilizarse, siempre y cuando se demuestre su idoneidad, por medios experimentales.

E.8.4 — TIPOS DE UNIONES DE ACUERDO CON EL MATERIAL DE CONEXIÓN

Según el material utilizado para la conexión entre guaduas o entre madera y guaduas, las uniones se clasifican en:

E.8.4.1 — UNIONES CLAVADAS — Se entenderá para estudios de la tapa entre elementos de madera aserrada y guadua, como por ejemplo de pie-derecho y solera en muro. No se aceptan para la unión de dos o más elementos rígidos de guadua, ya que la penetración y el ataque de los clavos producen fisuración de la guadua debido a la preponderancia de fibras longitudinales. Las uniones clavadas deben usarse solamente cada grande temporal del sistema durante el montaje y no deben tenerse en cuenta como conectores resistentes entre elementos estructurales.



E.9.5 — TIPOS DE UNIONES DE ACUERDO CON LA FUNCIÓN

Las uniones entre los elementos de guadua o madera dentro de los marcos de bahareque pueden ser del tipo unión rígida. Las uniones de marco de bahareque entre sí y de los componentes del bahareque con la cimentación y con la cubierta deben cumplir funciones estructurales, tanto de rigidez como de resistencia. Las uniones entre componentes, de acuerdo con su función, se clasifican así:

E.9.5.1 — UNIÓN CIMIENTO-MURO — Las muros deben estar conectados efectivamente con la cimentación, para mantenerlo dentro con las cargas de cimentación o almacenación los entramientos.

E.9.5.1.1 — Unión con soleras de madera aserrada — Cuando se utilice madera aserrada para las soleras, la conexión con los cimientos se realizará con barras roscadas, grapadas o los mismos y así tal manera que atraviesen las soleras y se fijen a ellas, con tuercas y arandelas. La madera debe separarse del concreto o de la mampostería con papel impermeable u otro material similar.

E.9.5.1.2 — Unión con soleras de guadua — Para muros fabricados con elementos de guadua, los mismos deben conectarse a los cimientos fijando las con derechos necesarios, de acuerdo con E.7.9.3, a la cimentación, tal como se establece para columnas de guadua en E.7.10.2.

E.9.5.2 — UNIÓN COLUMNA-CIMIENTO — La guadua no debe estar en contacto directo con el suelo, la manipostería o el concreto. La guadua se apoyará sobre un separador del metal u otro material impermeable, como se muestra en el ejemplo E.9.

E.9.5.2.1 — Los barrotes de compresión deben transmitirse a través del separador a la cimentación. Los barrotes de tracción se deben transmitir a través de cimentación pilotadas. Un perno debe atravesar el primero o el segundo cañuto de la guadua. El cañuto atravesado y cualquier cañuto con debajo de este, deben rellenarse con mortero. El cañuto debe tener en su extremo inferior, el centro se debe inciar el mortero a través de platinas o barras con ojales, o barras dobladas, en cada uno de sus extremos. El perno y las barras de sujeción tendrán un diámetro mínimo de 9,5 mm, mientras que si se utilizan pletinas, estas deben tener mínimo, 3,2 cm de espesor y 10 cm de ancho. Este conexión debe tener tracción y no se permitirá para resistir momentos y se asumirá así el ejemplo E.9.

E.9.5.2.2 — El separador debe actuar barriles como elemento resistente a corte, es decir, como tope para el movimiento horizontal entre el muro y el cimiento. Para ello, el separador debe abrazar el elemento de guadua. Debe existir una unión completa por lo menos cada 1,5 m, en los extremos de muros, en las bordes de abertura para puertas y en el punto medio del muro si su longitud es mayor de 1,5 m y menor de 3 m. El

CAPÍTULO E.9
CUBIERTAS PARA CONSTRUCCIÓN EN BAHAREQUE ENCEMENTADO

E.9.1 — GENERAL

Los elementos portantes de la cubierta deben conformar un conjunto estable para cargas verticales y laterales, para lo cual tendrán los anclajes y arriostramientos requeridos según se indica en el numeral E.9.5.1 de este capítulo.

E.9.2 — COMPOSICIÓN DE CUBIERTA Y SUS CONEXIONES

E.9.2.1 — Las correas y demás elementos que transmiten las cargas de cubierta a los muros estructurales deben llenar entre sí y conectarse con la corona o solera superior que sirve de amarre de los muros estructurales, de acuerdo con los numerales E.9.3 a E.9.5.

E.9.2.2 — Las correas pueden construirse en madera aserrada o en guadua. Cuando las correas se construyan en guadua, los cañutos del contacto deberán con el muro deben rellenarse con mortero de cemento. En la Tabla E.9.2-1 se indican la composición y espaciamiento para correas en guadua.

Tabla E.9.2-1
Secciones requeridas para cubiertas con correas de guadua[a]

Luz (m)	Pendiente S (%)					
	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
2.0	1 guadua	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V
2.5	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V
3.0	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V
3.5	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V
4.0	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V	1 guadua V		





E.9.3 — MATERIALES DE CUBIERTA

E.9.3.1 — Los materiales utilizados para el techo de la cubierta deben garantizar una impermeabilidad suficiente para el paso de la humedad las guaduas y la madera de la estructura de soporte.

E.9.3.2 — Cuando se utilicen las cubiertas de teja de barro, deben entablar su contacto directo con la guadua o madera, previniendo la transmisión de la humedad con efecto de la capilaridad.

E.9.3.3 — No se permite el uso de tejas de concreto o de asfalto como cubiertas de casa de uno y dos pisos en muros de bahareque encementado construidos de acuerdo con el presente Título.

E.9.4 — CIELORRASO

E.9.4.1 — El cielo raso se debe construir en materiales livianos, acústicos e incombustibles del tipo placa o en las cubiertas y deben permitir la ventilación de los elementos estructurales y no estructurales.



NSR-10 – Apéndice E-A – Verificación de la resistencia de muros de bahareque encementado

APÉNDICE E-A
VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MUROS DE BAHAREQUE ENCEMENTADO

E-A.1 — ALCANCE

E-A.1.1 — Se establecen los requisitos mínimos de verificación de resistencia de los muros de viviendas de uno o dos pisos, sean estos estructural o no estructurales, en muros de bahareque encementado. Las especificaciones y demás requisitos de diseño y construcción diferentes cumplir lo establecido en el capítulo E.7 del presente Título, sobre el suministro de cantidad de muros en cada dirección especificada en el E.7.1.6.1, para el cual el presente procedimiento puede usarse en forma alternativa.

E-A.2 — MODELO MATEMÁTICO PARA REALIZAR EL ANÁLISIS

E-A.2.1 — Para el análisis estructural se utilizará el modelo de muros estructurales en voladizo empotrados en su base y articulados horizontalmente por los diafragmas de entrepiso y de cubierta. En su defecto, puede utilizarse cualquier otro modelo alternativo compatible con el comportamiento de la construcción sobre la solicitación analizada, siempre que se garantice por evidencia experimental o teórica la adecuada precisión de las respuestas obtenidas con el modelo alternativo.

E-A.3 — PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

E-A.3.1 — La verificación de resistencia de los muros de bahareque encementado se basa en el método de esfuerzos de trabajo.

E-A.4 — SOLICITACIONES CONSIDERADAS

E-A.4.1 — COMBINACIONES DE CARGAS — El sistema de muros de bahareque encementado debe diseñarse para los efectos de las cargas combinadas especificadas en D.2.3. En los efectos causados por el sismo se tiene en cuenta la capacidad de disipación de energía del sistema estructural, empleando unos efectos reducidos de diseño E, obtenidos dividiendo la fuerza sísmica E_s, determinada de acuerdo con los requisitos del Título A, por el coeficiente de capacidad de disipación de energía R: $E = E_s/R$.

E-A.4.2 — COEFICIENTE DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA, R — El coeficiente de capacidad de disipación de energía, R, debe tomarse como 1.0 para muros de bahareque encementado.

E-A.4.3 — DETERMINACIÓN DE FUERZAS SÍSMICAS — La determinación de fuerzas sísmicas se hará según lo establecido en el capítulo A.5. Dividir la fuerza horizontal equivalente, a partir de la evaluación de la aceleración sísmica espectral, por el coeficiente R especificado en el capítulo E.2.

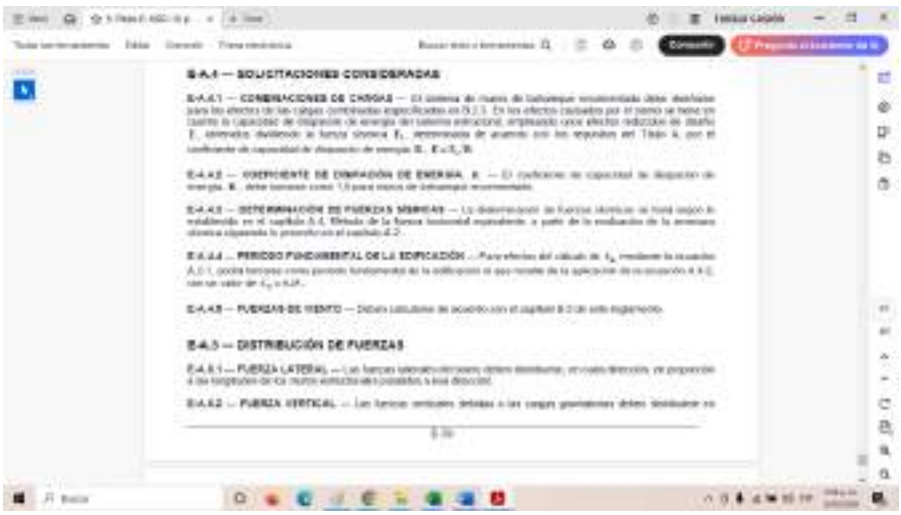
E-A.4.4 — PERIODO FUNDAMENTAL DE LA EDIFICACIÓN — Para efectos del cálculo de S_a mediante la ecuación A.5-1, podrá tomarse como periodo fundamental de la edificación el que resulte de la aplicación de la ecuación A.4-2, con un valor de $C_t = 0.07$.

E-A.4.5 — FUERZAS DE VIENTO — Deben calcularse de acuerdo con el capítulo B.6 del este reglamento.

E-A.5 — DISTRIBUCIÓN DE FUERZAS

E-A.5.1 — FUERZA LATERAL — Las fuerzas laterales sísmicas deben distribuirse, en cada dirección, en proporción a las longitudes de los muros estructurales paralelos a esa dirección.

E-A.5.2 — FUERZA VERTICAL — Las fuerzas verticales debidas a las cargas gravitacionales deben distribuirse en



E-A.5 — RESISTENCIA DE MUROS DE BAHAREQUE ENCEMENTADO

E-A.5.1 — Los valores admisibles de las solicitaciones sobre cada uno de los muros, por carga vertical y por carga horizontal, en la dirección bajo consideración, deberán ser inferiores a los valores admisibles de trabajo especificados en la tabla E.A-1, de acuerdo con las características de estructuración y materiales empleados en cada tipo de muro.

E-A.5.2 — Los valores expresados proporcionan que los muros estén anclados a la cimentación, y entre sí, de acuerdo con lo establecido en los numerales E.7.24 a E.7.26 del presente capítulo. De no suplirse dichos requisitos o quedar a los establecidos en la tabla E.A-1, deberá incrementarse la longitud de muros en la dirección bajo consideración, hasta obtener su cumplimiento.

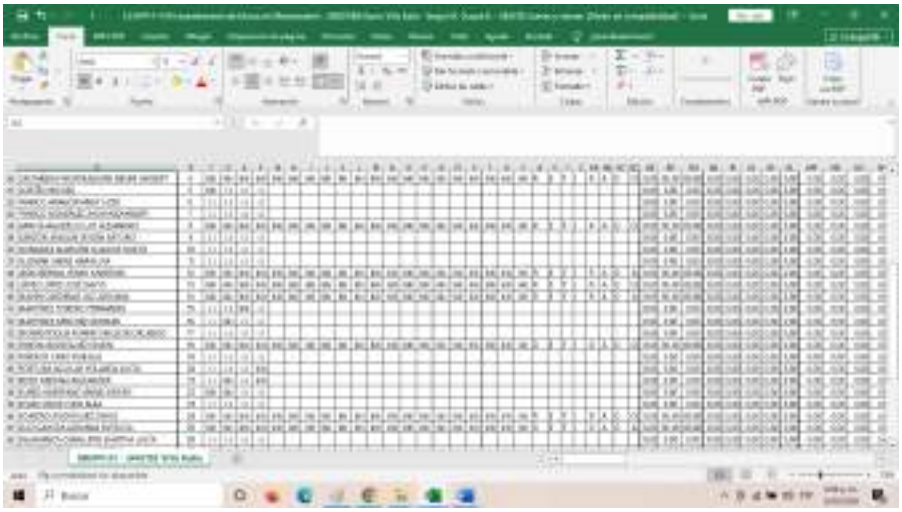
Tabla E.A-1
Valores admisibles de trabajo en muros de bahareque encementado

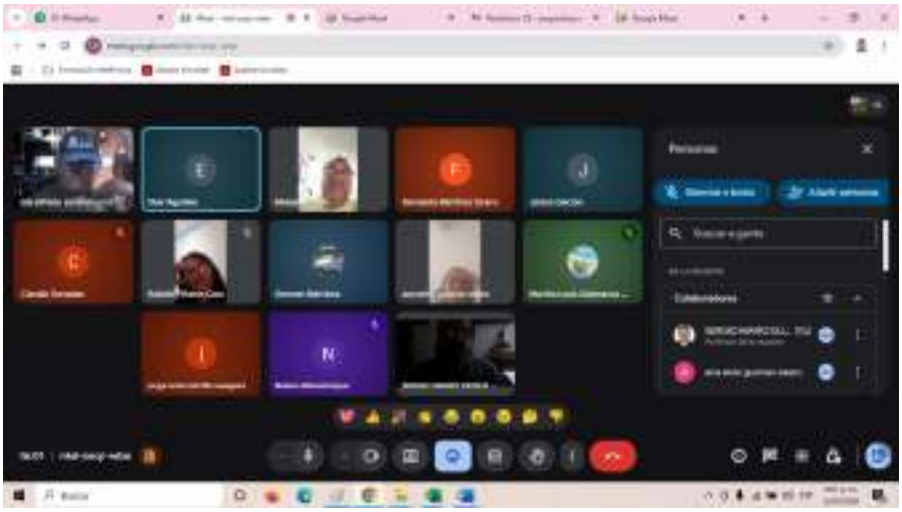
	Fuerza admisible, V (kN/m)	Esfuerzo de compresión admisible, F_a (MPa)		Carga vertical máxima permisible (kN/m)	Fuerza admisible a tracción, T (kN)
SECCIÓN DE VERIFICACIÓN	Fuerza horizontal del lado inferior del muro	Esfuerzo asociado por diferentes esfuerzos del muro		Carga axial asociada del lado inferior del muro	Anclaje del extremo del muro
COMPOSICIÓN DEL MURO					
Entramado de guaduas y madera con dos diagonales, una en cada extremo del muro, colocadas en direcciones opuestas. Madera 90% de palillo en madera cruzada. Pisadas soldadas en madera pegada madera y cerrar en madera pegada. Recubrimiento entre una mantilla mala y palillo por ambas caras.	15	Grupo E01 y E02?	610	90	15
		Grupo E03?	550	22	
	12	Grupo E04	510	90	
	10	Grupo E05	470	22	
	7	Grupo E06	430	22	

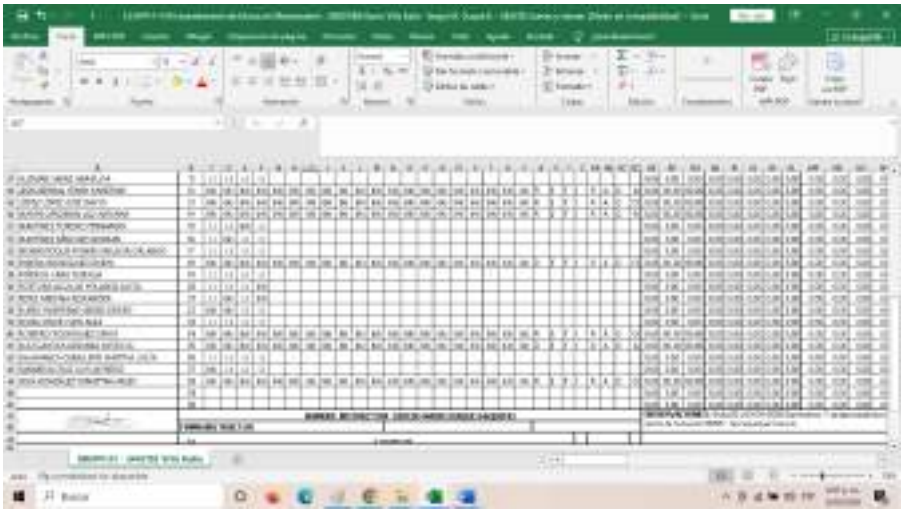












El día de hoy no asistieron los aprendices Yolanda Lucía Portuga Aguilar y alexander Reyes Medina. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

Y los aprendices Endy Dayana Cardozo Cruz, Never Jhosept Castañeda Montealegre, Luis Alejandro García Agudelo, Yenny Katerine León Bernal, José David López López, Luz Adriana Marín Cárdenas, Germán Martínez Sánchez, Erlein Pieda Rodríguez, Alexander Resyes Médina, Ángel Emiro Riaño Huerfno, Darío Romero Rodríguez, Adriana Patricia Ruiz Gaviria y Yonattan Arley Vega González.

El día de hoy 07-03-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Quinta sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

Ficha No. 3317229

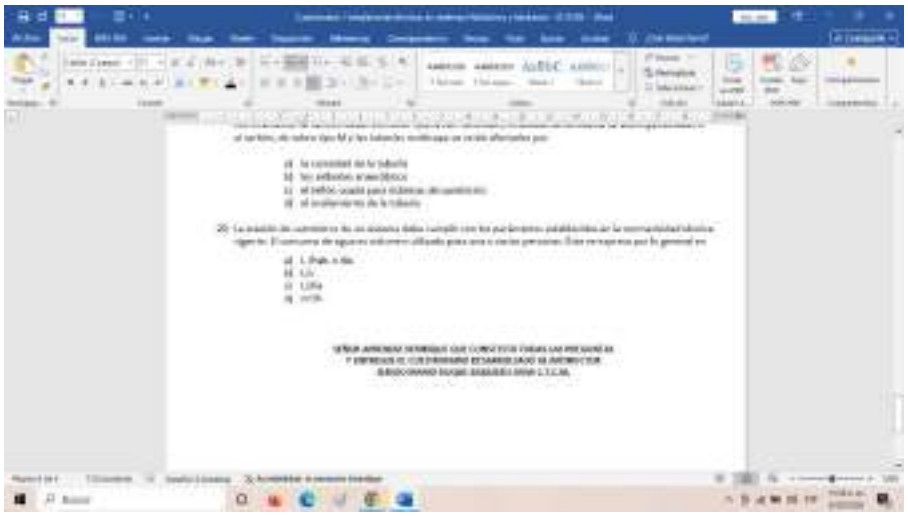
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 09

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

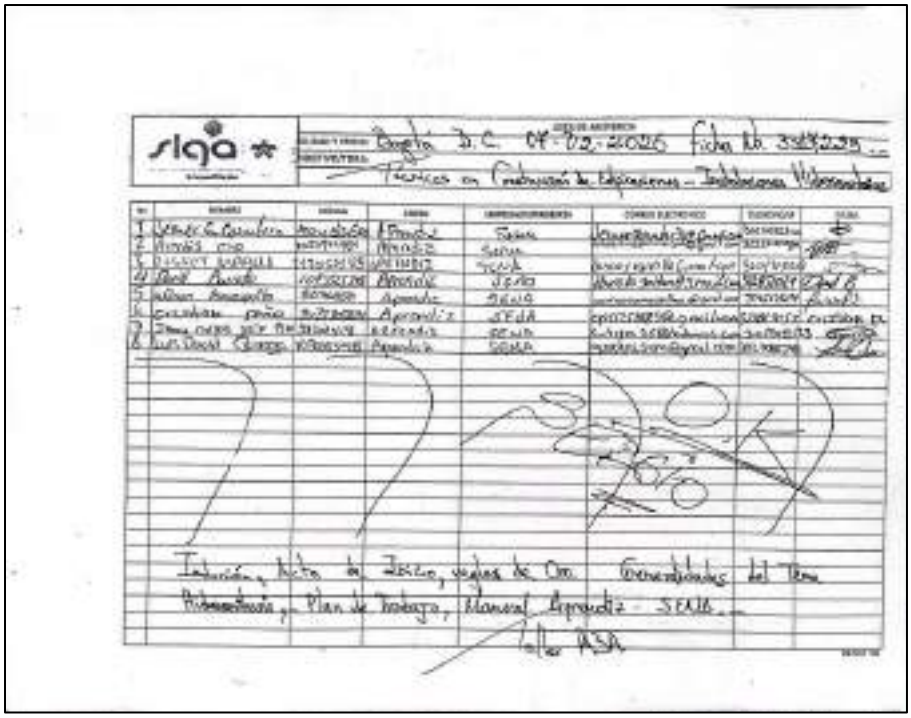
(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)











El día de hoy no asistió el aprendiz Juan Castellanos Varella, aún activo en el proceso de formación. Y el aprendiz Lidia León Sánchez es retirada del proceso de formación por inasistencia y obtiene el resultado de evaluación. No Aprobado.

El día de hoy 07-03-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Quinta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

Ficha No. 3317297

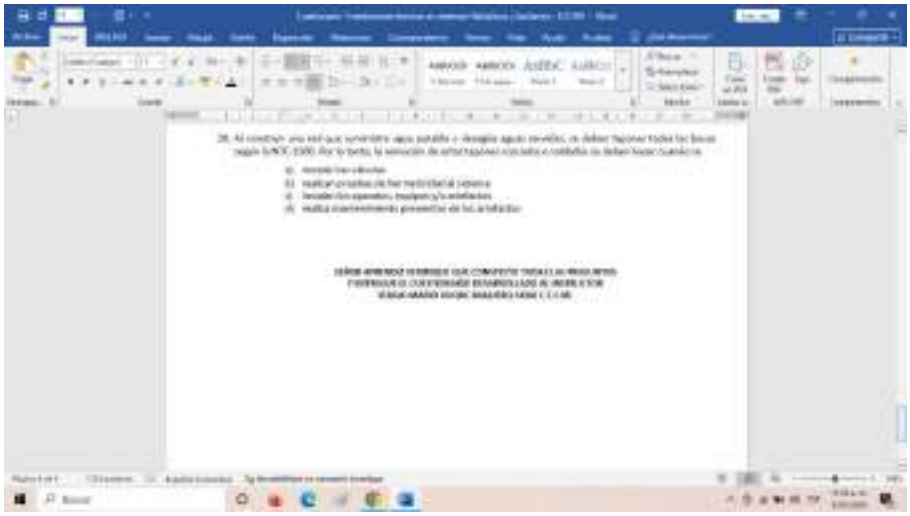
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 08

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

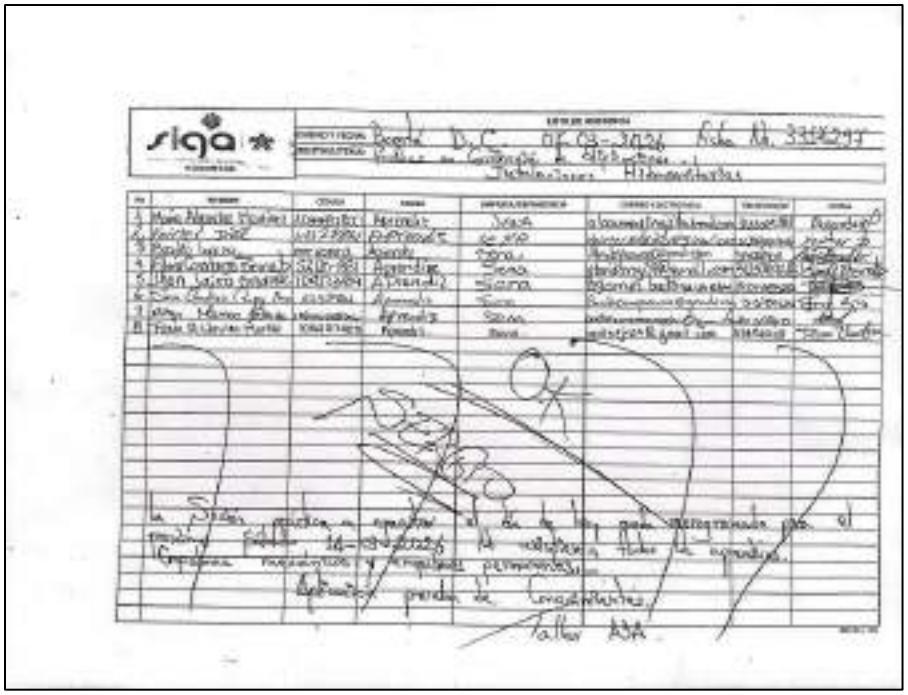
(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)











El día de hoy no asistieron los aprendices Damian Becerra Sánchez y Maira Alejandra Martínez Sierra, aún activos en el proceso de formación. Y es retirado del proceso de formación el aprendiz Kevin Daniel Ruiz Guzmán. Por inasistencia obteniendo el resultado de aprendizaje. No aprobado.

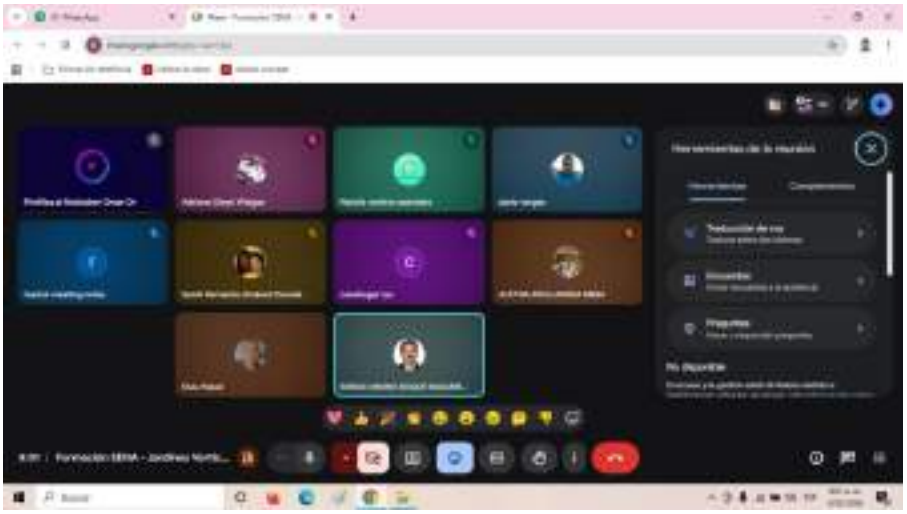
El día de hoy 09-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Quinta sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3435725

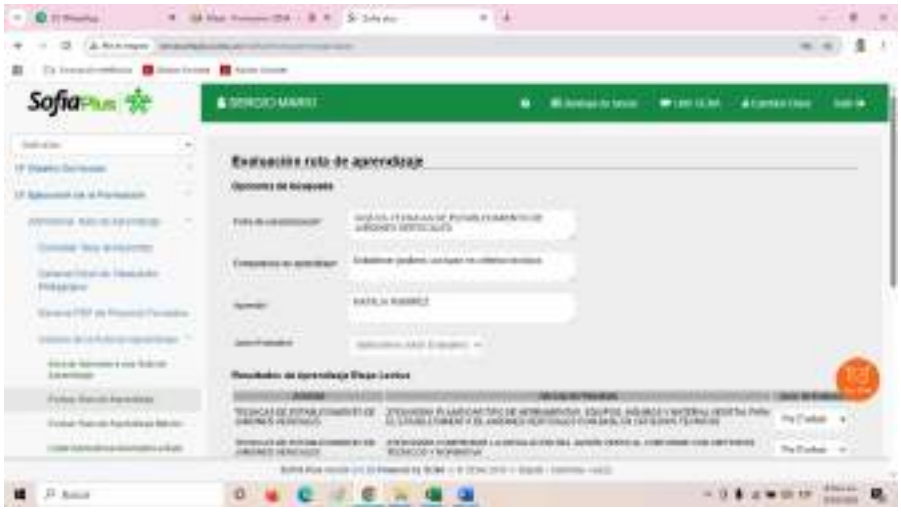
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 18

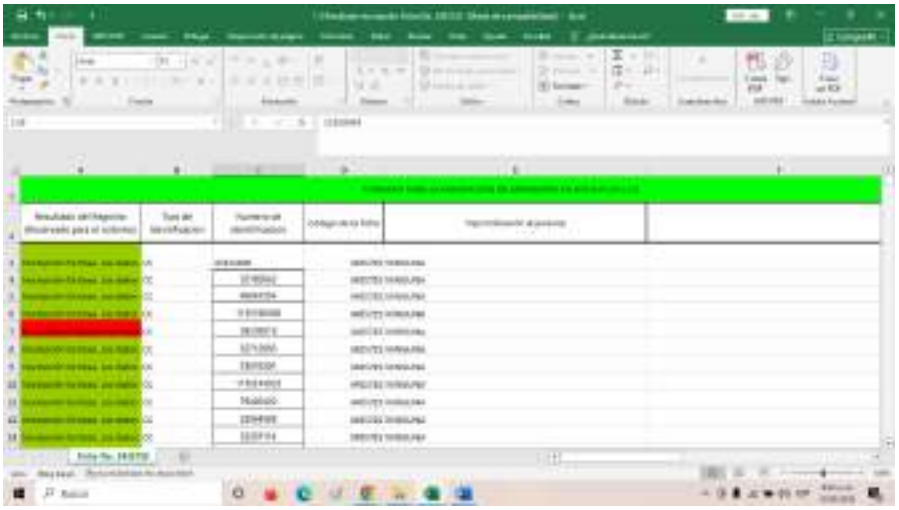
HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)






SofiaPlus
Evaluación resultado de aprendizaje




EVIDENCIA 1: IDENTIFICACIÓN DE TIPO DE SUELOS
PROCEDIMIENTO




Sistemas de Riego o Perímetro de Riego



Flujo de agua impulsado por Gravedad



TÉCNICAS DE RIEGO DISPONIENDO DEL AGUA



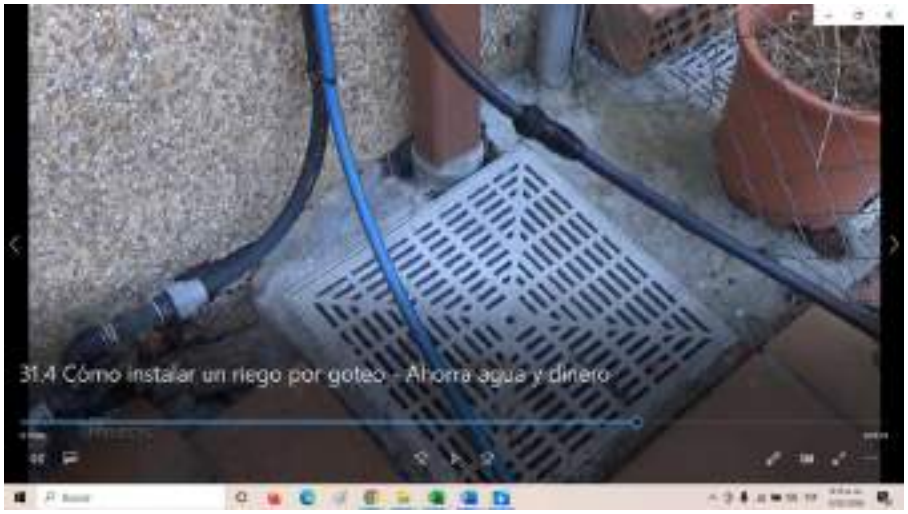
¿Cuáles técnicas existen y qué debemos tener en cuenta para implementarlas?

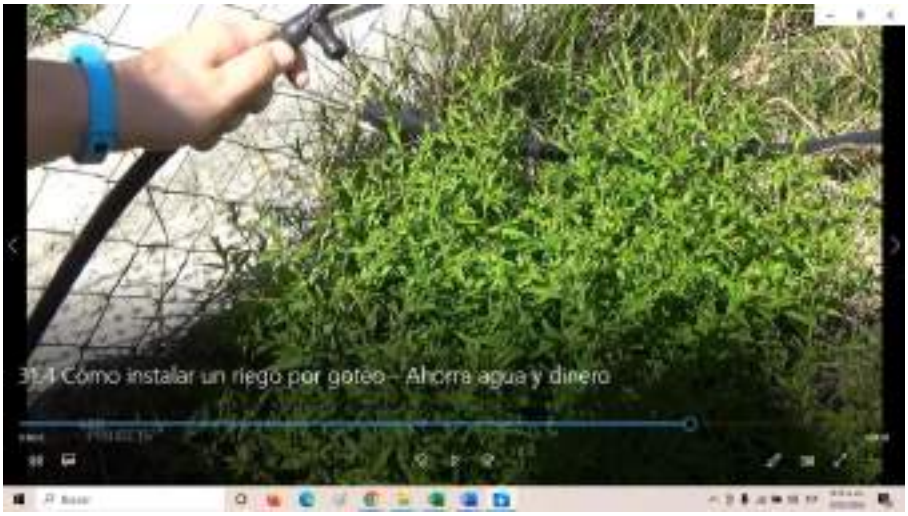


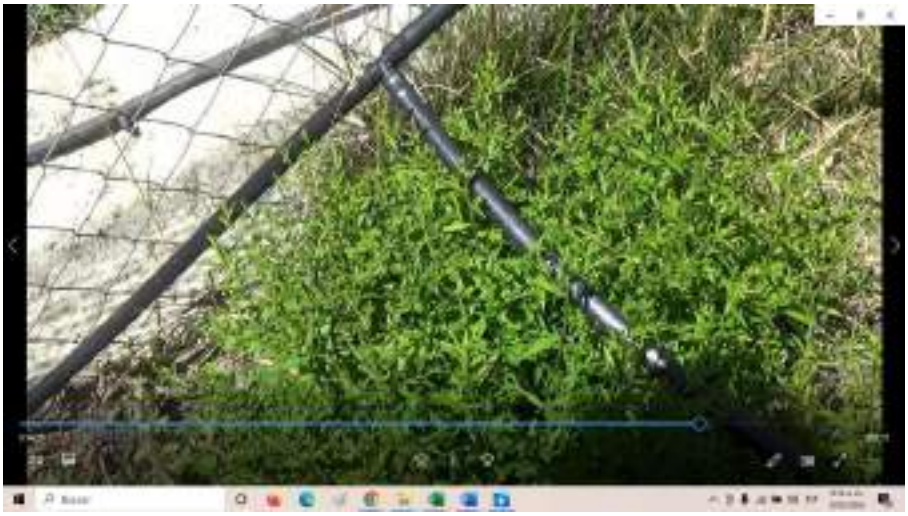



Instalar
riego por
goteo
31.4 Cómo instalar un riego por goteo - Ahorra agua y dinero
-Materiales, diseño e instalación.
-Paso a paso


31.4 Cómo instalar un riego por goteo - Ahorra agua y dinero


31.4 Cómo instalar un riego por goteo - Ahorra agua y dinero

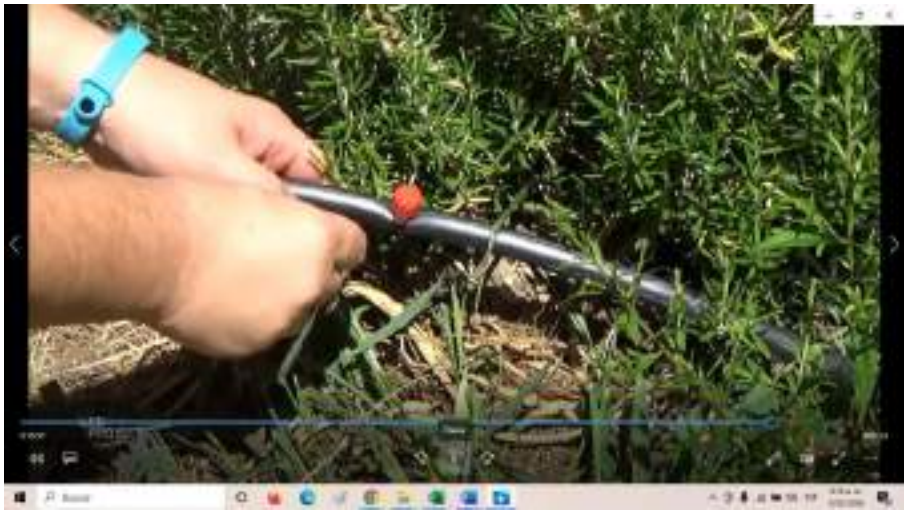

31.4 Cómo instalar un riego por goteo - Ahorra agua y dinero








31.4 Cómo instalar un riego por goteo - Ahorra agua y dinero












3103
RAIN BIRD
31.4 Cómo instalar un riego por goteo - Ahorra agua y dinero


Rain Bird




Flujo de agua impulsado por bombeo




1. Tipos de Bombas en sistemas de riego
Hidráulica Fácil
Ing. Sergio Iván Jiménez


Sistema de bombeo
El sistema de bombeo está compuesto por el cárcamo y el equipo de bombeo.
El cárcamo es un depósito enterrado, donde se instala el equipo de bombeo para extraer el agua que viene del abastecimiento superficial
Hidráulica Fácil
Ing. Sergio Iván Jiménez

Equipo de bombeo

El equipo de bombeo consiste de una **bomba y su motor.**

Para los sistemas de riego, se emplean los siguientes tipos de bombas centrífugas:

- de eje horizontal,
- las de eje vertical, conocidas como bomba **turbina vertical**;
- y las **sumergibles.**



Bomba centrífuga horizontal

La bomba centrífuga de eje horizontal se conoce simplemente como "**bomba centrífuga horizontal**".

Es necesario cebar la tubería de succión antes de operarla; se emplea en cárcamos con carga estática en la succión pequeña.

La mayoría de estas bombas desarrollan una eficiencia mecánica que varía de 40 a 70 %

Bomba centrífuga vertical

- Existen dos tipos de bomba centrífuga de eje vertical: la primera, se le conoce como **"bomba centrífuga vertical"**; y la segunda como **"bomba tipo turbina vertical"**.

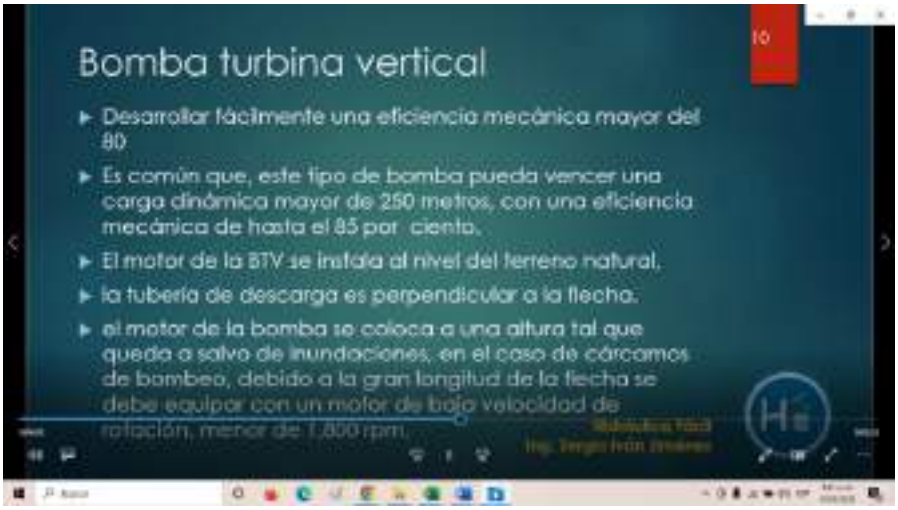


Bomba centrífuga vertical

- Las características hidráulicas de estas bombas son semejantes a las "bombas centrífugas horizontales".
- Desarrollan una eficiencia mecánica menor del 70%.

31.6 Sistema de Bombeo

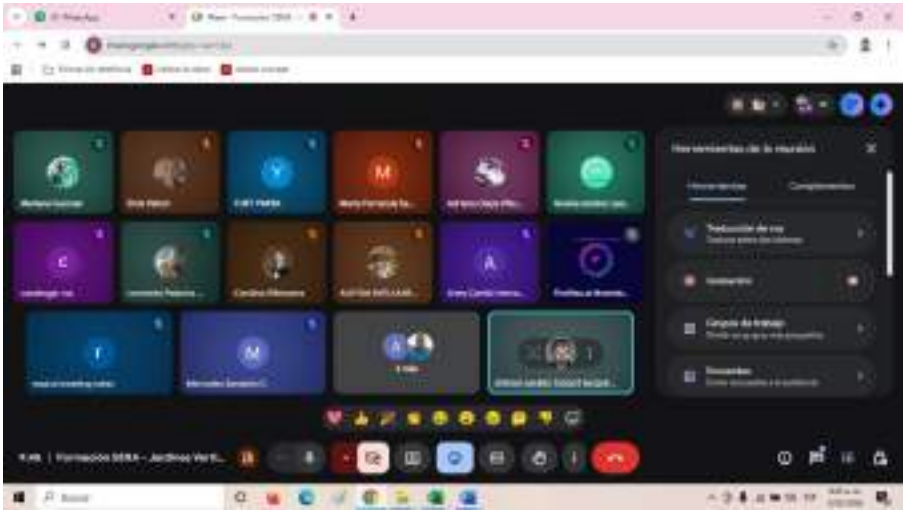

Bomba turbina vertical


Bomba turbina vertical
10
Desarrollar fácilmente una eficiencia mecánica mayor del 80
Es común que, este tipo de bomba pueda vencer una carga dinámica mayor de 250 metros, con una eficiencia mecánica de hasta el 85 por ciento.
El motor de la BTV se instala al nivel del terreno natural.
la tubería de descarga es perpendicular a la flecha.
el motor de la bomba se coloca a una altura tal que queda a salvo de inundaciones, en el caso de cárcamos de bombeo, debido a la gran longitud de la flecha se debe equipar con un motor de baja velocidad de rotación, menor de 1,800 rpm.


Bomba sumergible


Que tipo de bomba es?
14
Turbina Vertical


Que tipo de bomba es?
15
Bomba centrifuga vertical
Hidráulica fácil
Ing. Sergio Iván Jiménez



Flujo de agua impulsado por surcos







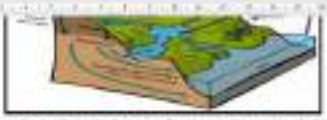
Flujo impulsado por inundación

Flujo impulsado por inundación



Flujo impulsado por inundación









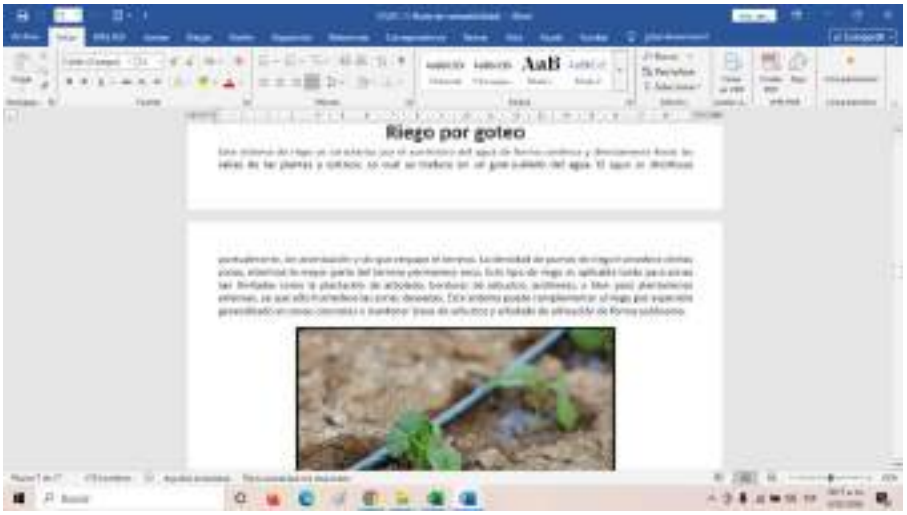


¿En qué consiste en general el sistema de riego?






Clases de Sistemas de Riego que podemos usar en nuestros jardines verticales, horticultura en terrado (terrazas) y en la Implementación de zonas verdes ajardinadas
Riego por goteo


Riego por goteo

Riego exudante



Riego por exudación



Riego por aspersión







Riego subterráneo



Riego subterráneo

Riego hidropónico





Riego por Nebulización



Riego por Laterales Automáticos o Pivotes

Riego por Laterales Automáticos o Pivotes













Válvulas. Existen otras características de bronce, latón, fundición, o plástico, en especial, PVC. Su función específica es regular el paso del agua a través de una canalización. Las válvulas que funcionan manualmente se denominan de control, y las que actúan de acuerdo a un parámetro del propio sistema de regulación.



Sistemas de Riego. Utilizar automáticamente la precipitación suministrada y activar el funcionamiento del sistema de riego en caso de lluvia, con el consiguiente ahorro de agua. Riego más eficaz con menores pérdidas causadas y poco sostenible que en sistemas de riego manual tanto agua como en lluvia.

Con la ocupación de las instalaciones, el sensor de lluvia actúa como interruptor y corta, cuando llueve, el circuito a las válvulas solenoide del sistema de riego. Una vez que el sensor seca lo suficientemente seco, el interruptor se abre y se reanuda el funcionamiento normal.

Se instala en forma sencilla en cualquier sistema de riego automático, entre los aspersores durante un día lluvioso y los mantiene cerrados, aprovechando automáticamente la cantidad de lluvia caída. Los discos absorben el agua y se expanden proporcionalmente a la cantidad de lluvia caída. Ejemplo un pequeño chubasco provoca poca absorción, una tormenta de 15 mm llenará a más absorción y expansión). Los discos, al estar muy hinchados, se separan y actúan el interruptor que abre siempre el circuito del programador hasta ser abierto nuevamente. Una vez seco, se contraen y se desactiva el interruptor. Ambos discos a distancia de lluvia es ajustar a voluntad actuando en la que abrirá el programador.



Sistemas Informatizados. El mantenimiento de los espacios verdes está directamente relacionado con la disponibilidad de agua. Por ello, es muy importante racionalizar su uso optimizándolo al máximo y evitando los despilfarros, que se manifiestan en pérdida innecesarias, tiempos inadecuados, frecuencias sin controlar, etc.

Los medios para controlar el uso del agua se apoyan en la automatización, la informática, la telemática y la tecnología avanzada de comunicación. Además de los programas de diseño de redes, optimización de consumos, análisis y estudios de las instalaciones existentes, sistemas que actúan en tiempo real sobre los parámetros reales de una instalación existen unos sistemas de gestión centralizada que ayudan a realizar el ahorro de agua y a regar mejor. Estos sistemas se componen de un ordenador central equipado con un programa informático específico, que recibe datos del sistema meteorológico (pluviómetro, termómetro), y de las propias terminales a regar, y mandan, una vez analizados los datos, una programa de riego a la zona que sea necesaria. Este sistema funciona a través de la red telefónica.
Desde los programadores en cada sector de riego pueden enviarse señales a la central. Ofrecen en la red, cuando, en función del riego, controla.

Las ventajas que ofrecen los sistemas automatizados y informatizados son:

- Mejor gestión del agua.
- Ahorro en el riego.
- Disminución de costes.

Los aparcamientos de agua pueden modificarse para que se adapten a las necesidades de los usuarios siguiendo parámetros de las áreas verdes de cada ciudad. En cual sería riegos teóricos o insuficientes, que podrían ser nutritivos para las plantas. En general, el sistema garantiza una disminución global del consumo de agua entre un 20 y un 40%, independientemente del ahorro que supone el control del riego en cada zona concreta. La centralización de estas instalaciones supone el almacenamiento de un único punto de control que se encargará del funcionamiento total y de la localización o identificación de las anomalías, facilitando la intervención



El aprovechamiento de las aguas freáticas mediante la explotación de los recursos hidráulicos del subsuelo, supone un alcance importante de agua potable. La utilización de los acuíferos puede realizarse a través de las fuentes y pozos existentes, cuyas aguas, normalmente, se pierden, o localizando pozos subterráneos con un nivel aceptable, y contando con suficiente caudal. Estos aprovechamientos requieren estudios previos geotécnicos para determinar niveles, caudales y propiedades físico químicas de las aguas.

La extracción o captación para utilizar estas aguas, es todas de las actividades que, con un costo económico bajo, proporcionan la rentabilidad más alta. Los parámetros que definirán una buena operativa son los siguientes:

- Proximidad entre el pozo y la red de riego.
- Caudal/flow máximo seguido con el caudal del pozo.
- Contar con los depósitos en las zonas más altas para riego por gravedad.
- Situación de los depósitos de regulación lo más cerca posible de las redes de riego.
- Aprovechar las galerías de servicio para las canalizaciones conductoras.

Como se ha visto, existen métodos para evaluar los consumos de agua, haciendo con aguas no potables o desde redes de aguas recuperadas, obteniendo unos índices de ahorro muy importantes y autosostenibles las operaciones con reducciones de costes o incrementos de calidad. Los cerramientos del interior de la conservación del verde urbano tienen estos y un reto importante, ya que los recursos hídricos son cada día más preciados.

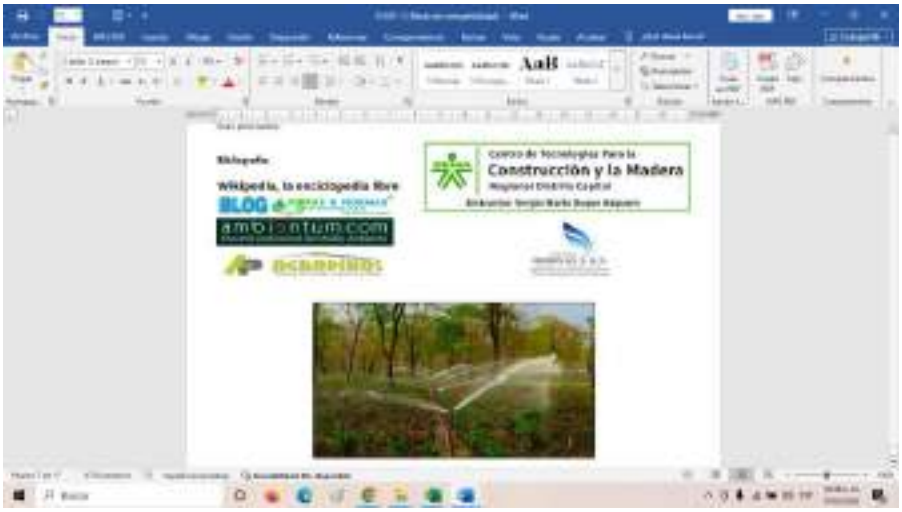
Bibliografía

Wikipedia, la enciclopedia libre

Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital






Bibliografía
Wikipedia, la enciclopedia libre
BLOG
amoblatum.com
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera


Riego por exudación:
Riego automatizado:


¿Cómo conseguir un riego eficiente?

CIRCUITOS CERRADOS Y ABIERTOS EN SISTEMAS DE RIEGO

SISTEMA DE RIEGO CERRADO: también conocido como sistema de riego de circuito cerrado, es aquel en el que el agua utilizada para el riego se recircula y reutiliza, en lugar de desecharla después de su uso. Este tipo de sistema reduce el desperdicio de agua y puede ser más eficiente en el uso de nutrientes, especialmente en sistemas hidropónicos o en invernaderos.



¿Cómo funciona un sistema de riego cerrado?

1. Recolección y filtración:

El agua que drena del lecho de cultivo se recolecta y se filtra para eliminar impurezas, sedimentos y, en algunos casos, residuos de fertilizantes.

2. Tratamiento:

Dependiendo del tipo de sistema y la calidad del agua recolectada, el agua puede someterse a tratamientos adicionales, como la desinfección o la eliminación de sales.

3. Reutilización:

El agua tratada se mezcla con agua fresca (si es necesario) y se vuelve a utilizar para el riego, reduciendo la necesidad de agua nueva y el consumo de fertilizantes.

Ventajas de los sistemas de riego cerrados:

Ahorro de agua: la recirculación del agua reduce significativamente el consumo de agua en comparación con los sistemas de riego abiertos.

Tipos de sistemas de riego cerrados

Riego por goteo: se puede implementar un sistema de riego por goteo con recirculación, donde el agua se filtra y se vuelve a utilizar.

Hidroponía: Los sistemas hidropónicos a menudo utilizan sistemas de riego cerrados para recircular la solución nutritiva.

Invernaderos: Los invernaderos a menudo utilizan sistemas de riego cerrados para optimizar el uso del agua y los nutrientes en un ambiente controlado.

Consideraciones:

Calidad del agua: La calidad del agua recirculada es crucial para el funcionamiento eficiente del sistema. Es importante realizar análisis periódicos y, si es necesario, implementar tratamientos de agua.

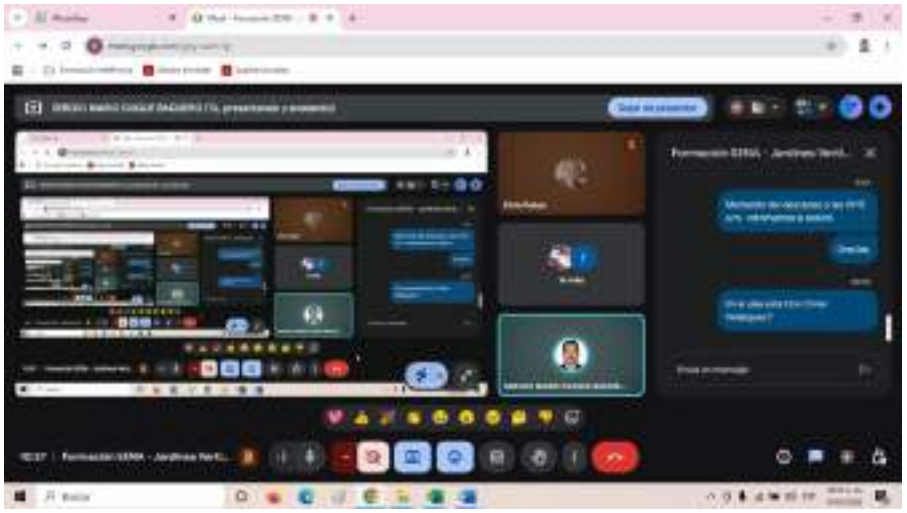
Mantenimiento: Los sistemas cerrados requieren un mantenimiento regular para garantizar la limpieza de los filtros y la correcta recirculación del agua.

Inversión inicial: La instalación de un sistema de riego cerrado puede requerir una inversión inicial mayor que la de un sistema abierto, pero a largo plazo puede generar ahorros significativos.

CIRCUITO DE RIEGO ABIERTO: En sistemas de riego se refiere a un diseño donde el agua fluye desde un punto de inicio hasta los emisores (como aspersores o goteros) y, a diferencia de un circuito cerrado, no regresa al inicio del sistema. En un circuito abierto, la pérdida de presión a




La Huerta
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital





USO DE PROGRAMADOR TEMPORIZADOR AUTOMÁTICO PARA EL RIEGO

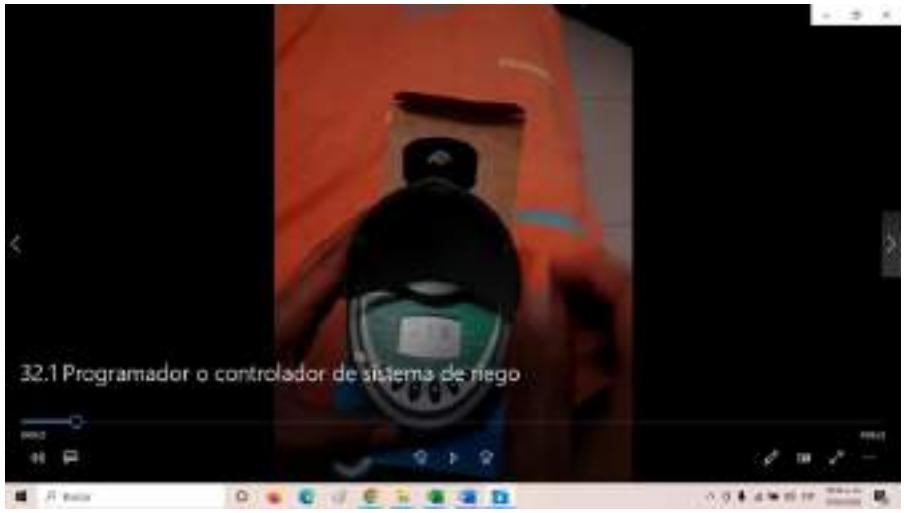
Un programador de riego es un dispositivo electrónico que va a encender el grifo, válvula agua que va a encargo de automatizar el riego, de esta forma, no es necesario la actuación humana, anteriormente utilizada en la pequeña domótica, el accionamiento por tiempo sobre el riego de nuestro entorno o alrededores no tendremos que preocuparnos con el riego de nuestros frontales, céspedes pequeños y zonas horizontales y riegos verticales. Con el uso de sistemas de riego inteligentes podremos usar y controlar los consumos hídricos de manera efectiva, reducir enormemente el desperdicio, mejorar la eficiencia de los riegos y reducir en gran medida el costo de la mano de obra con la automatización de aspersores y aciladores del sistema de la energía principal o única de nuestro sistema de riego con gotero o la energía de tiempo. Para un mejor aprovechamiento en la programación de los controladores digitales y que son fáciles de usar. Obtendríamos una gran flexibilidad durante todo el año, difícil de usar tanto en mantenimiento como tratamiento. Un programador de riego se encarga de regular el valor y la apertura automática de las válvulas para regular el riego y funciona de manera eléctrica o hidráulica y continua. Nos permite controlar o regular las horas de encendido, elegir el tiempo de duración de cada riego, elegir la hora, etc. De esta forma, podemos programar cada día de riego con un horario, una duración y una frecuencia del consumo de agua. Puedes programarlo de forma prefijada o configurarlo manualmente.

Debemos tener en cuenta que hay momentos donde hablemos nuestras casas o apartamentos, pueden regar las plantas regularmente o con la utilización de estos elementos podremos ahorrar tiempo, esfuerzo y energía.

Presentamos cómo dos ejemplos de los varios programadores que existen en el mercado.

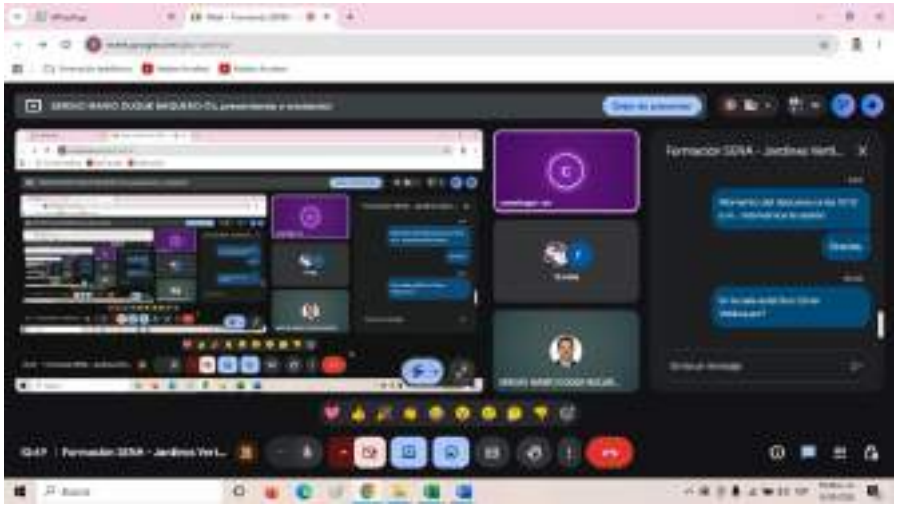
Temporizador de Riego para manguera de Jardín Rain Bird







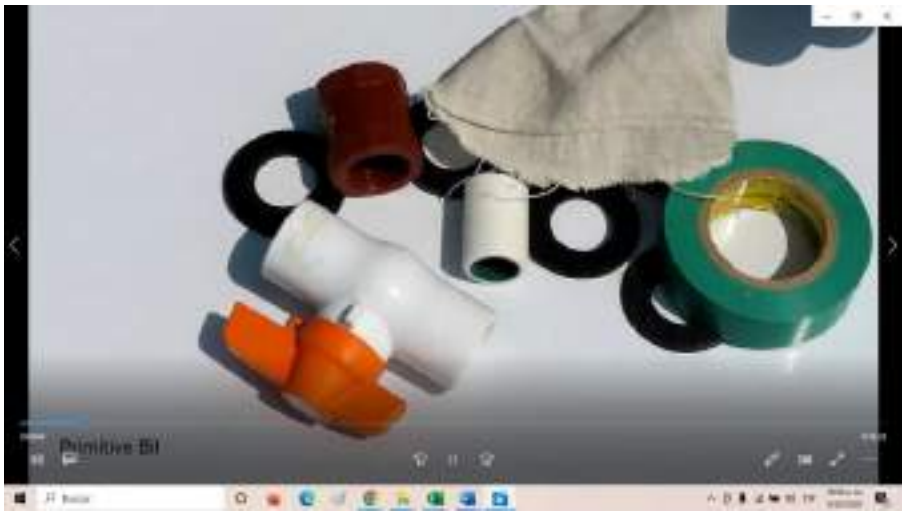

32.1 Programador o controlador de sistema de riego

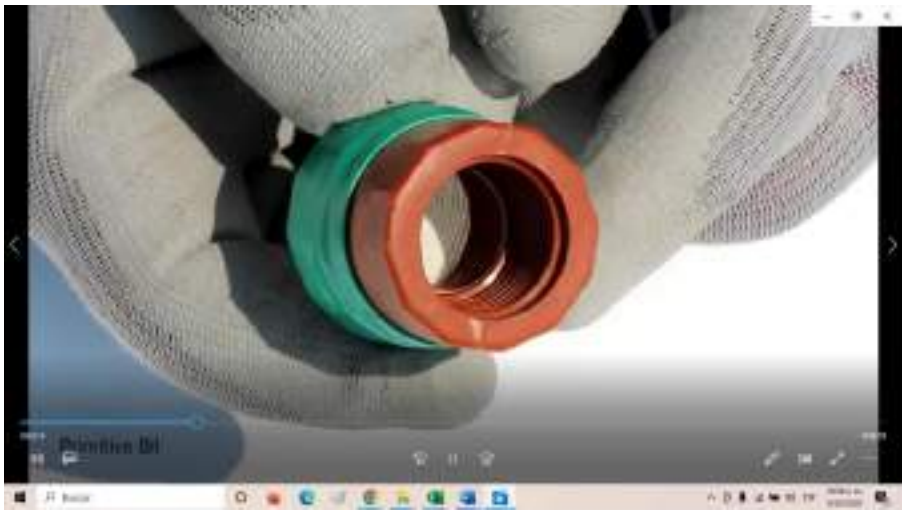


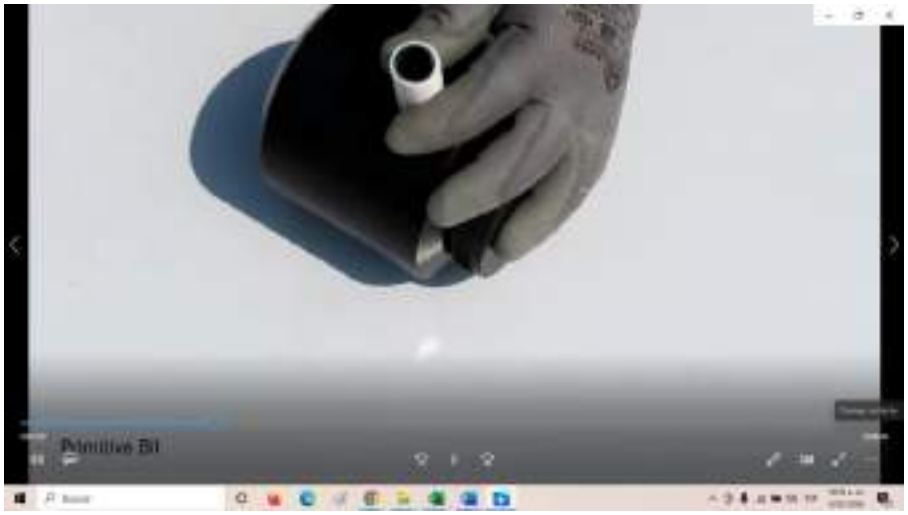

AUTO


Temporizador de riego automático programable Genérico

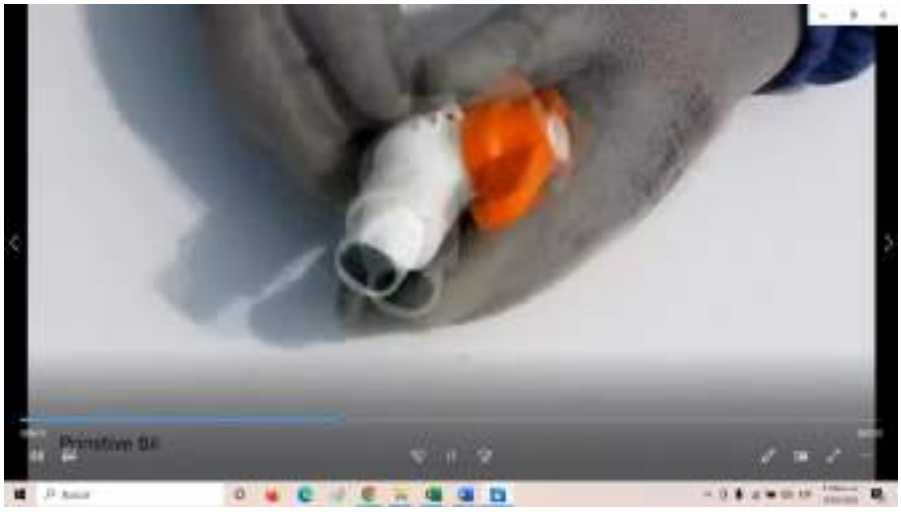



Primitive BI


Primitive BI


Primitive BI


Primitive Bil


Primitive Bil


Primitive Bil





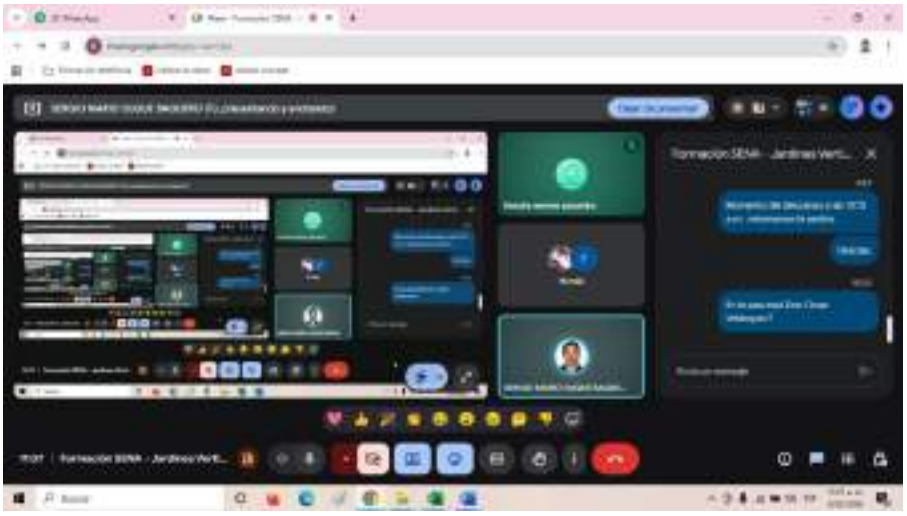

33.5 Como hacer riego por goteo casero











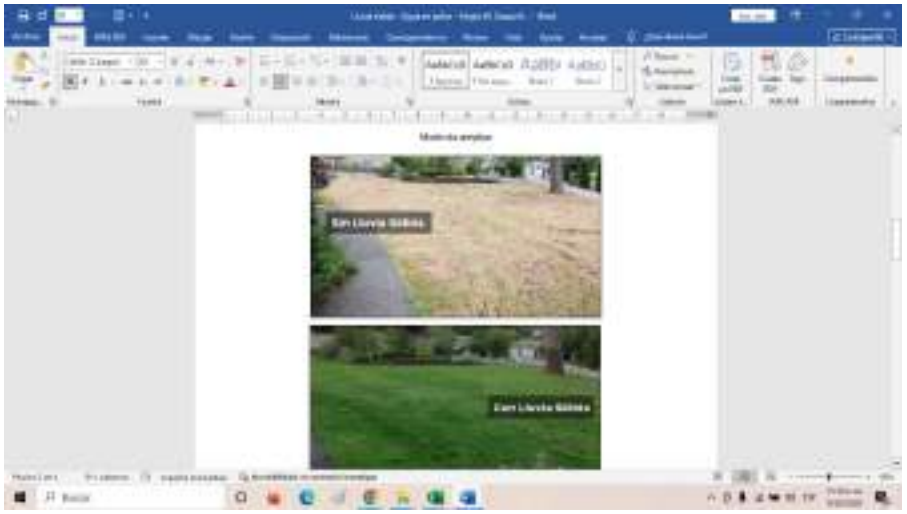

Nueva tecnología "Agua en polvo" Lluvia sólida para sequías
"Agua en polvo"



"Agua en polvo"

Más de agua. Otro gramo de este polímero (acrílico de potasio biodegradable) puede absorber hasta un litro de agua. Sergio Iván Pico Vallejo, ingeniero mecánico del Instituto Politécnico Nacional, ha encontrado una manera de retener el agua de lluvia convirtiéndola en sólido, con esta gel que retiene el agua y que se extiende a la altura de la raíz. Permite que las plantas sobrevivan en épocas de sequía.

El agua sólida es biodegradable, no es tóxica y conserva el agua hasta 8 días, ayudando a los cultivos a crecer en climas extremos. Se podría reducir el uso de agua en un 90% en la agricultura. Este polímero biodegradable puede retener hasta 200 veces su peso en agua durante 8 semanas. Aplica para agricultura y jardinería aceptable en terrenos cubiertos de acuerdo al material vegetal plantado, el tipo de jardín ya una convencional, vertical y/o cubierta verde.





Funcionamiento del "agua en polvo"

Este polímero (superabsorbente, formado por la unión de muchas moléculas más pequeñas llamadas monómeros) logra recuperar el agua de lluvia. El Poliacrilato de potasio biodegradable se comercializa en polvo este es un derivado de petróleo que es capaz de retener el agua. Este caso de lluvia a se fabrican transformadores en un gel capaz de retener el agua durante 10 días es fácil de usar. El agua es un excelente conductor de energía eléctrica.

Para ayudar a las plantas porque pueden estar fabricadas de tener que impedir Gentes o riegos, mejorando su desarrollo a medida que las raíces van absorbiendo el agua retenida.

Polímeros son tres de sustancias (cadenas moléculas que reaccionan con la estabilidad del agua, para producir un filtro de hidrofobia del metal, insoluble en agua, que incorpora las partículas de suspensiones o dispersiones coloidales). Estas consideradas con formadas por dos o más fases. Mezcla homogénea de sólidos químicos. Una de estas fases es continua y puede ser un líquido o un gas, y la otra fase son partículas sólidas muy finas y que se encuentran dispersas, o en menor proporción, y en algunos casos también es una solución líquida. Es una tendencia espontánea

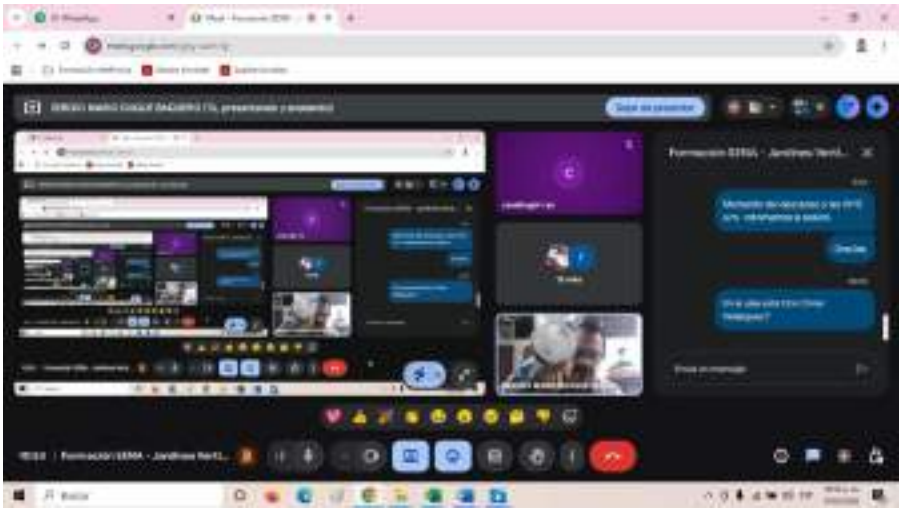
para formar coloides. Que son partículas de la fase dispersa están comprendidas entre 10 y 2000 Å (nanómetros). Es un sustantivo cubren días millones de diámetros. Que es una unidad

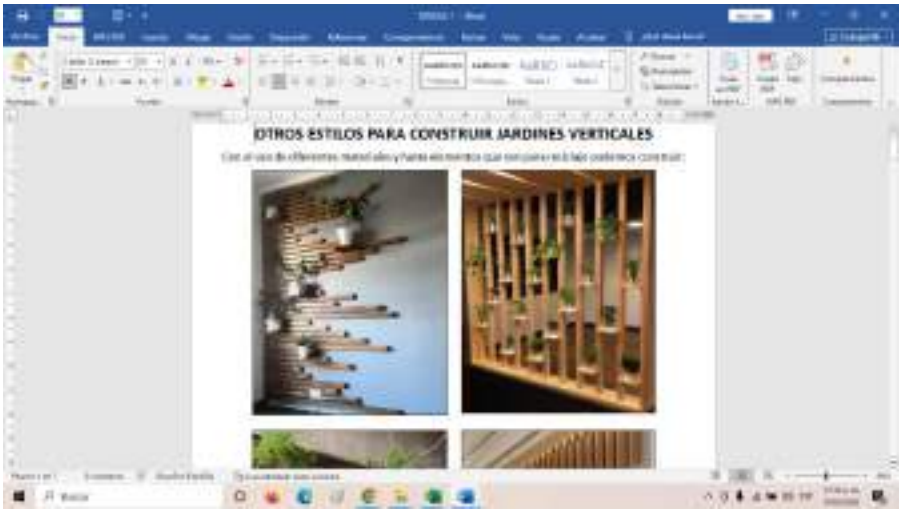



Centro de Tecnologías para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

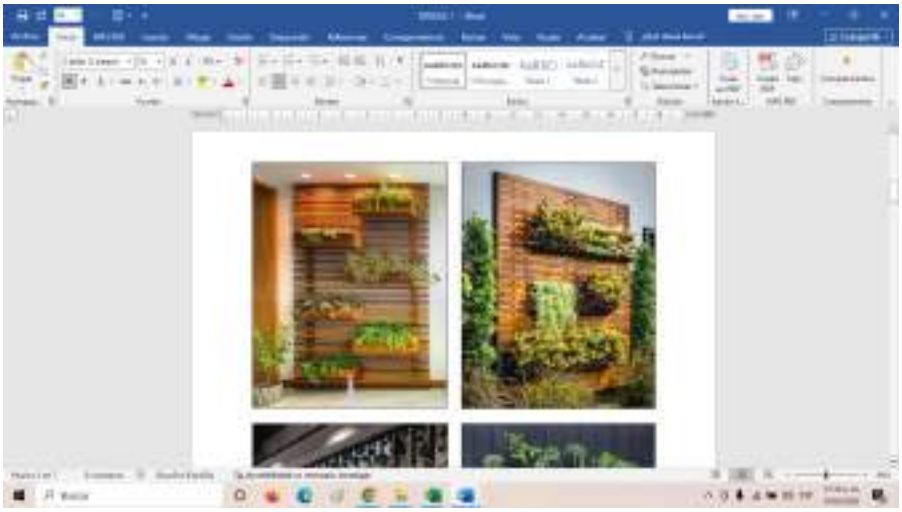


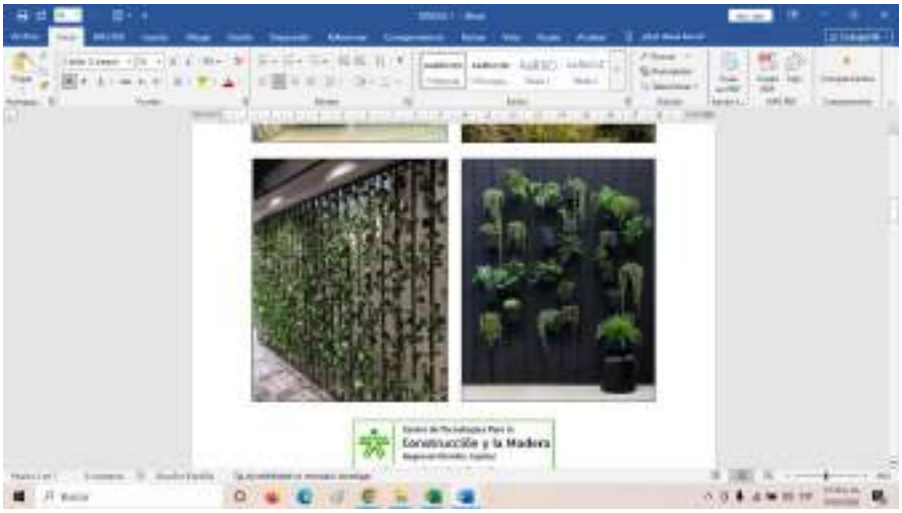

33.5 Como hacer riego por goteo casero

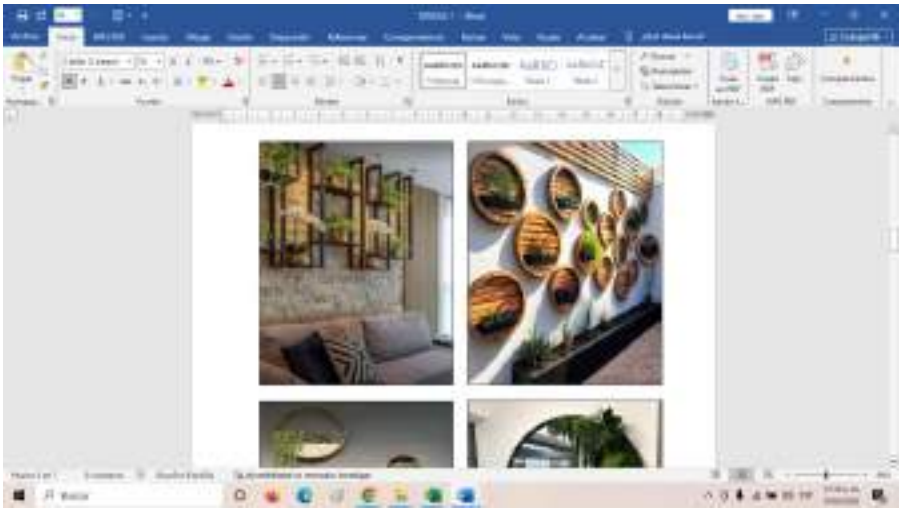


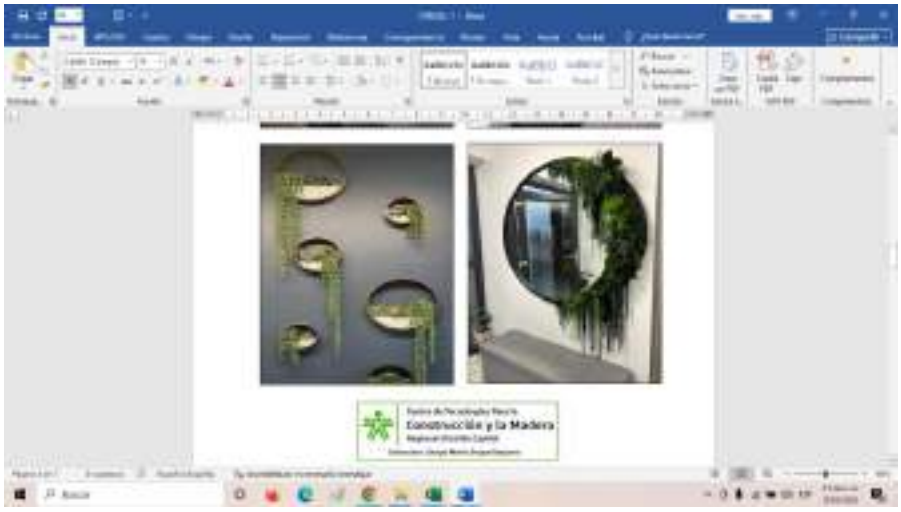

OTROS ESTILOS PARA CONSTRUIR JARDINES VERTICALES

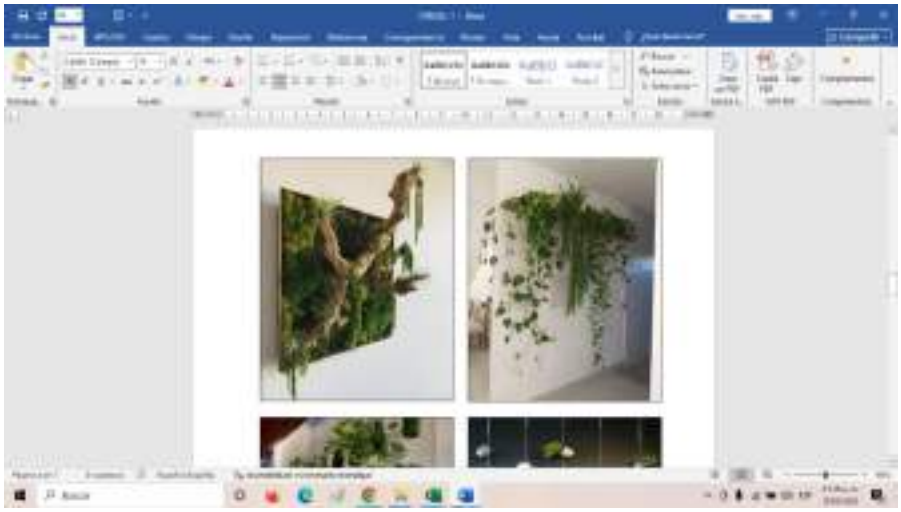


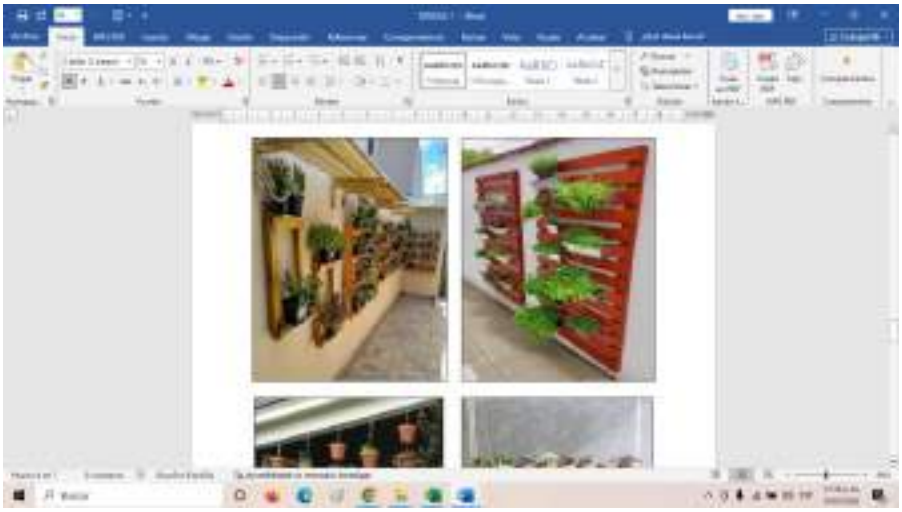


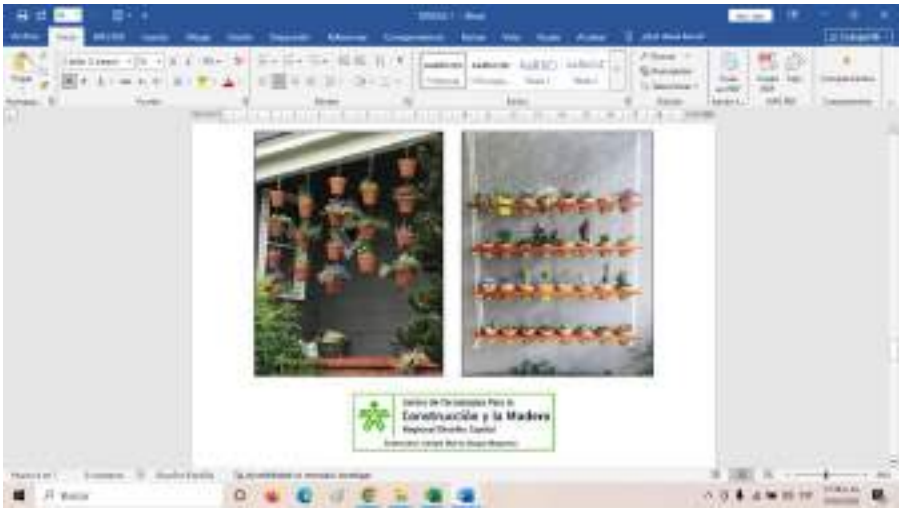





Construcción y la Madera

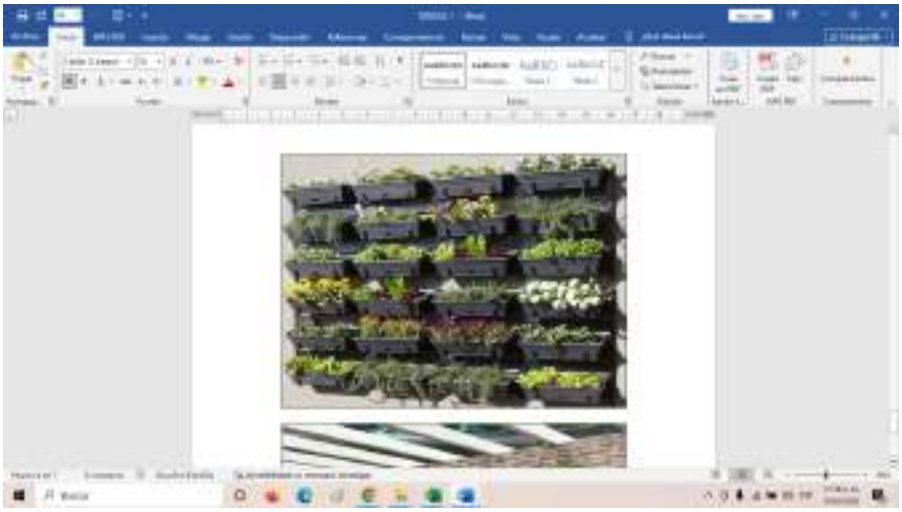

















Jardín vertical hecho en botella PET


VERTICAL
39. Sistemas de riego adecuados para jardines verticales



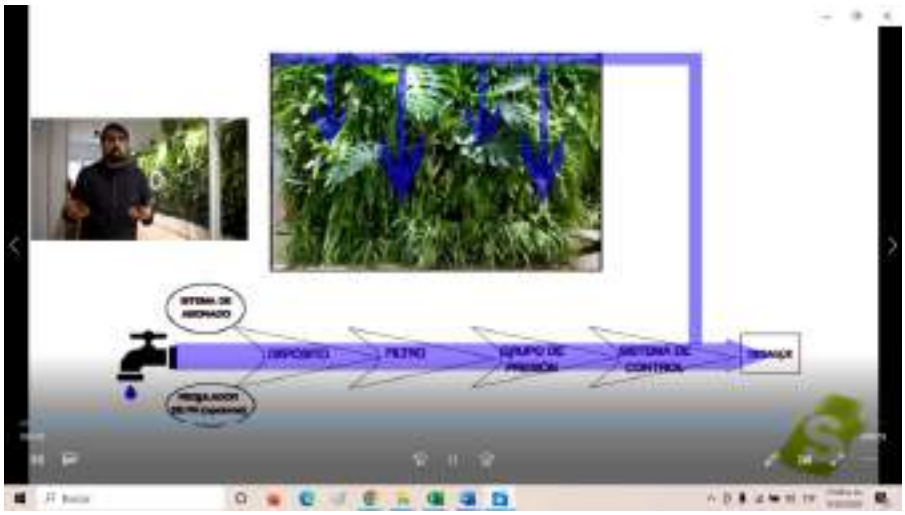


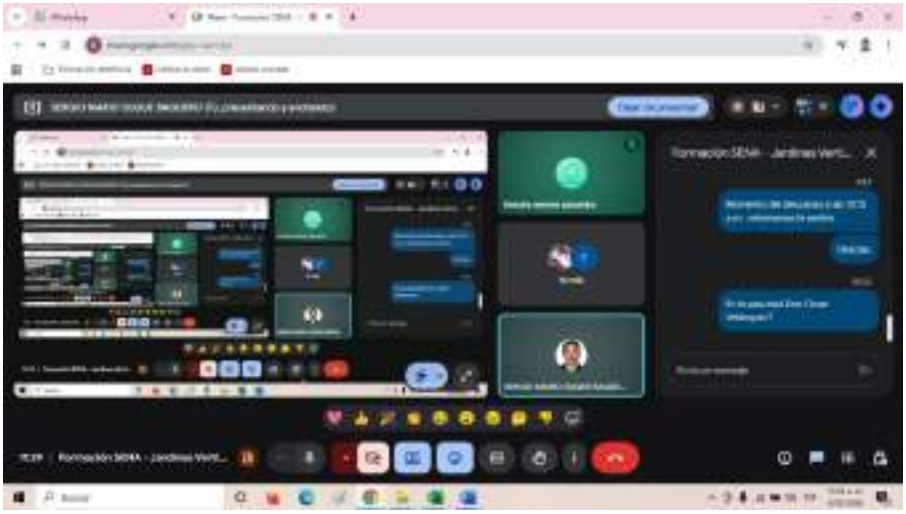

0 m2
SIN RECIRCULACIÓN
50 m2
CON RECIRCULACIÓN
100 m2


SISTEMA DE ABONADO
FILTRO
SISTEMA DE CONTROL


MADRID - EXTERIOR
Evapotranspiración
- Verano 6l/día
- Invierno 1.5l/día


NO EXISTE UN TIEMPO
DE RIEGO FIJO


SISTEMA DE ABONADO
DEPOSITO
FILTRO
EQUIPO DE PRESIÓN
SISTEMA DE CONTROL
CONSUMO
REGULADOR DE PRESIÓN




HILTI
FOUNDATION
44.6 Módulo recolección, filtrado y potabilizado de Agua Lluvia


Cambio climático
en
Colómbia
44.6 Módulo recolección, filtrado y potabilizado de Agua Lluvia






Componentes


-Techo
TECHO PLANO
TECHO INCLINADO

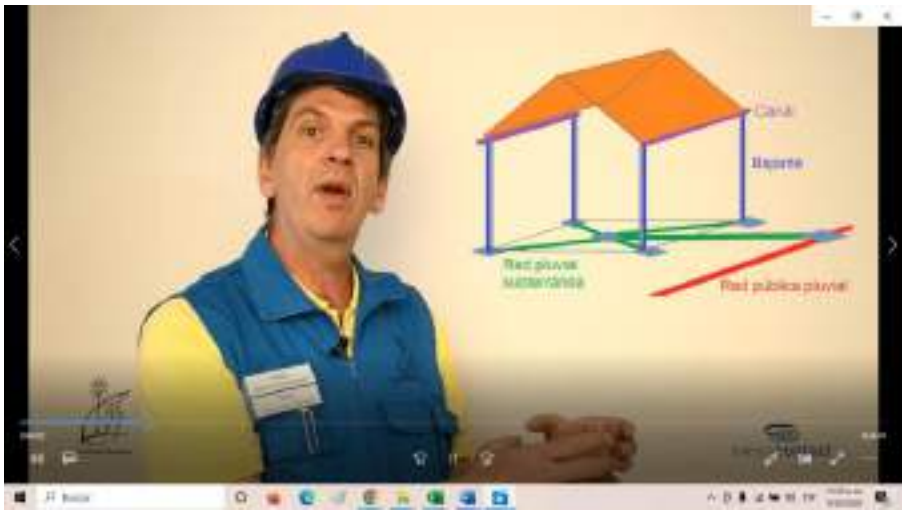

-Canales y bajantes
Caída
Bajante



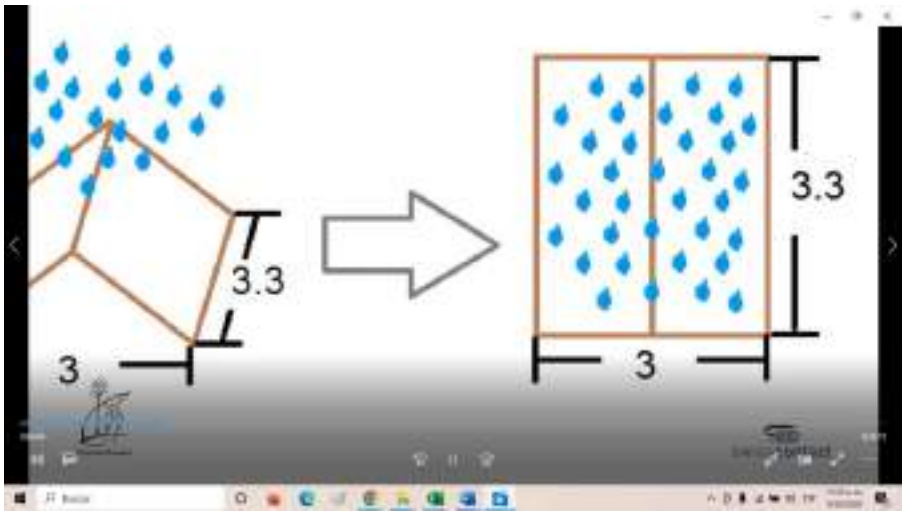


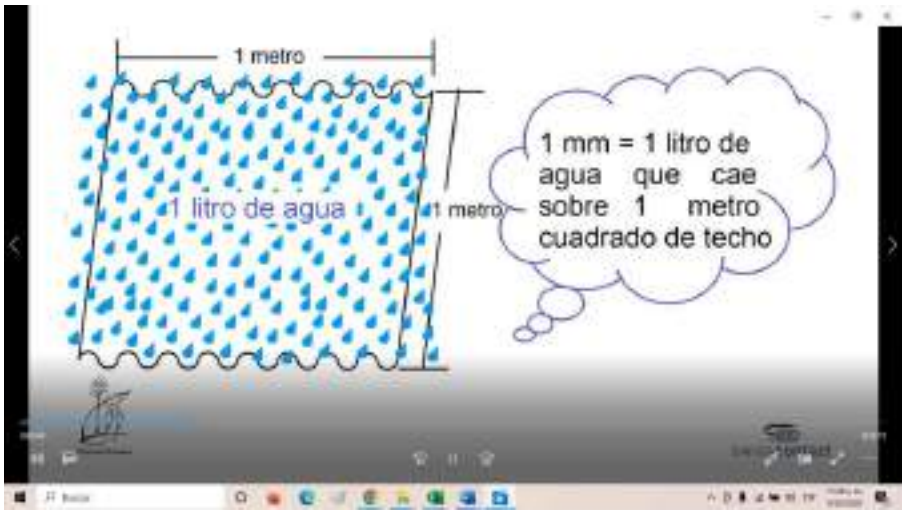

TECHO PLANO
UNA AGUA
DOS AGUAS
CUATRO AGUAS

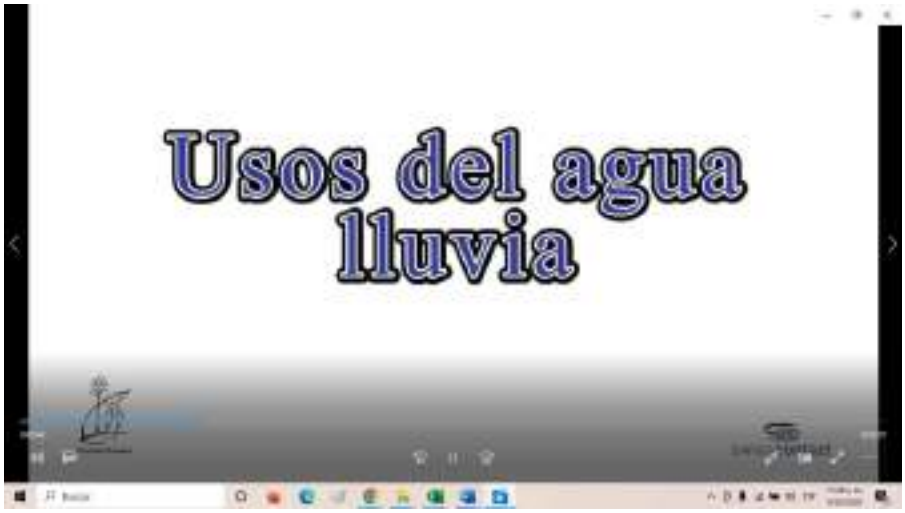

CANALETA
BAJANTE TRASERA
BAJANTE FACHADA


Canal
Bajante
Red pluvial subterránea
Red pública pluvial

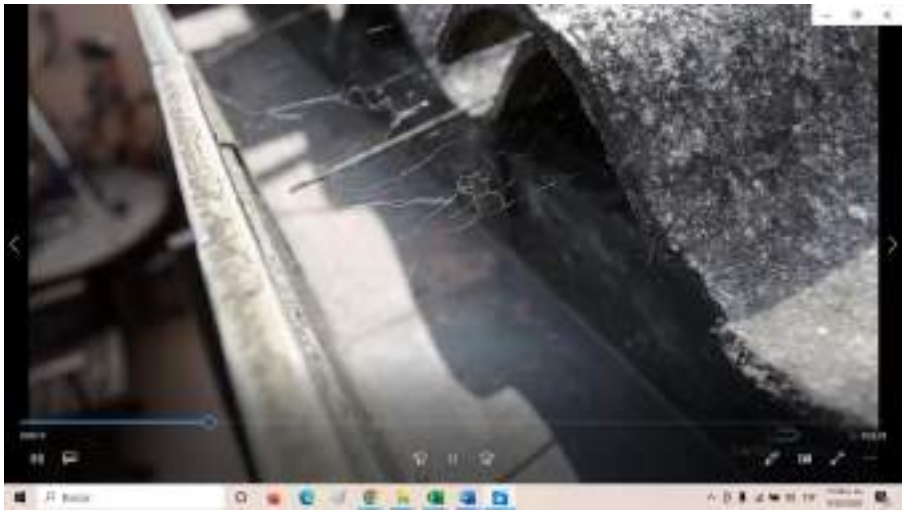

Superficie de captación


3.3
3
3.3
3


1 metro
1 litro de agua
1 metro
1 mm = 1 litro de agua que cae sobre 1 metro cuadrado de techo


Usos del agua lluvia














Construcción
y
montaje





Hermoso Jardín Vertical Hecho de Botellas Plásticas

LO QUE NECESITARÁS:

- Botellas plásticas de reúso
- Sustrato
- Navajas
- Tiras o cables de plástico
- Tijeras
- Perforador o arrugador
- Tubos PVC
- Tapas de plástico para tubos PVC
- Taladro de pedestal
- Pistola de silicona
- Tierra y abono
- Plástico
- Pinzas o ganchos
- Riego circular (pet de garrafón de cal)
- Riego circular (pet de garrafón de agua)

PROCEDIMIENTO:

PASO 1:



PASO 2:



PASO 3:



PASO 4:



PASO 5:



PASO 5:

PASO 7:

PASO 7:



PASO 8:



PASO 9:





PASO 10:

Pasa la tierra y divide para agregarla a tu jardín vertical con la ayuda de una cuchara. Asegúrate de llenarlo hasta el tope. Una vez lleno lo más que completo coloca la tapa de la botella que cortaste en el paso 9.

Posteriormente, toma esos clavos de plástico e introdúcelos por los agujeros ubicados al costado de la botella, y corta el sobrante.

PASO 11:

Corta el cuello de una botella aparte para pegarla al revés con silicona a la de la estructura.



PASO 11:

Corta el cuello de una botella aparte para pegarla al revés con silicona a la de la estructura.

Con un perforador de punta fina, abre unos pequeños agujeros a tus botellas por donde pondrás cuerdas o hilos que sostendrá a su vez la botella de cabeza.



PASO 12:

Una vez tus botellas colgada, por los agujeros que hiciste anteriormente comienza a colocar tus plantas. Te llenes de nuestra huerta. Recuerda cuales son de las especies.

PASO 13:

Mientras no se evaporen de agua en poco de poco radicalmente de cada y luego riente esta semilla que la estructura que armaste en el paso 11.



PASO 13:



PASO 14:

PASO 15:



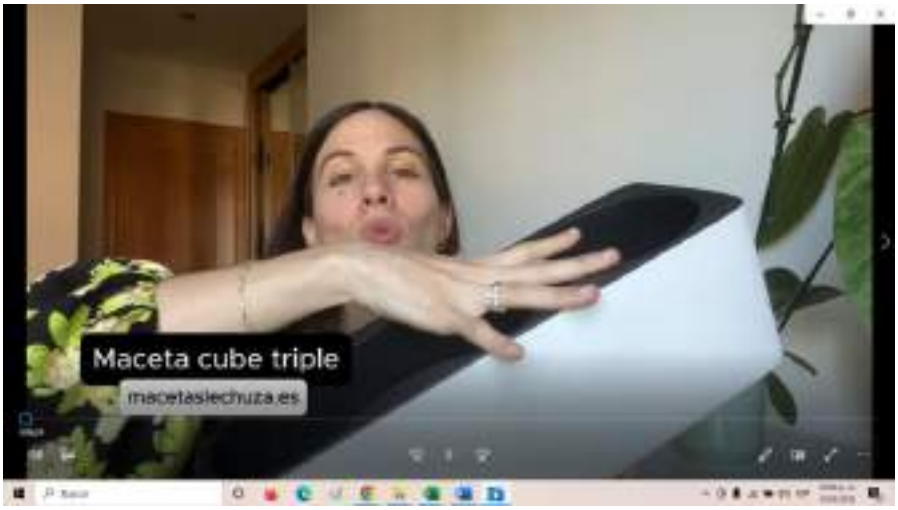
PASO 15:

Centro de Tecnología para la
Construcción y la Madera



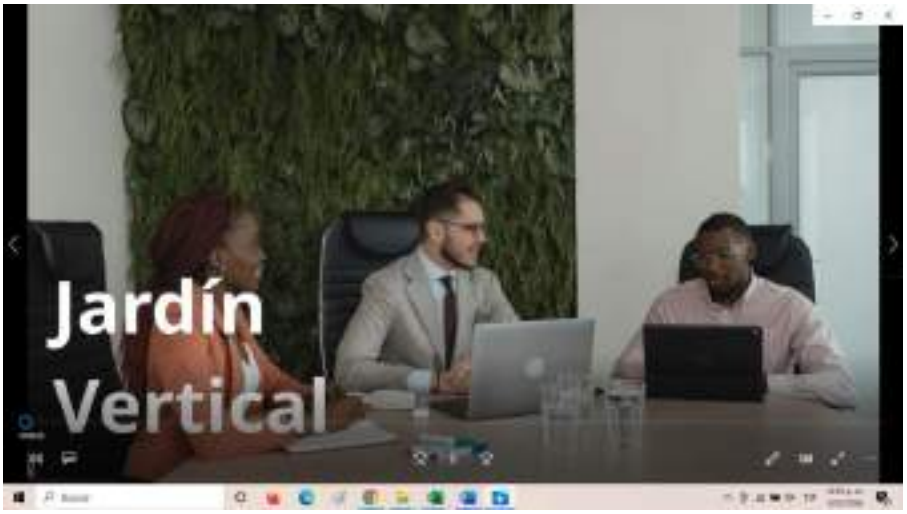

¿Y si el problema no es el riego... y es la maceta...


Macetas de lechuza
macetaslechuza.es
Para mí, las mejores


Maceta cube triple
macetaslechuza.es


¿Un oasis ver
en casa?


Jardín
Vertical


Jardín
Vertical


Jardines
Verticales


Jardines
Verticales


Tipos de
jardines


Tipos de
jardines


¡Elige el
tuyo!


Plantas
Adecuadas


Plantas
Adecuadas


Jardín
Vibrante


Estructura
Resistente

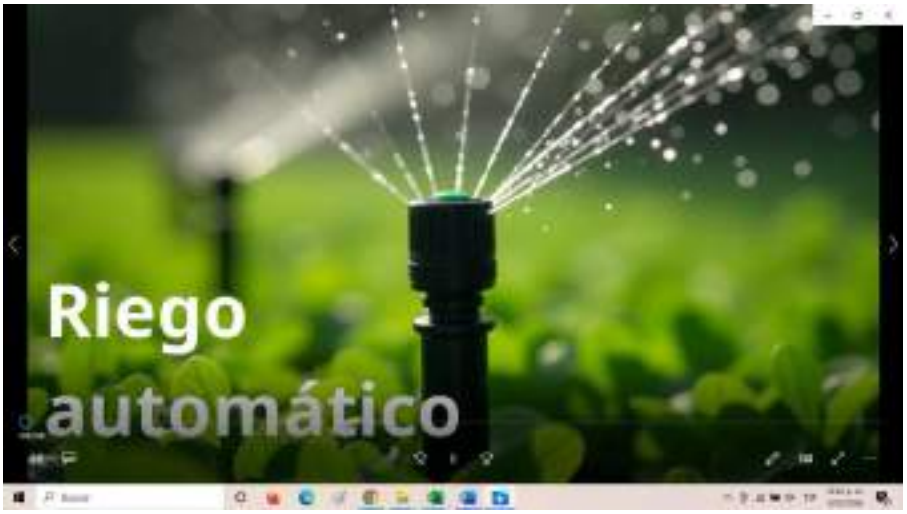

Estructura
Resistente


El Sustrato


El Riego
Crucial


El Riego
Crucial


Riego
automático


Riego
automático


Riego
Eficiente


Luz para el
jardín


Luz para el
jardín


Luces LED


Mantenimiento

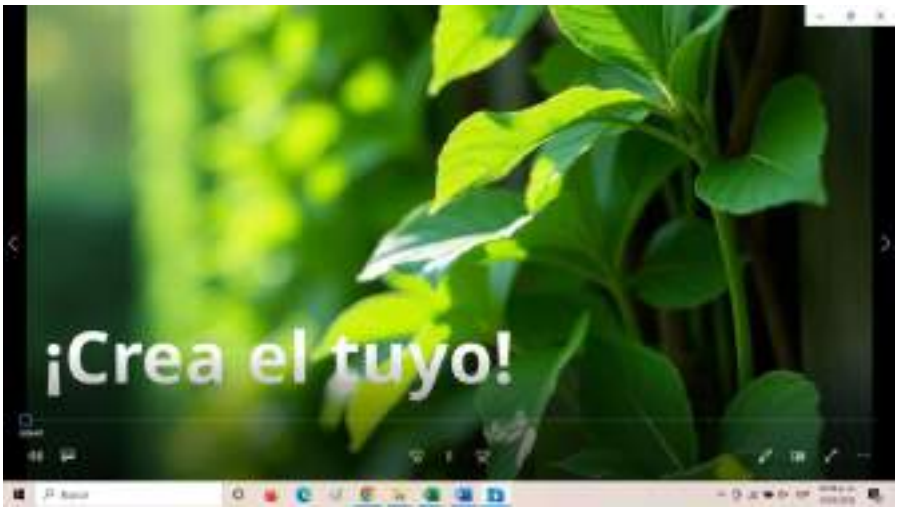

Mantenimiento

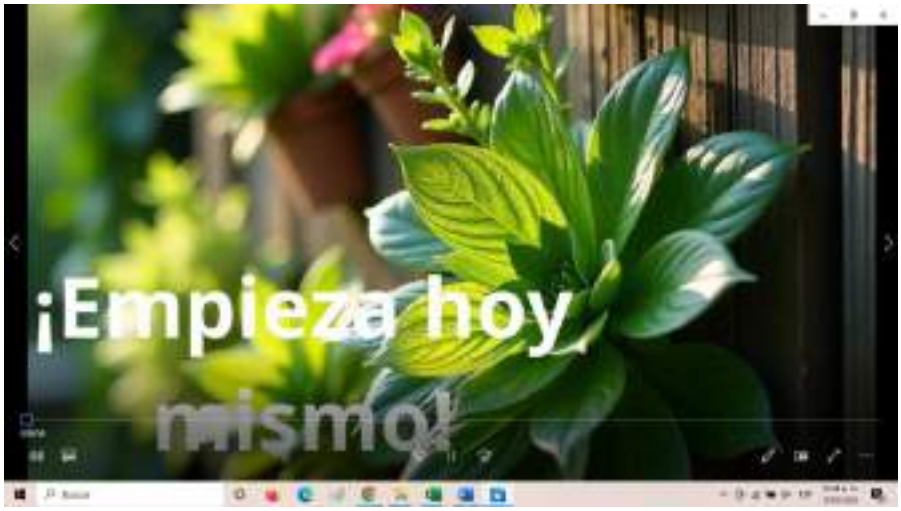

Revisa las
plantas


Jardines
Verticales


Jardines
Verticales


Jardines


¡Crea el tuyo!

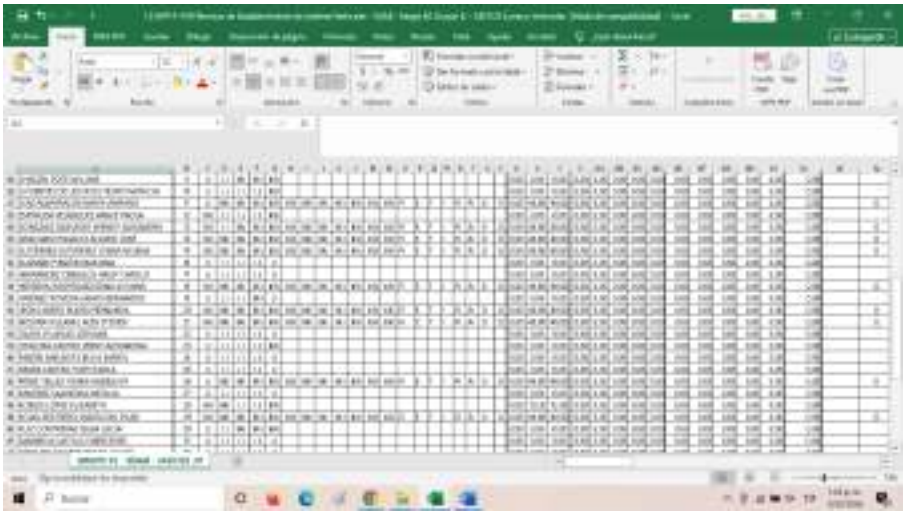

¡Empieza hoy
mismo!


¡Únete Ahora!
¡Sé un jardinero!

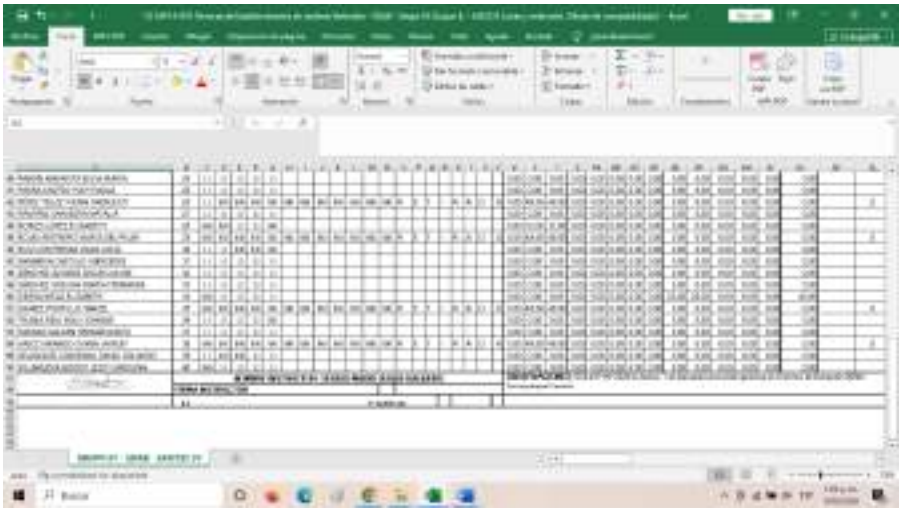












El día de hoy no asistieron los aprendices Sebastián Bedoya Duque, Diana María Blanco Ramírez, Willim Chacón Pote, Yeimi Patricia Difuentes De los Ríos. Angie Paola Espínosa Velásquez, Jenny Alexandra Otálora Castro, Oga Lucía Ruiz Contreras Y Kelly Johana Triana Real. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 09-03-2026. Formación Titulada. Tecnólogo en Gestión para Gas Combustible - Sexta sesión Verificar el funcionamiento de Equipos, se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Se impartió formación teórico práctica. Y se continuó realizando el taller práctico terminando el mantenimiento a la estufa de cuatro quemadores verificando cada una de sus partes con el diagnóstico realizado en la sesión anterior y dejarla en servicio. Se aplica cuestionario de conocimientos.

Ficha No. 3312007

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 09

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





4. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA	
4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA:	
4.2 CODIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL:	
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA:	
4.4 DURACION MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	40 Horas
4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
DENOMINACION	
4.6 CONOCIMIENTOS	
4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO	



MATERIALES USADOS COMO SELLANTES Y EMPAQUES ELASTOMERICOS

VITON

BUNA-N

BUNA-N



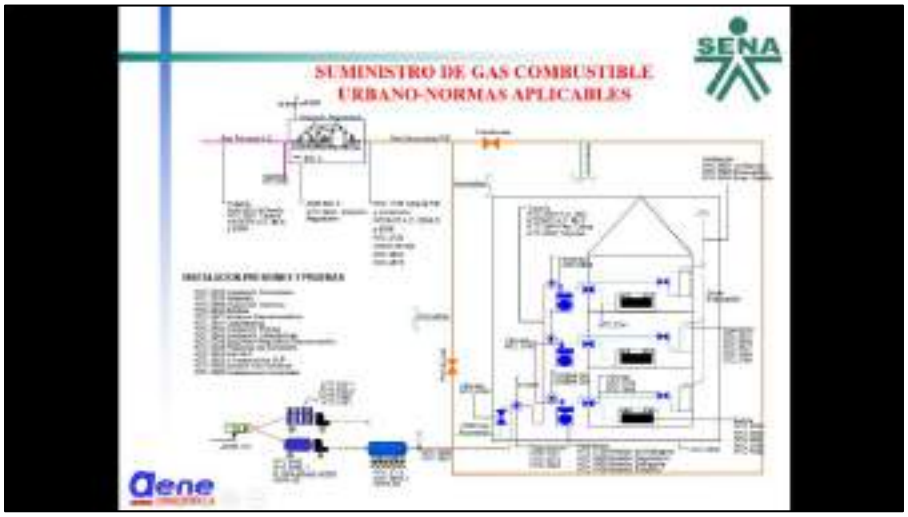
NEOPRENO








SENA
MÓDULO 6
VÁLVULAS
ene


SENA
SUMINISTRO DE GAS COMBUSTIBLE
URBANO-NORMAS APLICABLES
ene

VALVULAS

Restringen, controlan o penniten el paso de fluidos a través de tuberías.



TIPOS DE VÁLVULAS

- **Válvulas de cierre:** Son aquellas que impiden completamente el paso del fluido.

- **Válvulas de estrangulamiento:** Son aquellas que disminuyen parcialmente el caudal o la presión.

VÁLVULAS DE BOLA



VÁLVULA DE AGUJA



MATERIALES PARA VÁLVULAS DE GAS



METÁLICAS:
- ACERO
- HIERRO FUNDIDO
- COBRE
- BRONCE

NO METÁLICAS:
- POLIETILENO

RECUBIERTAS

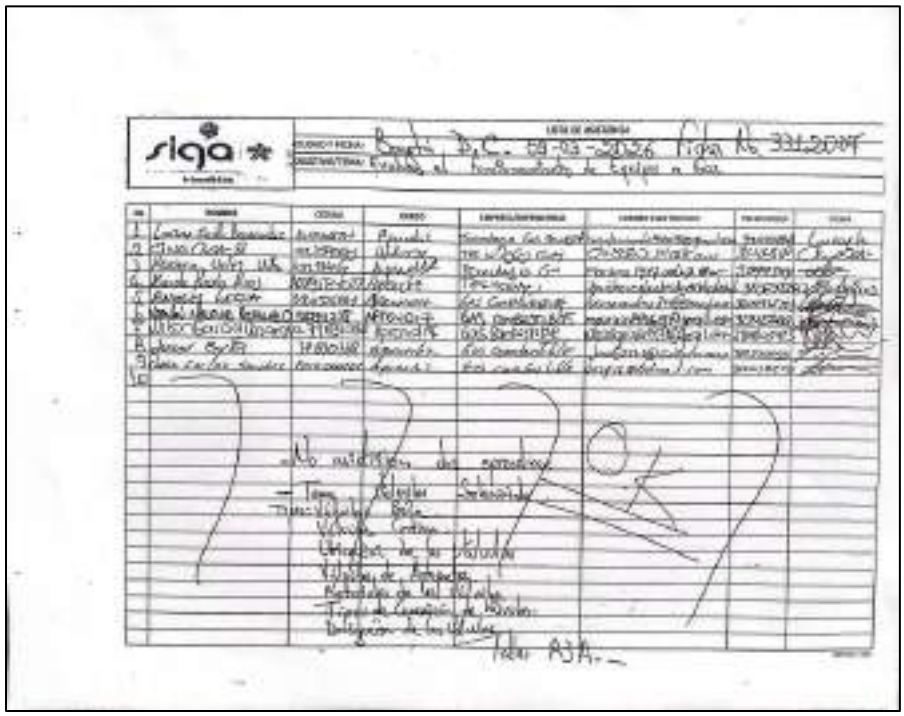
TIPOS DE CONEXIÓN

- Roscadas.
- Bridadas
- Soldadas.
- Conexión a manguera
- Unión a tubería expandida









El día de hoy no asistió los aprendices Lyna Mayerly Cano Marentes y José Antonio Guerrero Sánchez. Aún activos en el proceso de formación titulada.

El día de hoy 10-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Cuarta sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3442966

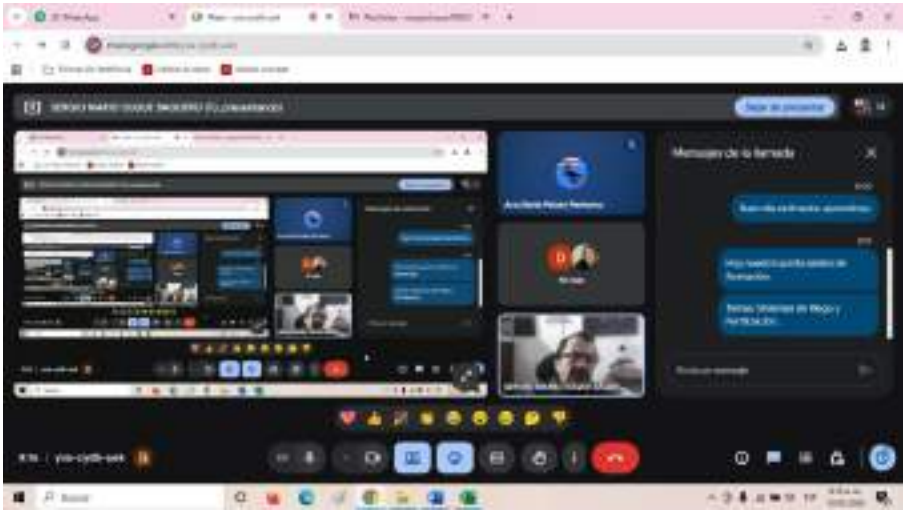
NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 18

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

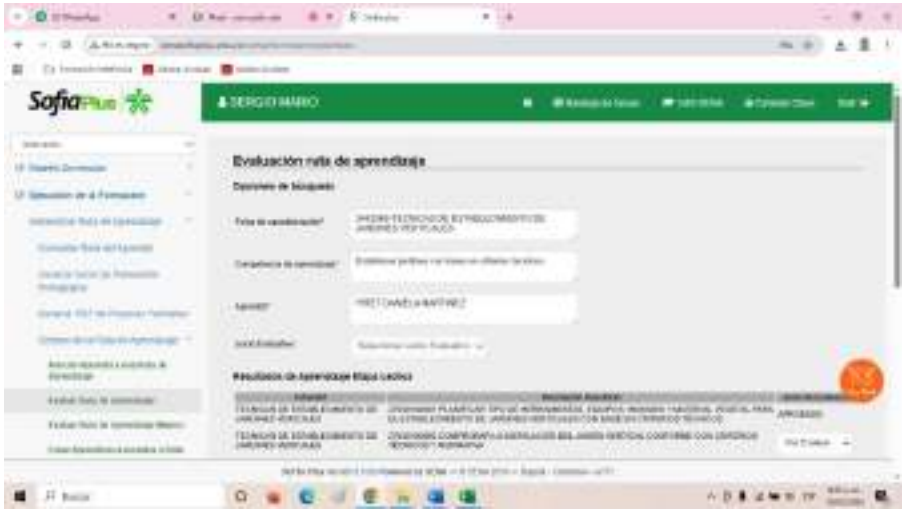
(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)









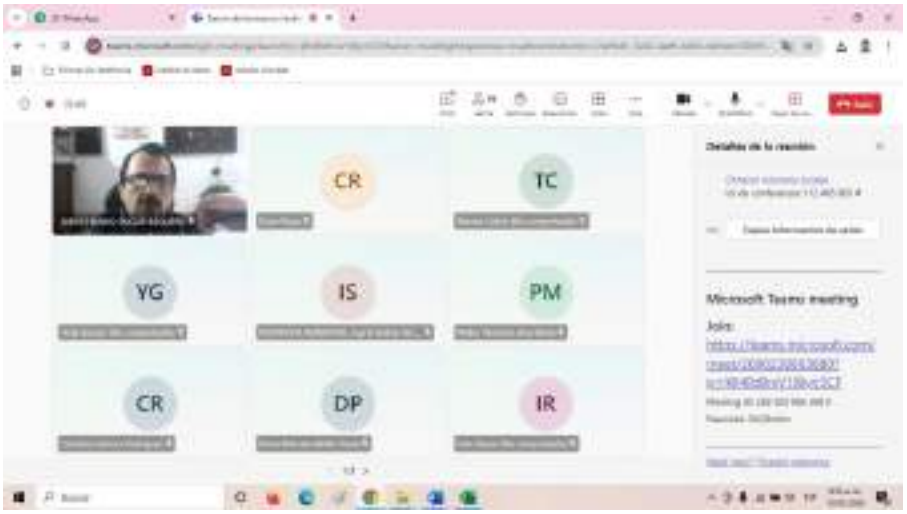

SofiaPlus
Evaluación ruta de aprendizaje


Sistemas de Riego o Perimetro de Riego






Flujo de agua impulsado por Gravedad
Sistemas
de Riego


CR
TC
YG
IS
PM
CR
DP
IR
Microsoft Teams meeting

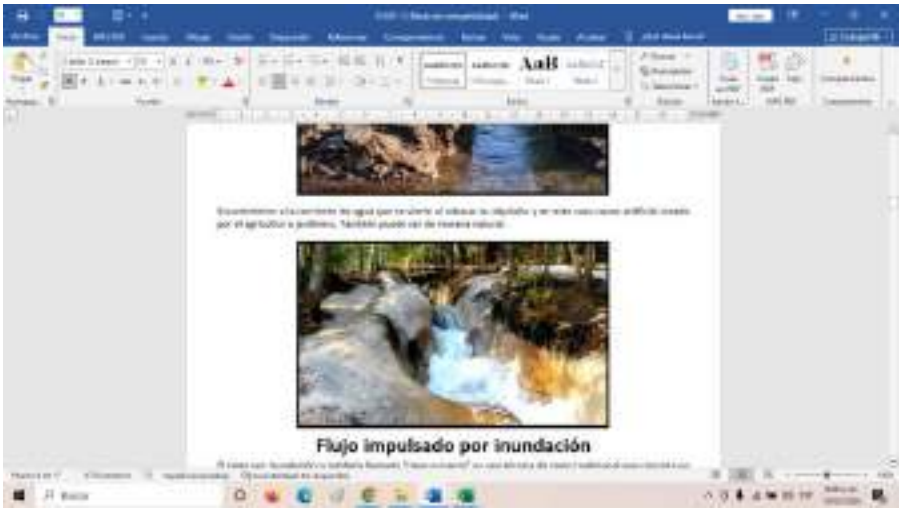

Sistemas
de Riego
en Laderas
Flujo de agua impulsado por bombeo


Flujo de agua impulsado por bombeo




Flujo de agua impulsado por surcos



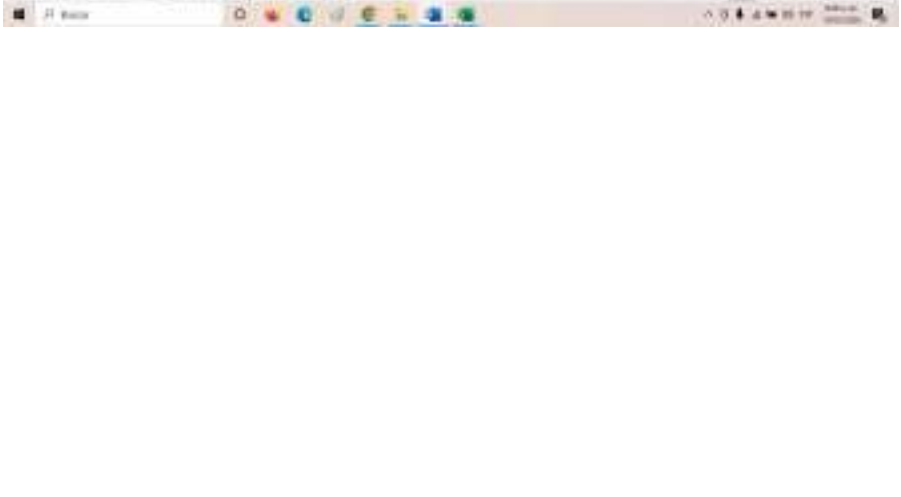


Flujo impulsado por inundación



Flujo impulsado por inundación










SB
EP
PM
CR
CR
IR
DM
PB

TÉCNICAS DE RIEGO DISPONIENDO DEL AGUA

El agua es un bien escaso, que debemos utilizar de la manera más eficiente y ahorradora posible. La distribución del agua en las actividades de mantenimiento en los jardines, parques, recreativos activos y pasivos, además entre otros como lo son los campos deportivos y el uso agrícola. Debemos aprovechar de la manera más eficiente los recursos acuíferos usando la tecnología necesaria para determinar cuándo, cómo y cuánto regar o hacer fertirrigación.

Tenemos el ciclo vital del agua que aporta fuerza a la manera antigua de pensando del factor clima. Sin este recurso se afecta verdaderamente cualquier cultivo y debemos aplicar sólo lo necesario, para que sea productivo y rentable. Creando con ello una intervención sin escalar esto cómo el llama cultivo responsable para los cuerpos vivos la fuerza, animal y vegetal.



¿Cuáles técnicas existen y qué debemos tener en cuenta para implementarlas?

En el cuidado de los jardines y las huertas es fundamental el riego y esta la metodología que apliquemos. Conozcamos cuáles son las técnicas que más funcionan en nuestro medio tal vegetal.

Riego autonivelado, riego por exudación, riego subterráneo, riego por goteo, riego por aspersión y el riego por superficie son las técnicas de riego que debemos regar los expertos.



Riego por superficie: El agua se distribuye sobre la superficie del suelo a regar y se infiltra hacia las raíces de las plantas, se puede realizar mediante surcos, inundación o riego por bordes y requiere un terreno nivelado para evitar el encharcamiento excesivo y la erosión. Las plantas a las que más le conviene esta técnica son las de tallitos de arroz, maíz, algodón y alfalfa, y sus beneficios son su simplicidad y economía, inconveniente en la recarga de acuíferos a que es afectado para suelos con bueno capacidad de retención de agua.

Riego por aspersión: El agua se distribuye en forma de lluvia mediante aspersores colocados en la superficie o sobre soportes elevados, requiere un sistema de tuberías y aspersores adecuadamente distribuidos dependiendo del tamaño de la gota y el área a regar. Las plantas a las que más le conviene son las hortalizas, césped, flores y cultivos de hoja ancha como el trigo. Sus beneficios son la distribución uniforme del agua con menor pérdida por evaporación en comparación con el riego por superficie, y la flexibilidad en la aplicación en diferentes tipos de terreno.

Riego por goteo: El agua se suministra directamente a la zona radicular de manera localizada e individual a las plantas a través de tuberías y emisores de goteo, requiere un sistema de filtración para evitar el bloqueo de los emisores. Los árboles frutales, viñedos, hortalizas y cultivos en invernadero son las plantas más beneficiadas por esta técnica. Tiene una alta eficiencia en el uso del agua, con pérdidas mínimas por evaporación y escorrentía, la promoción del crecimiento de raíces profundas y saludables, y la reducción del riesgo de enfermedades foliares al mantener el follaje seco.

Riego subterráneo: Consiste en la instalación de tuberías perforadas o emisores de goteo



Riego por exudación: Utiliza tuberías porosas que exudan agua de manera uniforme a lo largo de su longitud, en hortalizas, cultivos en invernaderos y plantas ornamentales. Sus beneficios son la distribución homogénea del agua directamente a las raíces, alta eficiencia en el uso del agua, reducción del estrés hídrico y mejor crecimiento de las plantas.

Riego automatizado: Integra sensores de humedad del suelo, temporizadores y sistemas de control para automatizar la aplicación de agua, requiere inversión en tecnología y un diseño adecuado del sistema. Es aplicable a una amplia variedad de cultivos, tanto en campos abiertos como en invernaderos, sin mayor preferencia, y sus beneficios son la optimización del uso del agua mediante la aplicación precisa y oportuna, reducción de la mano de obra y mayor eficiencia operativa y mejora en el rendimiento de los cultivos y en la sostenibilidad del sistema de riego.

Por medio del uso de la tecnología actualmente podemos regar un área de manera precisa en el sitio con el uso de los sistema de sensores, cámaras de video, teléfonos móviles, programadores y detectores de agua lluvia para mitigar el gasto innecesario en épocas de lluvia.



¿Cómo conseguir un riego eficiente?

Lo primero que debemos considerar es que es el estrés y vital definir la eficiencia en el riego. Este concepto hace referencia a la relación entre el agua que las plantas aprovechan realmente y el total de agua administrado al cultivo.

En ese sentido, el riego será eficiente cuando se precise la menor cantidad de agua, por evaporación o percolación profunda en el terreno. Es precisamente el proceso de filtración del agua a las capas más profundas del suelo, por la acción de la gravedad.

El sistema de riego más recomendado para los jardines verticales son los por goteo, la cual entrega un agua controlada y compensación de las emisores a diferentes alturas.

Cada cultivo en un jardín tiene necesidades particulares, por lo que para determinar la eficiencia de un tipo regador debe considerarse el cultivo específico. Por ejemplo, hay cultivos que requieren más agua, mientras otros que son propensos a la aparición de riegos ante la humedad.



CIRCUITOS CERRADOS Y ABIERTOS EN SISTEMAS DE RIEGO

SISTEMA DE RIEGO CERRADO: También conocido como sistema de riego de circuito cerrado, es aquel en el que el agua utilizada para el riego se recicula y reutiliza, en lugar de desecharse después de su uso. Este tipo de sistema reduce el desperdicio de agua y puede ser más eficiente en el uso de nutrientes, especialmente en sistemas hidropónicos o en invernaderos.



¿Cómo funciona un sistema de riego cerrado?

1. Recolección y filtración:

El agua que brota del tubo de salida se recolecta y se filtra para eliminar impurezas, sedimentos y, en algunos casos, residuos de fertilizantes.

2. Tratamiento:

Dependiendo del tipo de sistema y la calidad del agua recolectada, el agua puede someterse a tratamientos adicionales, como la desinfección o la eliminación de sales.

3. Reutilización:

El agua tratada se mezcla con agua fresca (si es necesario) y se vuelve a utilizar para el riego, reduciendo la necesidad de agua fresca y el consumo de fertilizantes.

Ventajas de los sistemas de riego cerrados:

Ahorro de agua: La recirculación del agua reduce significativamente el consumo de agua en comparación con los sistemas de riego abiertos.

Ahorro de nutrientes: Los sistemas cerrados permiten recuperar y reutilizar nutrientes disueltos en el agua de drenaje, lo que reduce la necesidad de fertilizantes y los costos asociados.

Menor impacto ambiental: Al reducir el consumo de agua y la escorrentía de nutrientes, los sistemas cerrados tienen un menor impacto ambiental.

Mayor eficiencia en la producción: En cultivos hidropónicos y de invernadero, la recirculación del agua puede mejorar la eficiencia de la absorción de nutrientes por las plantas y aumentar la producción.



El agua tratada se mezcla con agua fresca (si es necesario) y se vuelve a utilizar para el riego, reduciendo la necesidad de agua fresca y el consumo de fertilizantes.

Ventajas de los sistemas de riego cerrados:

Ahorro de agua: La recirculación del agua reduce significativamente el consumo de agua en comparación con los sistemas de riego abiertos.

Ahorro de nutrientes: Los sistemas cerrados permiten recuperar y reutilizar nutrientes disueltos en el agua de drenaje, lo que reduce la necesidad de fertilizantes y los costos asociados.

Menor impacto ambiental: Al reducir el consumo de agua y la escorrentía de nutrientes, los sistemas cerrados tienen un menor impacto ambiental.

Mayor eficiencia en la producción: En cultivos hidropónicos y de invernadero, la recirculación del agua puede mejorar la eficiencia de la absorción de nutrientes por las plantas y aumentar la producción.

Tipos de sistemas de riego cerrados

Riego por goteo: Se puede implementar un sistema de riego por goteo con recirculación, donde el agua se filtra y se vuelve a utilizar.

Hidroponía: Los sistemas hidropónicos suelen utilizar sistemas de riego cerrados para reciclar la solución nutritiva.

Invernaderos: Los invernaderos a menudo utilizan sistemas de riego cerrados para optimizar el uso del agua y los nutrientes en un ambiente controlado.



Tipos de sistemas de riego cerrados

Riego por goteo: Se puede implementar un sistema de riego por goteo con recirculación, donde el agua se filtra y se vuelve a utilizar.

Hidroponía: Los sistemas hidropónicos suelen utilizar sistemas de riego cerrados para reciclar la solución nutritiva.

Invernaderos: Los invernaderos a menudo utilizan sistemas de riego cerrados para optimizar el uso del agua y los nutrientes en un ambiente controlado.

Consideraciones:

Calidad del agua: La calidad del agua reciclada es crucial para el funcionamiento eficiente del sistema. Es importante realizar análisis periódicos y, si es necesario, implementar tratamientos de agua.

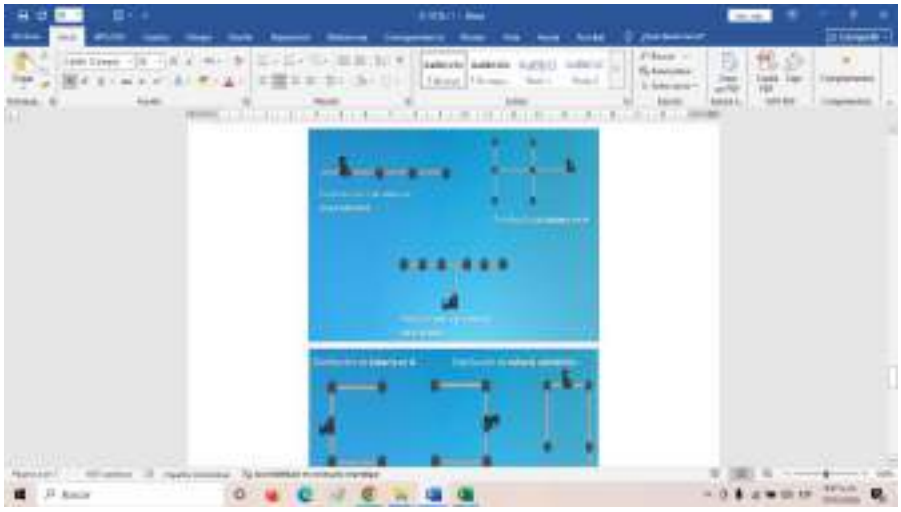
Mantenimiento: Los sistemas cerrados requieren un mantenimiento regular para garantizar la limpieza de los filtros y la correcta recirculación del agua.

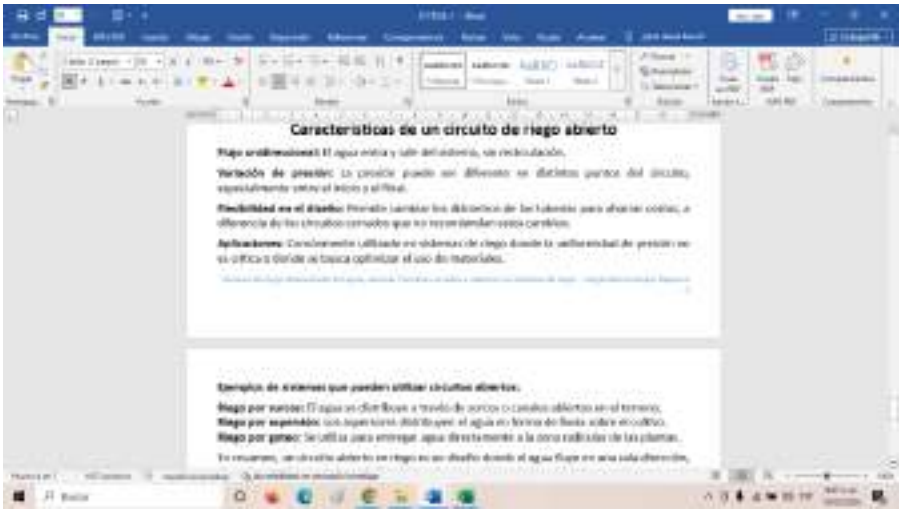
Inversión inicial: La instalación de un sistema de riego cerrado puede requerir una inversión inicial mayor que la de un sistema abierto, pero a largo plazo puede generar ahorros significativos.

CIRCUITO DE RIEGO ABIERTO: Un sistema de riego se refiere a un diseño donde el agua fluye desde un punto de inicio hasta los emisores (como aspersores o goteros) y, a diferencia de un circuito cerrado, no regresa al inicio del sistema. En un circuito abierto, la película de presión a lo largo de la manguera puede variar entre los diferentes emisores, siendo mayor en los más



CIRCUITO DE RIEGO ABIERTO: En sistemas de riego se refiere a un diseño donde el agua fluye desde un punto de inicio hasta los emisores (como aspersores o goteros) y, a diferencia de un circuito cerrado, no regresa al inicio del sistema. En un circuito abierto, la presión de presión a lo largo de la trayectoria puede variar entre los diferentes emisores, ya que cada uno los más alejados.





Características de un circuito de riego abierto

Flujo unidireccional: El agua entra y sale del sistema, sin recirculación.

Variación de presión: La presión puede ser diferente en distintos puntos del circuito, especialmente entre el inicio y el final.

Flexibilidad en el diseño: Permite cambiar los diámetros de las tuberías para ahorrar costos, a diferencia de los circuitos cerrados que no necesitan tanta cantidad.

Aplicaciones: Comúnmente utilizado en sistemas de riego donde la uniformidad de presión no es crítica o donde se busca optimizar el uso de materiales.

Ejemplos de sistemas que pueden utilizar circuitos abiertos:

Riego por surcos: El agua se distribuye a través de surcos o canales abiertos en el terreno.
Riego por aspersión: Los aspersores distribuyen el agua en forma de lluvia sobre el cultivo.
Riego por goteo: Se utiliza para entregar agua directamente a la zona radicular de las plantas.

En resumen, un circuito abierto de riego es un diseño donde el agua fluye en una sola dirección,

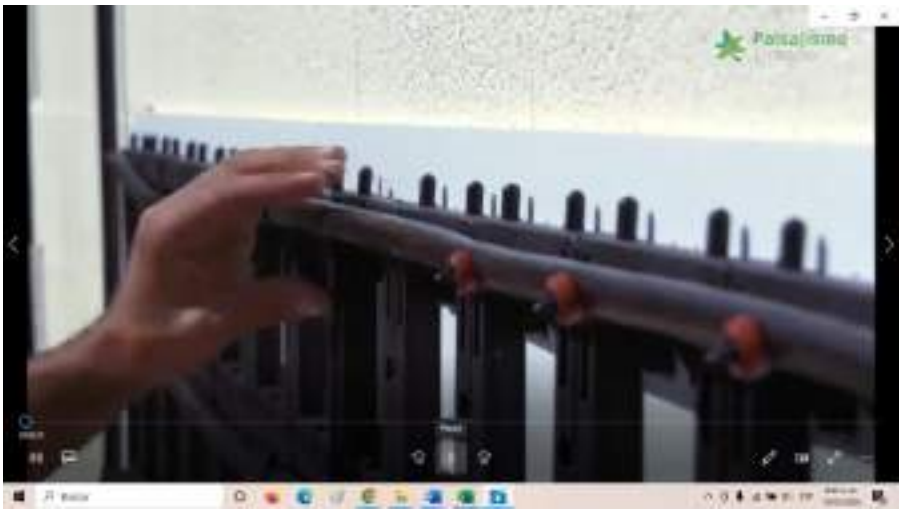

¿En cuál circuito circulará mejor el agua?
La Huerta
Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital


SB
EP
PM
CR
CR
YG
DM
PB


31.4 Cómo instalar un jardín vertical modular con el sistema Naturpots


Paisajismo
31.4 Cómo instalar un jardín vertical modular con el sistema Naturpots


Paisajismo
31.4 Cómo instalar un jardín vertical modular con el sistema Naturpots
MÍNIMO CONSUMO DE AGUA


Paisajismo




3.4 Cómo instalar un jardín vertical modular con el sistema Naturpot
MACETAS INDIVIDUALES
FÁCILES DE COLOCAR


100% ESCALABLE





¿En qué consiste en general el sistema de riego?



Clases de Sistemas de Riego que podemos usar en nuestros jardines verticales, horticultura en terrado (terrazas) y en la Implementación de zonas verdes ajardinadas

Riego por goteo





Riego exudante





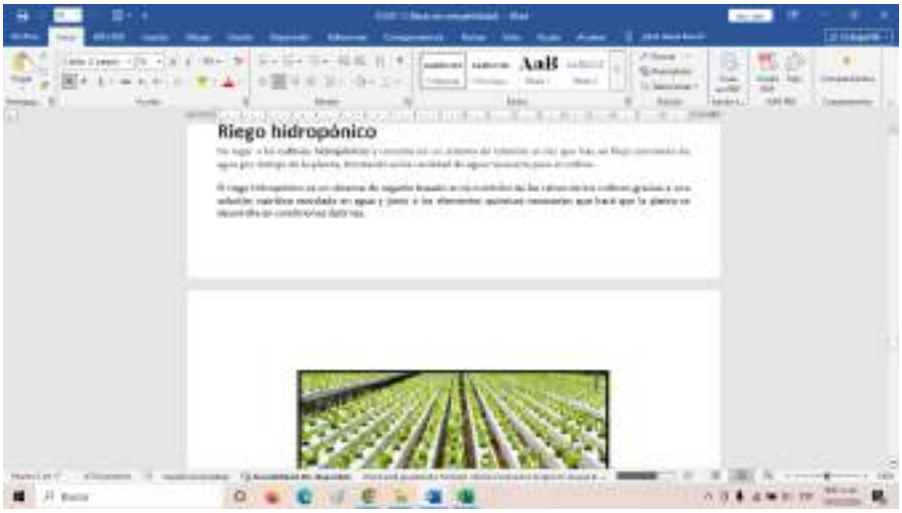


Riego por aspersión




Riego subterráneo


Riego subterráneo


Riego hidropónico

Riego hidropónico



Riego por Nebulización



Riego por Laterales Automáticos o Pivotes











Higrómetro: Controla el riego con más rigor que el pluviómetro, puesto que mide realmente cuántos el grado de humedad del suelo en cada momento.

Para garantizar un buen crecimiento de las plantas, el jardinero debe tener determinados factores ambientales. Deben colocarse en un lugar adecuado con cada tipo y tienen, para también con una humedad del aire óptima. Para las plantas más interiores en agua o humedad (o mercado variedades tropicales), es posible utilizar un higrómetro para estar seguro. Este es un objeto que mide el porcentaje de humedad presente en el aire. Esto se llama higrometría.

El higrómetro es el elemento que nos controla para identificar el grado de humedad de la tierra, así jardineros regar mucho en plantas de interior según sus necesidades.



Programadores: El programador y los temporizadores sirven para regular el riego. Actúan como el cerebro que regula el sistema según las necesidades de las plantas y minimiza el consumo de agua. Existen dos de los tipos: Electromecánicos, los cuales por un pequeño motor eléctrico que permite el movimiento de diversos relojes. Mecánicos, no los usa se determinan los tiempos electrónicos, existen un mundo de diferentes y los más utilizados para los pequeños, los solucionan, y los Híbridos, que son una combinación de los dos anteriores, que reúne las ventajas de la exactitud de los programadores electrónicos y la fiabilidad de uso de los electromecánicos.

Válvulas: Suelen estar construidas de bronce, latón, fundición, o plástico, en especial, PVC. Su función específica es regular el paso del agua a través de una canalización. Las válvulas que funcionan manualmente se denominan de control, y las que actúan de acuerdo a un parámetro del propio sistema de agua, de regulación.



Válvulas: Suelen estar construidas de bronce, latón, fundición, o plástico, en especial, PVC. Su función específica es regular el paso del agua a través de una canalización. Las válvulas que funcionan manualmente se denominan de control, y las que actúan de acuerdo a un parámetro del propio sistema de agua, de regulación.

Detectores de lluvia. Miden automáticamente la precipitación suministrada y cortan el funcionamiento del sistema de riego en caso de lluvia, con el consiguiente ahorro de agua. No hay nada más molesto cuando a poco acostumbrar que un sistema de riego malgastando agua mientras llueve.

Con la llegada de las instalaciones, el sensor de lluvia actúa como interruptor y corta, cuando llueve, el circuito o las válvulas colocadas del sistema de riego. Una vez que el sensor está lo suficientemente seco, el interruptor se reinicia y se instalado el funcionamiento normal.

Se instala en forma sencilla en cualquier sistema de riego automático, tanto los aspersores, durante un día llueven y los mantiene cerrados, aprovechando automáticamente la cantidad de lluvia caída. Los discos absorben el agua y se expanden proporcionalmente a la cantidad de lluvia caída, logrando un pequeño chubasco o una ducha abundante, una tormenta de 12 mm llenará la más absorción y expansión. Los discos, al estar muy hinchados, se expanden y activan el interruptor que abre el circuito del programador local o las electroválvulas. Una vez seco, se retraen y se desactiva el interruptor. Ambientales el detector de lluvia y



Válvulas. Existen varios tipos de válvulas, de bronce, latón, fundición, o plásticas, en especial, PVC. Su función específica es regular el paso del agua a través de una canalización. Las válvulas que funcionan manualmente se denominan de control, y las que actúan de acuerdo a un parámetro del propio controlador de agua de riego se llaman

Detectores de lluvia. Miden automáticamente la precipitación caída/recibida y evita el funcionamiento del sistema de riego por cuando lluvia, con el consiguiente ahorro de agua. Hay tres tipos de sensores existentes en el mercado y para contarlos cual un sistema de riego inteligente agua mientras llueve.

Con la mayoría de las instalaciones, el sensor de lluvia actúa como interruptor y cierra, cuando llueve, el circuito o las válvulas eléctricas del sistema de riego. Una vez que el sensor está lo suficientemente seco, el interruptor se abre y el controlador funciona normal.

Se instala en forma sencilla en cualquier sistema de riego automático, cerca del aspersor. A partir un día llueve y los mantiene cerrados, aprovechando automáticamente la cantidad de lluvia caída. Los discos absorben el agua y se expanden proporcionalmente a la cantidad de lluvia caída (ejemplo: un pequeño chubasco provoca poca absorción, una tormenta de 25 mm llenará a más absorción y expansión). Los discos, al estar muy hinchados, se expanden y activan el interruptor que interrumpe el circuito del programador hasta los discos se sequen. Una vez seco, se contraen y se desactiva el interruptor, reactivando el detector de lluvia y el sistema automáticamente de que afecte al programador.



Sistemas informatizados. El mantenimiento de los espacios verdes está directamente relacionado con la disponibilidad de agua. Por ello, es muy importante optimizar su uso optimizando al máximo y evitando las despilfarros, que se manifiestan en pérdidas innecesarias, tiempos inadecuados, horarios sin controlar, etc.

Los medios para controlar el uso del agua se apoyan en la automatización, la informática, la telemática y la tecnología avanzada de comunicación. Además de los programas de diseño de redes, optimización de consumos, análisis y estudios de las instalaciones existentes, sistemas que actúan en tiempo real sobre los parámetros reales de una instalación existen otros sistemas de gestión centralizada que ayudan a controlar el consumo de agua y a regar mejor. Estos sistemas se componen de un ordenador central provisto con un programa informático específico, que recibe datos del clima (meteorológico igualmente informatizado), y de los propios sectores a regar, y mediante una red establecida (la línea, una programación de riego a la zona que sea necesaria. Este sistema funciona a través de la red telefónica.
Dentro los programadores en cada sector de riego pueden encontrar señales a la misma. Además en la red, aunque individuales aparte de riego principal.

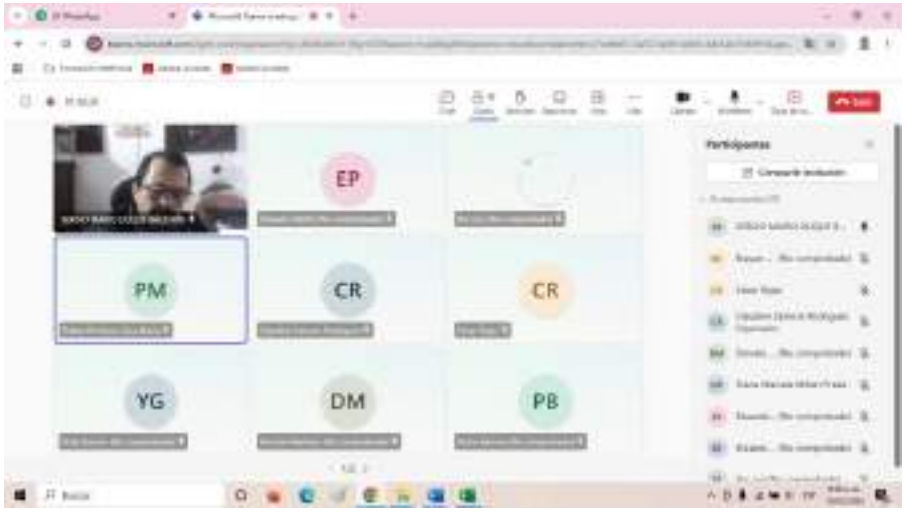
Las ventajas que ofrecen los sistemas automatizados e informatizados son:

- Mejor gestión del agua.
- Calidad en el riego.
- Mantenimiento de costes.






Wikipedia, la enciclopedia libre
ambientum.com
Centro de Tecnología para la
Construcción y la Madera
Regional Norte Capital


EP
PM
CR
CR
YG
DM
PB
Participantes


Instalar
riego por
goteo
31.4 Cómo instalar un riego por goteo - Ahorra agua y dinero
-Materiales, diseño e instalación.
-Paso a paso


RIEGO POR GOTEO
Diseño, materiales y herramientas



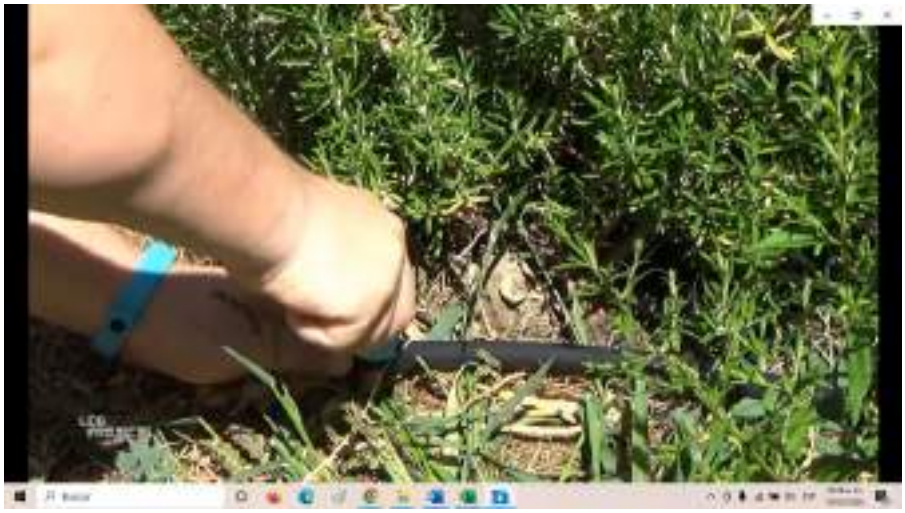












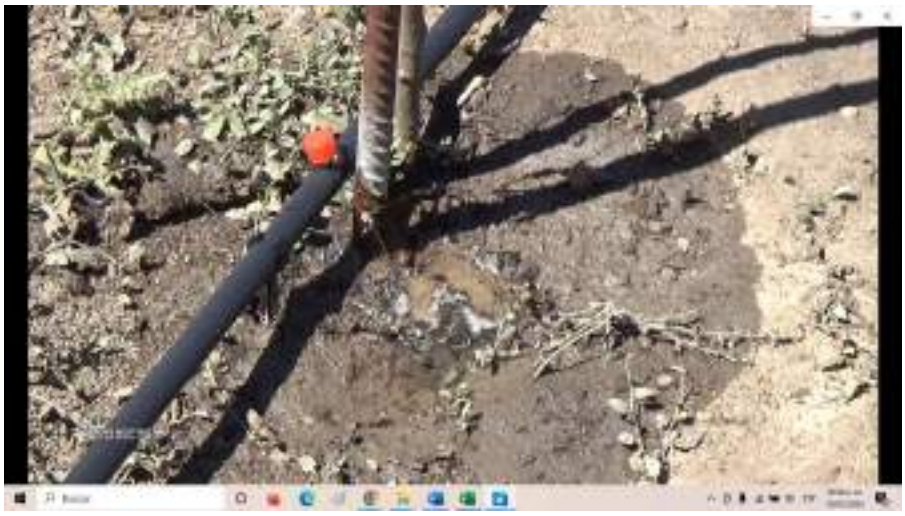






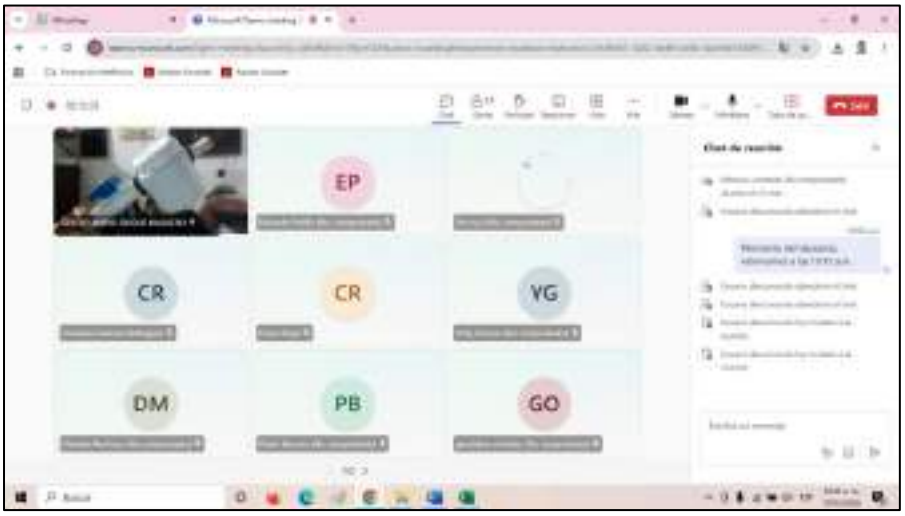




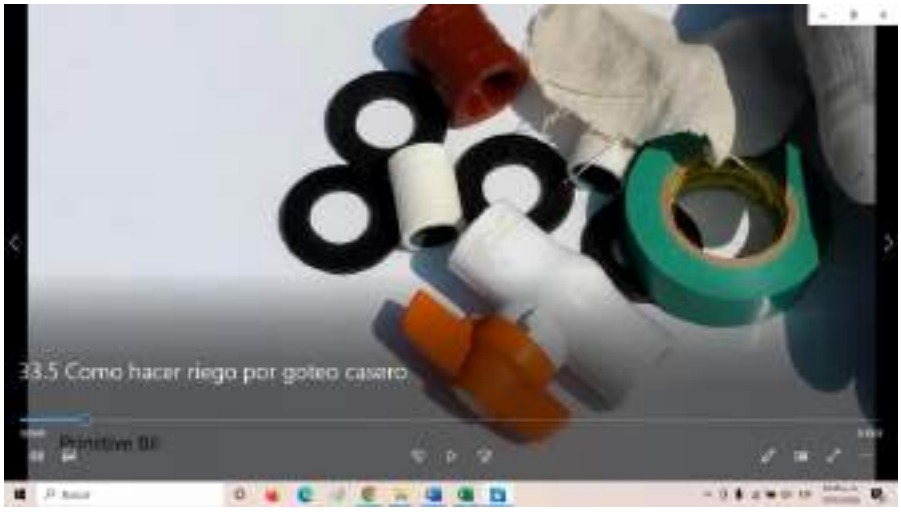


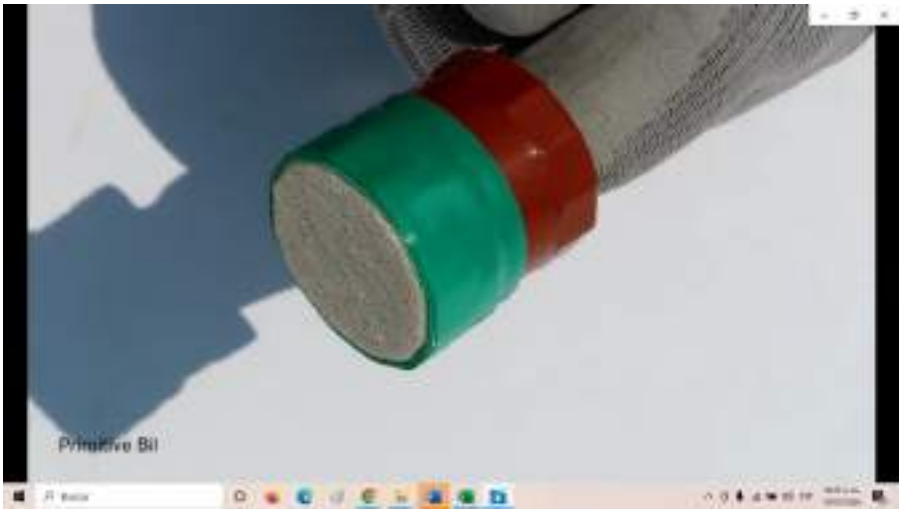

RAIN BIRD


EP
CR
CR
YG
DM
PB
GO


EP
CR
CR
YG
DM
PB
GO

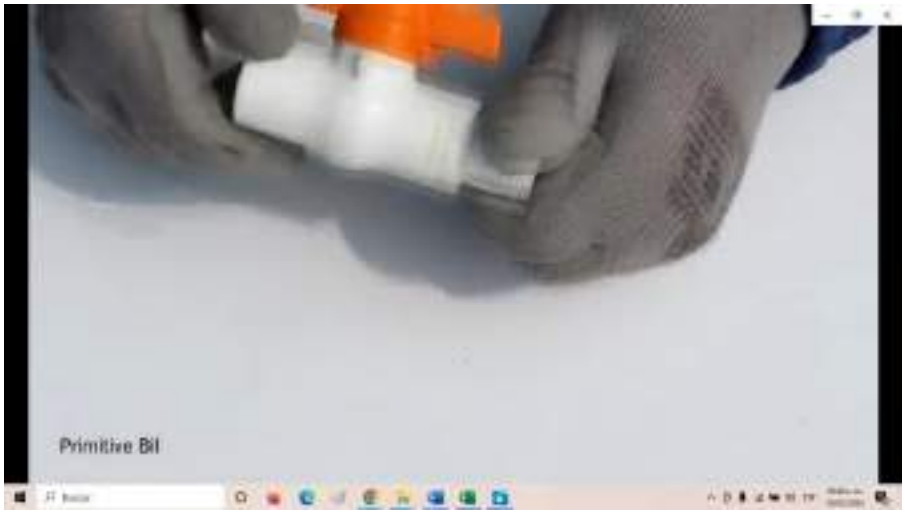

33.5 Como hacer riego por goteo casero

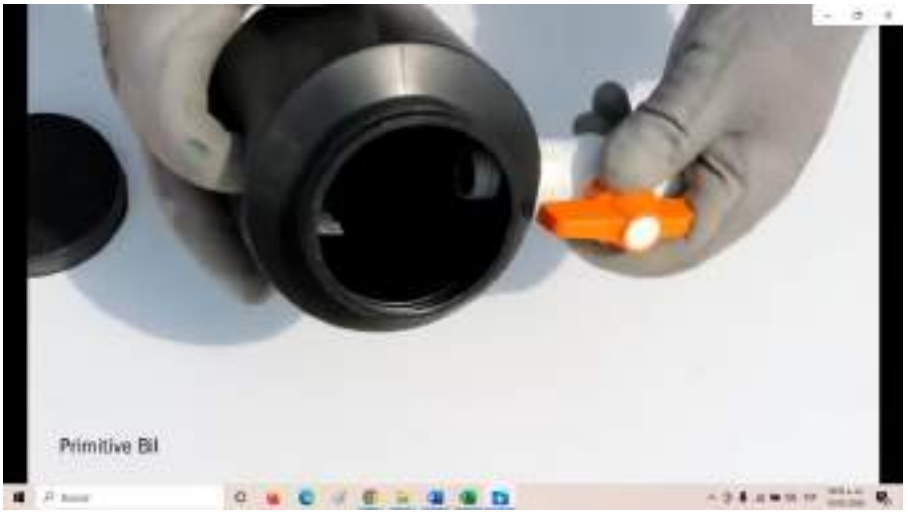

33.5 Como hacer riego por goteo casero
Primitive Bil


Primitive Bil


Primitive Bil




Primitive Bil


Primitive Bil




Primitive Bil
















IM


Algunos conceptos a tener presentes para diseñar
Características de algunos componentes
PARADÍSO
TOBERAS O ASPERSORES
BOMBA
MANGUERA DE GOTEO
VÁLVULAS SOLENOIDES
31.3 Sistemas de riego para jardines

Aspersor o tobera

Aspersor o tobera

Asperjan el agua en una superficie plana

PARADISO

TOBERA



ASPERSOR



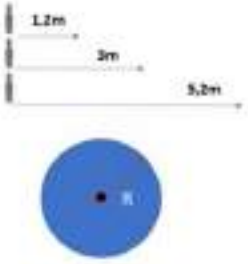
Aspersor o tobera

Aspersor o tobera

Conceptos básicos

PARADISO

- Radio de alcance



- Área de mojado

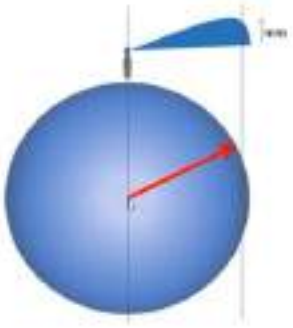


Aspersor o tobera

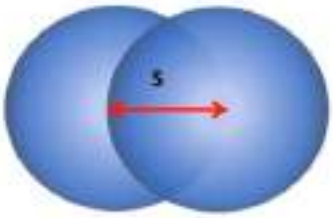
Aspersor o tobera

Conceptos básicos

PARADISO



- Superposición de áreas de mojado

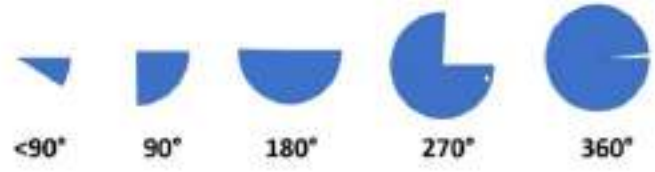


Aspersor o tobera

Conceptos básicos

PARADISO

Ángulos regulables



Manguera de goteo

Incorporan el agua gota a gota

PARADISO

Manguera con goteros incorporados





Manguera + goteros tipo botón



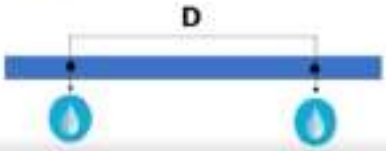


Manguera de goteo

Conceptos básicos

PARADISO

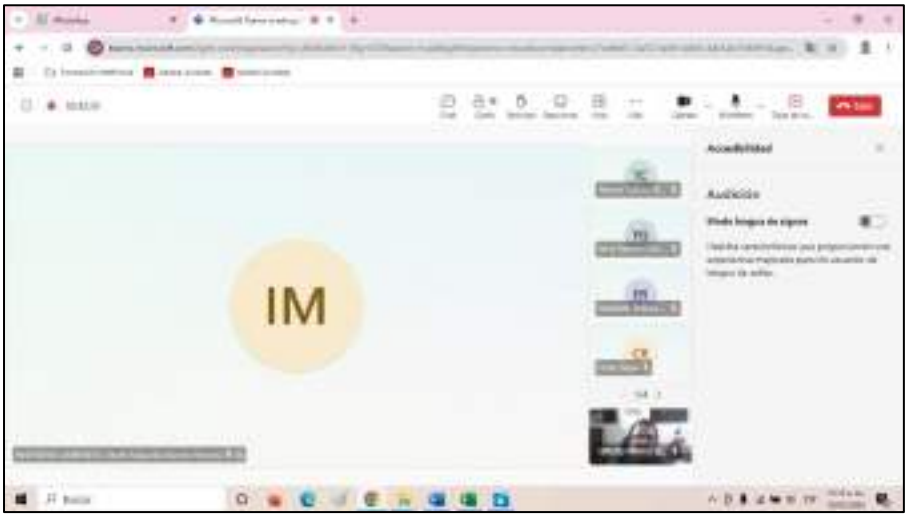
Separación de goteros



Caudales de los goteros



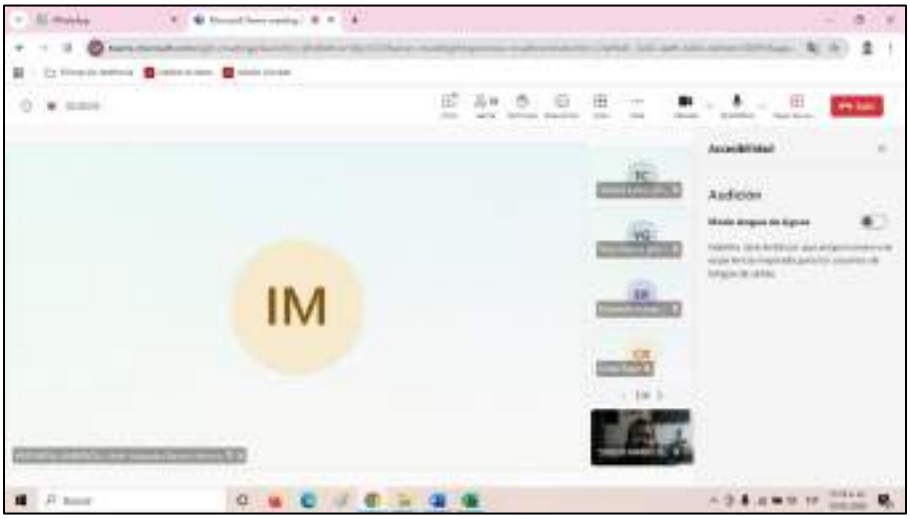

Bomba centrifuga
Conceptos básicos
PARADISO
CAUDAL
Litros / hora
PRESIÓN
H(m) ó kg/cm2
Cada Bomba tiene una curva de CAUDAL/PRESIÓN diferente.
Para determinar cuál bomba usar debemos calcular el CAUDAL y PRESIÓN que necesita el sistema.
"Por lo general, se diseña el sistema para que funcione con una bomba que no tengan un alto consumo de energía, para lograrlo sectorizamos el espacio total a regar"


IM


32.1 Programador o controlador de sistema de riego






IM
Audición


39. Sistemas de riego adecuados para jardines verticales


VERTICAL




0 m2
SIN RECIRCULACION
50 m2
CON RECIRCULACIÓN
100 m2


SISTEMA SIN RECIRCULACIÓN

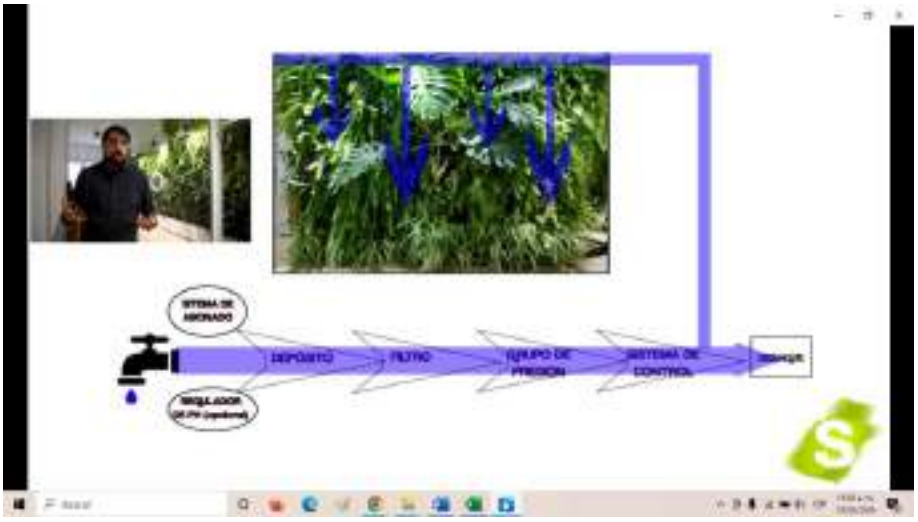

DESAGÜE
SISTEMA DE ANCLADO
FILTRO
SISTEMA DE CONTROL

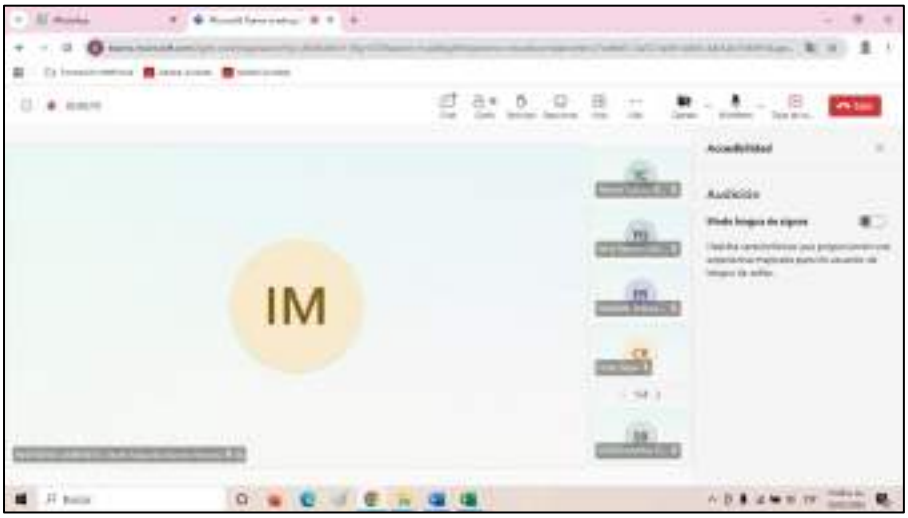

MADRID - EXTERIOR
Evapotranspiración
- Verano 6l/día
- Invierno 1.5l/día
3
9m2
3
9m2x6l/día= 54l/día


NO EXISTE UN TIEMPO
DE RIEGO FIJO


SISTEMA CON RECIRCULACIÓN




SISTEMA DE ASCENSO
DEPOSITO
FILTRO
EQUIPO DE PRESION
SISTEMA DE CONTROL


IM

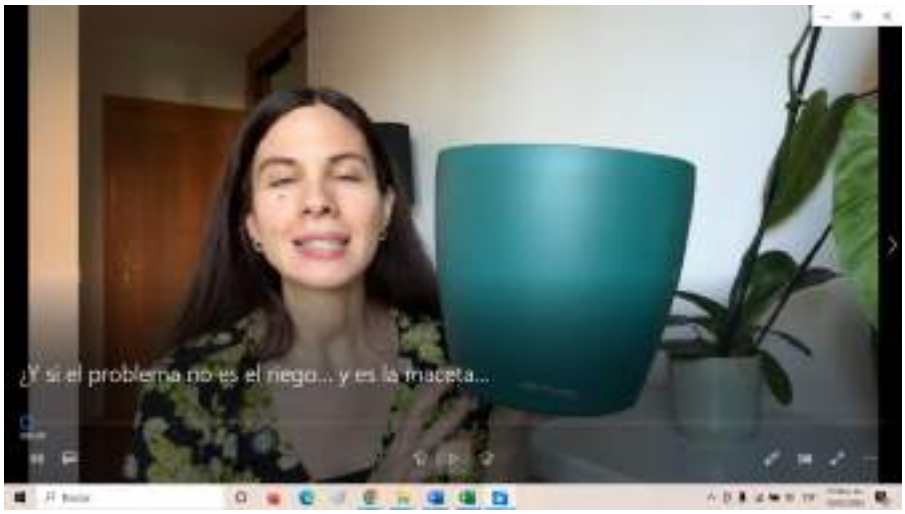

Nutrigation™
La Forma Precisa De Nutrir A Las Plantas
35. Nutrigación la forma más precisa de nutrir a las plantas

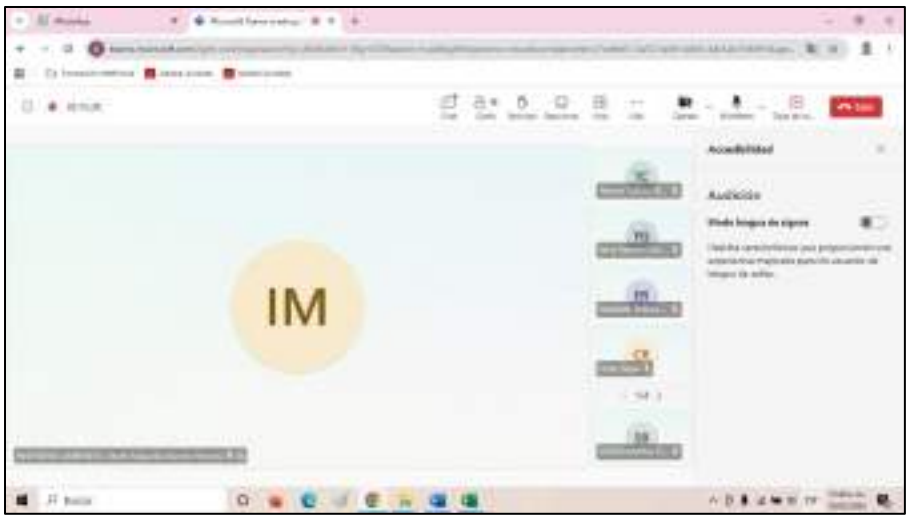

Directo Al Área De Actividad Radicular


Nutrición Vegetal Pura Al 100 %


IM
Audición

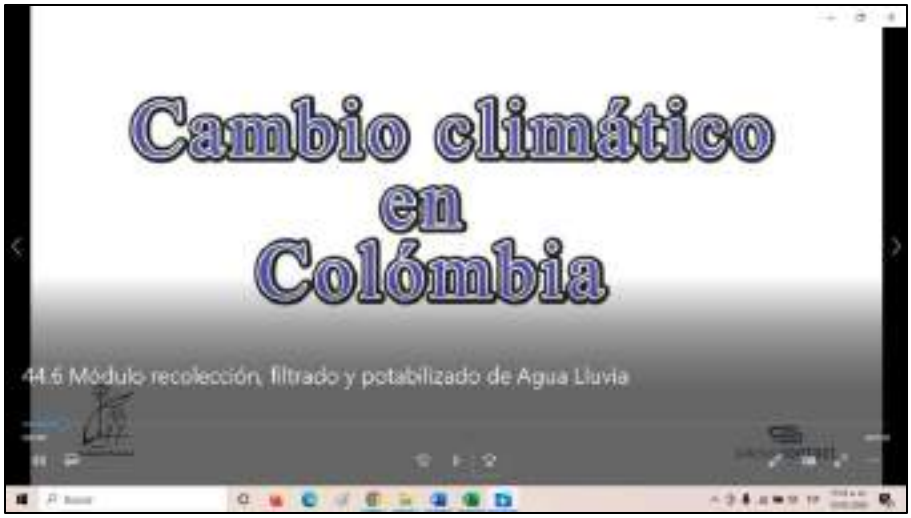



¿Y si el problema no es el riego... y es la maceta...


IM


HILTI
FOUNDATION
44 6 Módulo recolección, filtrado y potabilizado de Agua Lluvia


Taller de aprovechamiento de agua lluvia


Cambio climático
en
Colómbia
44.6 Módulo recolección, filtrado y potabilizado de Agua Lluvia


44.6 Módulo recolección, filtrado y potabilizado de Agua Lluvia

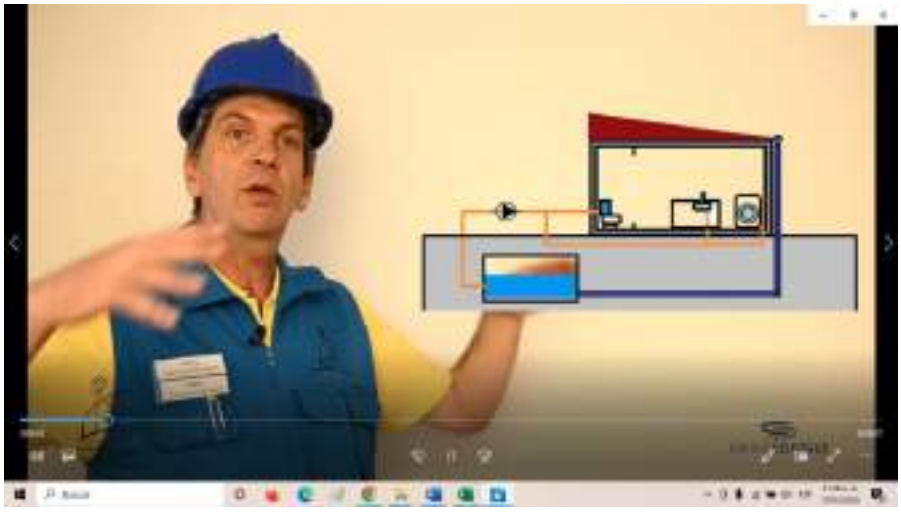



Componentes


-Techo
TECHO PLANO
TECHO INCLINADO


-Canales y bajantes
Caras
Aleros

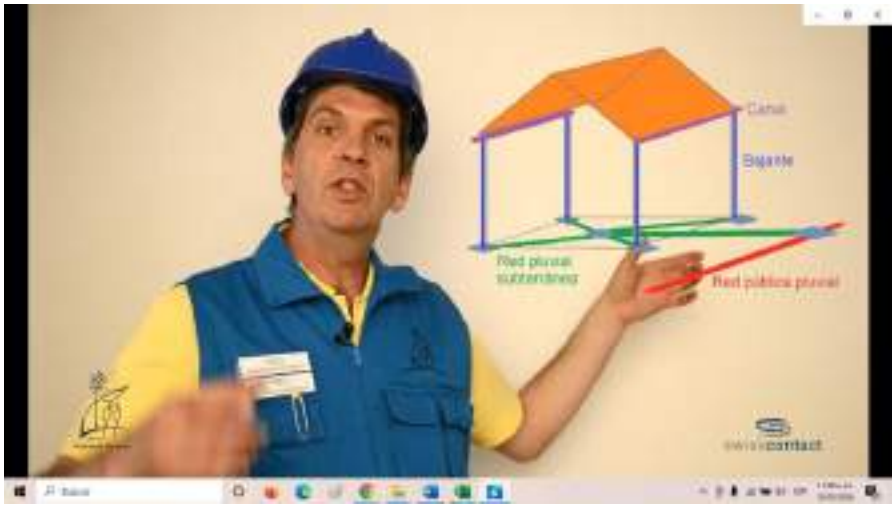




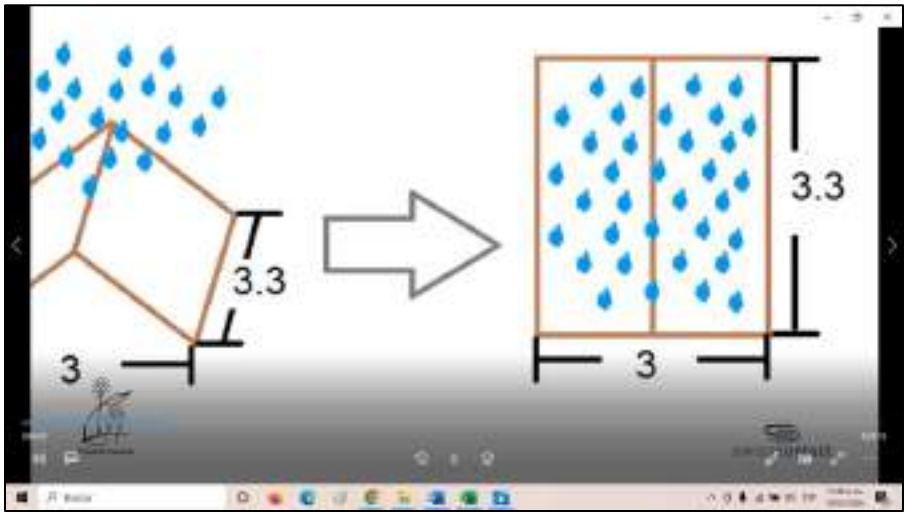

Techos


TECHO PLANO
UNA AGUA
DOS AGUAS
CUATRO AGUAS


CANALETA
BAJANTE TRASERA
BAJANTE FACHADA


Canal
Bajante
Red pluvial subterránea
Red pública pluvial

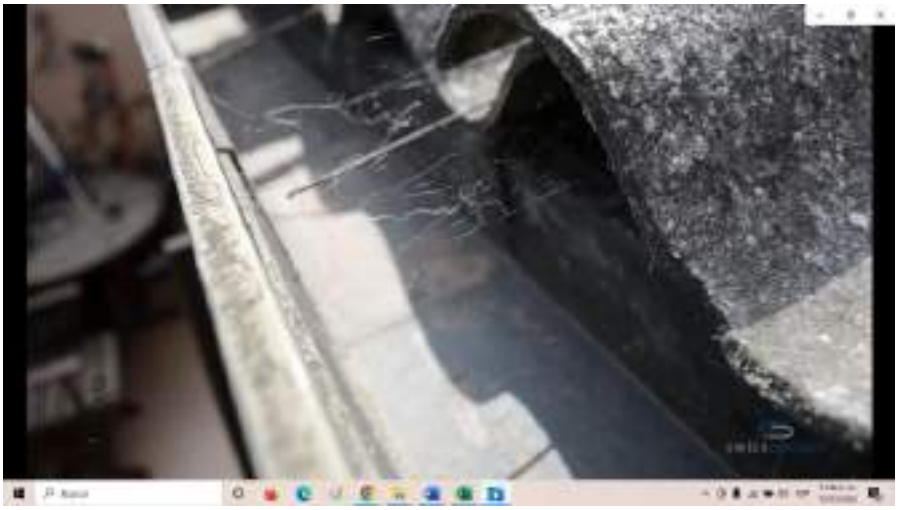
Superficie de captación






Usos del agua
lluvia







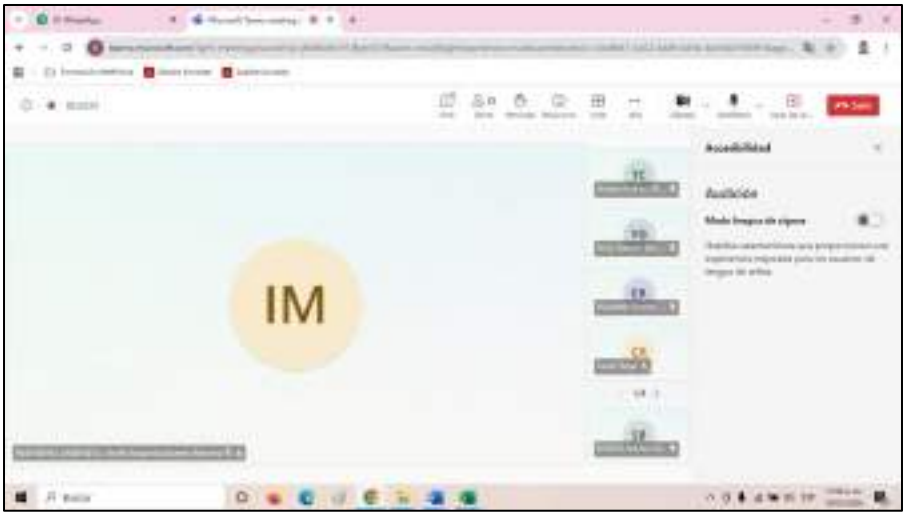




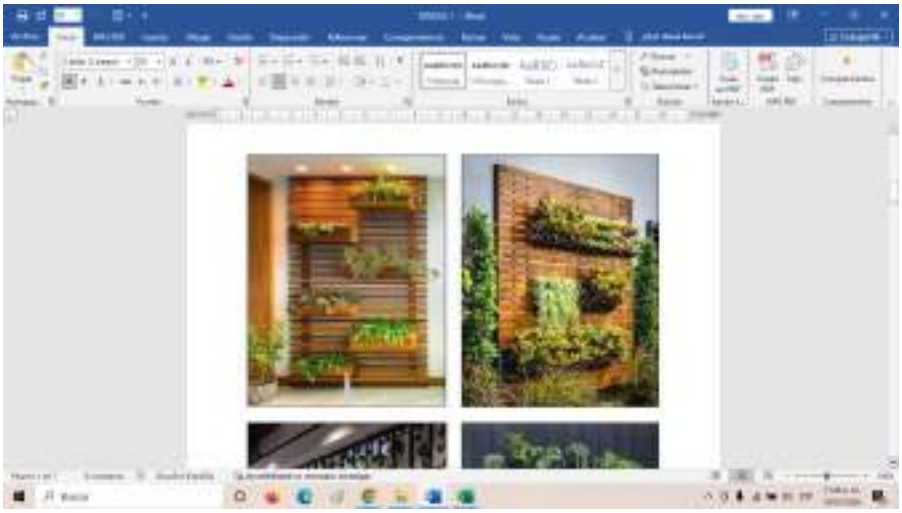


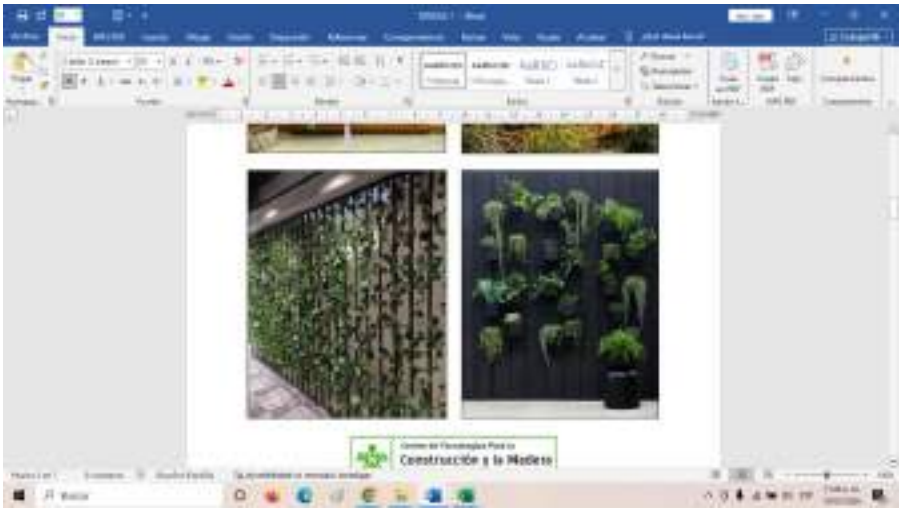

Construcción
y
montaje

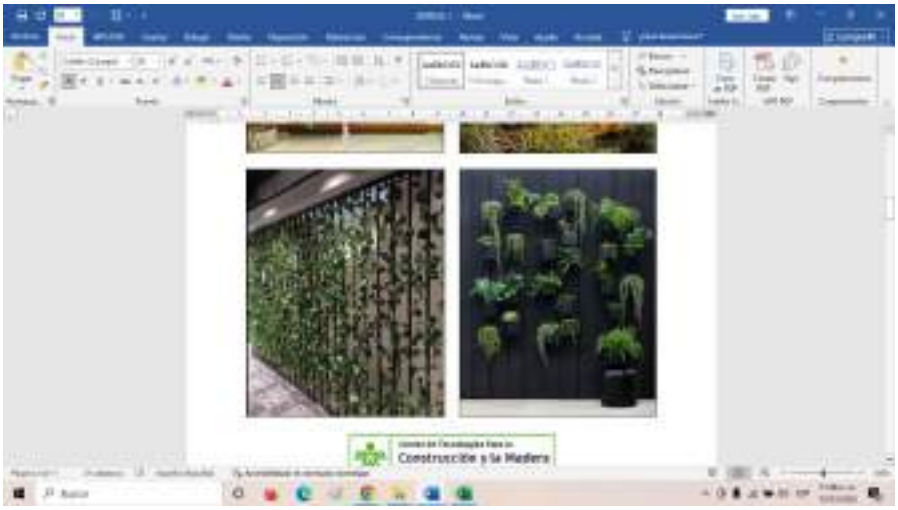


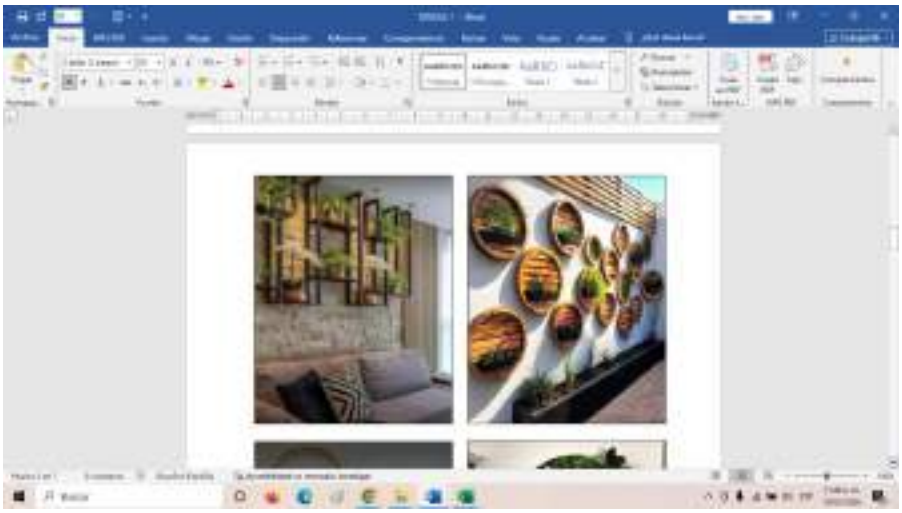

IM
Accesibilidad
Audición

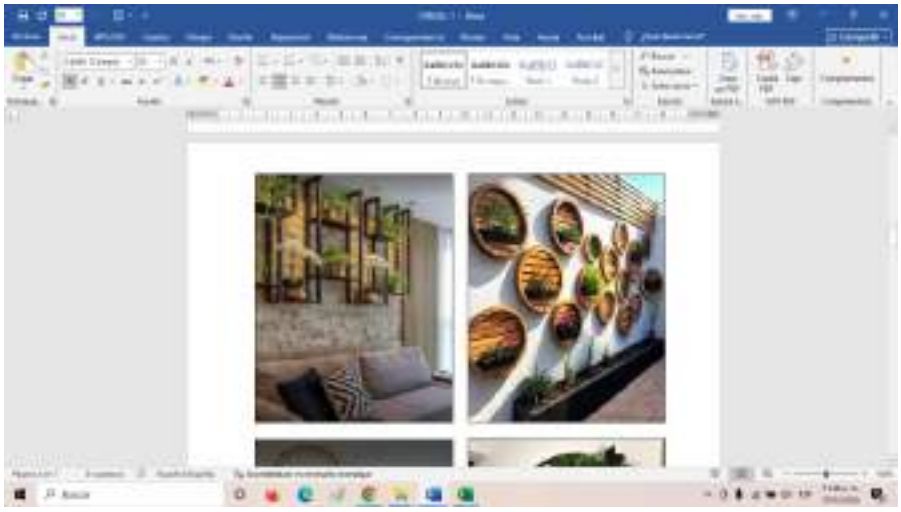

OTROS ESTILOS PARA CONSTRUIR JARDINES VERTICALES

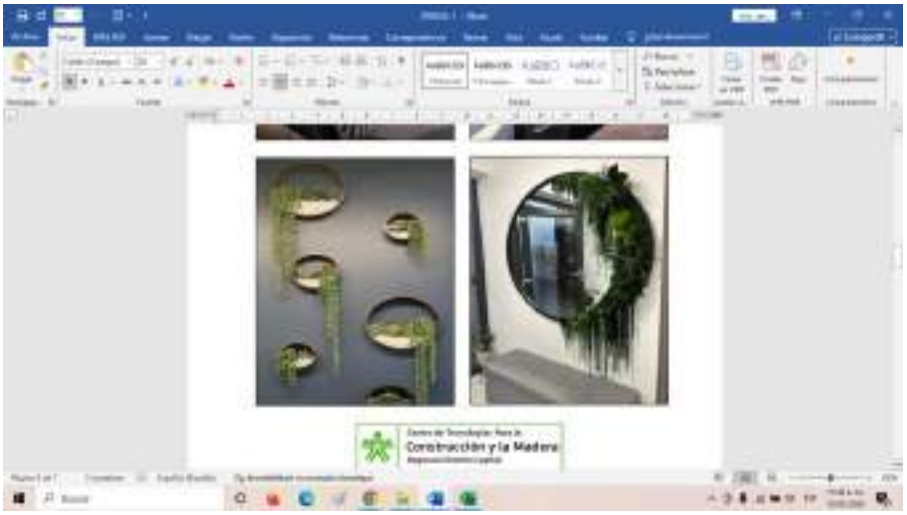


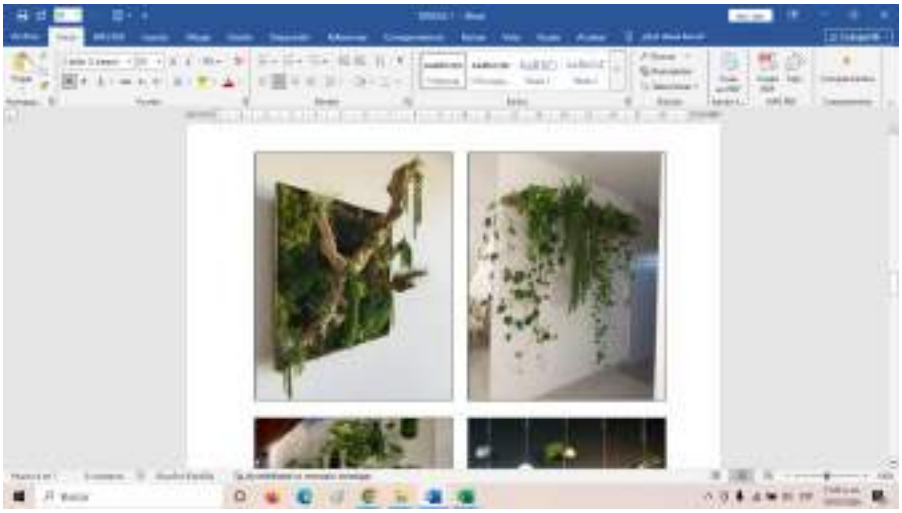

Construcción y la Madera

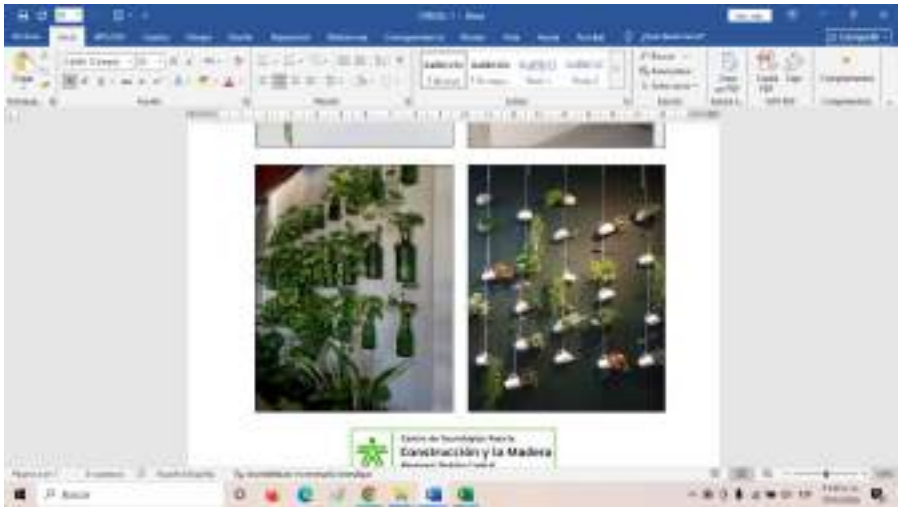

Construcción y la Madera

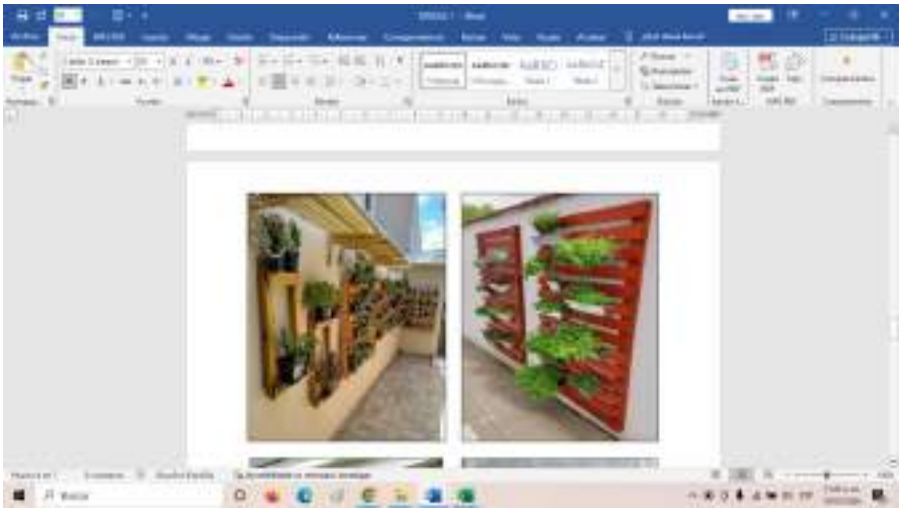





Centro de Tecnologías para la
Construcción y la Madera



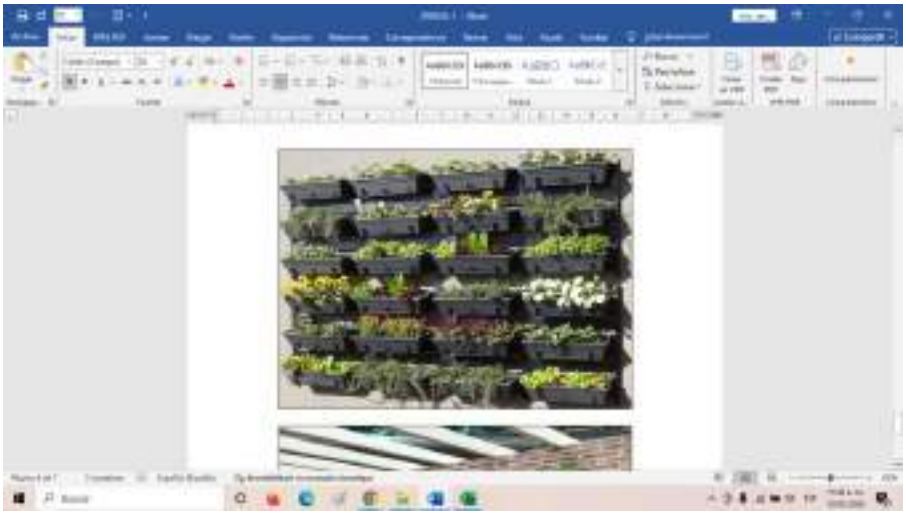









Construcción a la Madera




Construcción y la Madera


IM
Accesibilidad
Audición


Nueva tecnología "Agua en polvo" Lluvia sólida para sequías
"Agua en polvo"

Nueva tecnología "Agua en polvo" Lluvia sólida para sequías



"Agua en polvo"

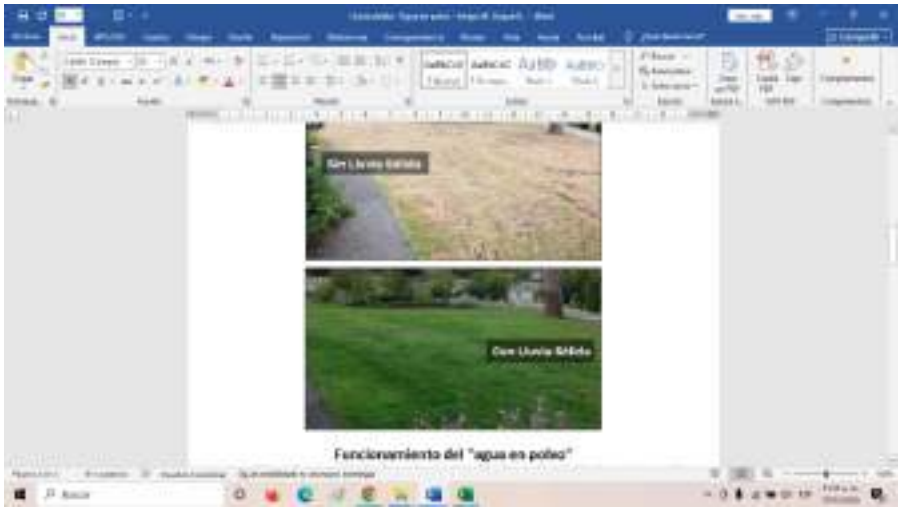
Sólo de agua. Diez gramos de este polímero (artículo de polvos biodegradables) pueden absorber hasta un litro de agua. Según Jesús Hito Velasco, ingeniero avanzado del Instituto Politécnico Nacional, ha encontrado una manera de retener el agua de lluvia convirtiéndola en sólida, con este gel que retiene el agua y que se enfuerza a la altura de la raíz. Permite que las plantas sobrevivan en épocas de sequía.

El agua sólida es biodegradable, no es tóxico y conserva el agua hasta 6 días ayudando a los cosechas a crecer en climas extremos. Se podría reducir el uso de agua en un 90% en la agricultura. Este polímero biodegradable puede retener hasta 200 veces su peso en agua durante 6 semanas. Aplica para agricultura y jardinería sostenible en mínimos cantidades de acuerdo al material vegetal plantado, el tipo de jardín ya sea convencional, vertical o/y a diario verde.









Funcionamiento del "agua en polvo"



funcionamiento del "agua en polvo"

Este polímero (macromolécula, formada por la unión de muchas moléculas más pequeñas llamadas monómeros) logra encapsular el agua de lluvia.El Poliacrilato de potasio biodegradable se comercializa en polvo este es un derivado de petróleo que se vuelve gelatinoso como que funcionara como un imán con cargas eléctricas, que atraen las moléculas de agua en este caso de lluvia y se habrán transformándose en un gel capaz de retener el agua durante 48 días aproximadamente. El agua es un excelente conductor de energía eléctrica. Esto ayuda a las plantas porque pueden estar hidratadas sin tener que esperar lluvias o riegos, manteniendo su desarrollo a medida que las raíces van absorbiendo el agua retenida.

Polímero: uso hace de coagulante (sales metálicas que reaccionan con la alcalinidad del agua, para producir un floculo de hidróxido del metal, insoluble en agua, que incorpora las partículas de suspensiones o dispersiones coloidales). Estos son sistemas conformados por dos o más fases. Mezcla homogénea de sólidos pulverizados. Una de estas fases es continua y puede ser un líquido o un gas, y la otra fase son partículas sólidas muy finas y que se encuentran dispersas, y en menor proporción, y en algunos casos también es una solución líquida. Es una tendencia espontánea

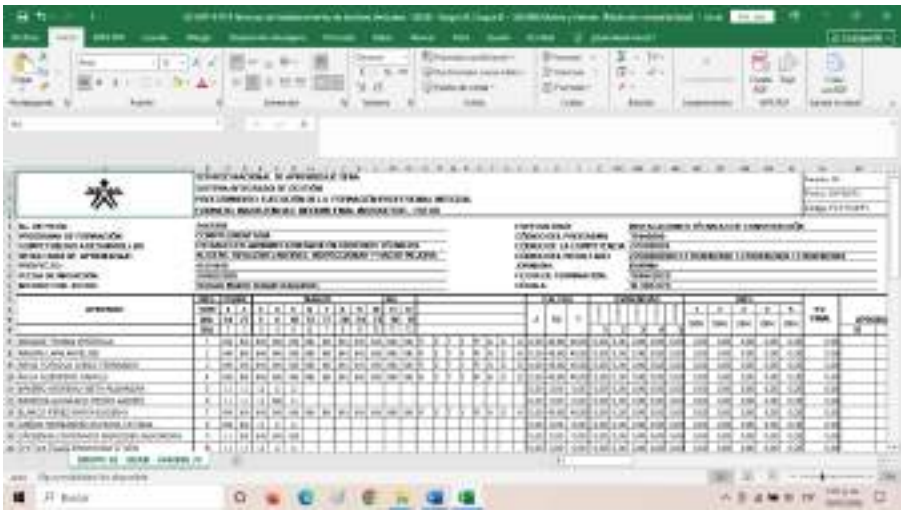


para formar coloides. Que son partículas de la fase dispersa están comprendidas entre 10 y 2000 Å (Angstroms). Lo un centímetro caben cien millones de Angstroms. Que es una unidad de longitud empleada principalmente para expresar longitudes de onda, distancias interatómicas y atómicas, equivalente a la diezmilmillonésima parte del metro.

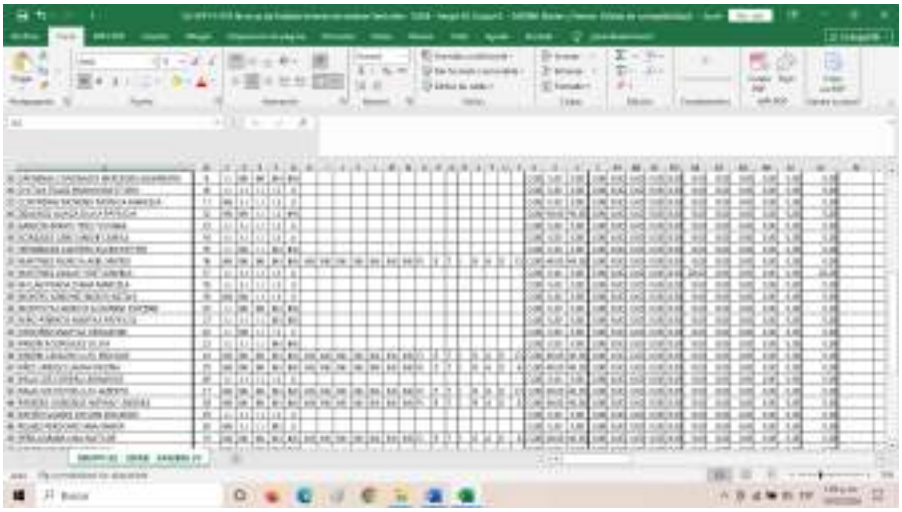
y el cito tuve de floculante también conocido como clarificador, que es una sustancia que ayuda a que las partículas en suspensión se agrupen en grupos más grandes. llamados flóculos que son partículas sólidas que reaccionan con el agua y tienen para ayudar a limpiar las aguas y retirar todos de suciedad.


Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero

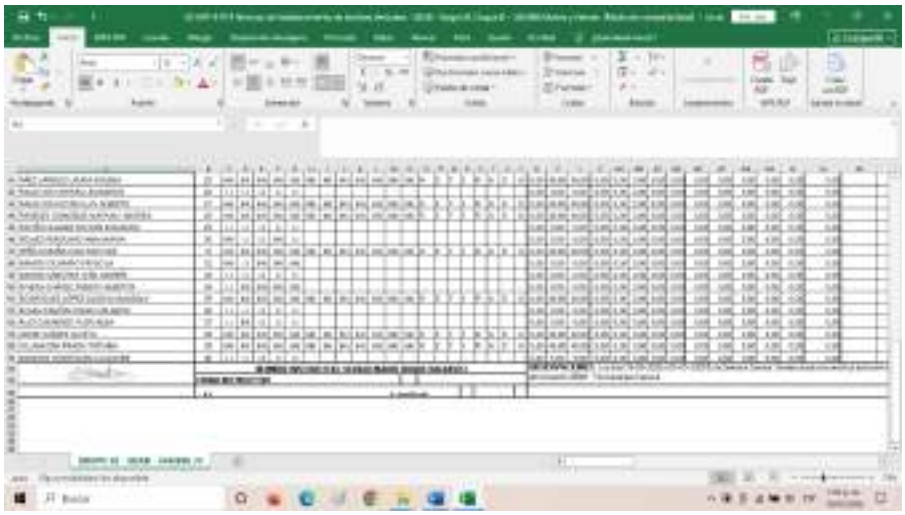

IM




IR
YG
ER
CR
TC
FR
PB
GO




IR
YG
ER
CR
TC
FR
PB
GO





El día de hoy no asistieron los aprendices Silvia Patricia Delgado Loaiza, Erlein Esther Hernández Cantero y Martha Patricia Niño Piñeros, Siliva Pabón Rodríguez. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

Y los aprendices Mercedes Alexandra Cárdneas Coronado, Giovanni Esteban Montoya Cadavid y Priscila Ramos Ocampo son retirados del proceso de formación complementaria en virtud a la no asistencia justificada y superaron el máximo permitido según el reglamento del aprendiz SENA. Obtienen el resultado de aprendizaje. No aprobado.

El día de hoy 11-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Sexta sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3435725

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 17

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE: GUIA 2: TECNICAS DE JARDINES VERTICALES

- Denominación del Programa de Formación: TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES
- Código del Programa de Formación: 7524000
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACIÓN COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica al no ser vinculado.
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): No aplica al no ser vinculado.
- Competencias: 270301025 Establecer jardines con base en criterios técnicos
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. 270301025 Planificar tipo de herramientas, equipos, insumos y material vegetal para el establecimiento de jardines verticales con base en criterios técnicos.
  - RAP 2. 270301025 Preparar la instalación de jardines verticales según requerimientos técnicos y normativos.
  - RAP 3. 270301025 Comprobar la instalación del jardín vertical cumpliendo con criterios técnicos y normativos.
  - RAP 4. 270301025 Ajustar el funcionamiento del jardín vertical según las necesidades y fallas identificadas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 40 horas

Centro de Tecnologías Para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

2. PRESENTACIÓN



El Sustrato en los Jardines Convencionales, Jardines Verticales y Cubiertas Verdes





El principal elemento que diferencia a los distintos sistemas de jardinería y que nos ayuda a elegir el idóneo es el sustrato. Los fenómenos que se producen dentro del medio de cultivo, el agua, los nutrientes y las raíces son los que determinan el éxito o el fracaso de un sistema de jardinería a largo plazo.

Las características que debe cumplir un sustrato para ser apto en jardinería son:

- Alta **resistencia física**. Con el paso del agua muchos componentes orgánicos, pierden elementos finos o se compactan. Un sustrato debe mantener su estructura a lo largo de la vida útil del jardín vertical. (Preferiblemente para unos 10 años).
- Existen en el mercado paneles de jardinería vertical reflexos de sustratos granulados que no cumplen esta



2. Jardines verticales de sustrato orgánico.

En estos sistemas los cubos crecen en un medio granular o de fibras con porcentaje orgánico. Los mismos de contenido utilizados en jardinería vertical suelen ser ligeros, pueden tener arlita, perlita, sphagnum, esponjas sintéticas, fibra de coco, piedra pómez, turbas, cascara de arroz... en distintas proporciones. El objetivo de la mezcla es lograr una elevada capacidad de retención de agua, una buena aireación y un buen drenaje. Además, aportar los nutrientes esenciales para que el jardín se desarrolle correctamente.



Los sólidos inertes de estos suelen ser un medio granular o de fibras con porcentaje orgánico, las mezclas de sustrato utilizadas en jardinería vertical suelen ser ligeras, pueden tener arlita, perlita, sphagnum, esponjas sintéticas, fibra de coco, piedra pómez, turbas, cascara de arroz... en distintas proporciones. El objetivo de la mezcla es lograr una elevada capacidad de retención de agua, una buena aireación y un buen drenaje. Además, aportar los nutrientes esenciales para que el jardín se desarrolle correctamente.

Jardín vertical de sustrato orgánico hard. bas.

Los componentes del sustrato suelen tener una elevada capacidad de intercambio catiónico por lo que resulta necesario realizar la aportación de nutrientes al mismo para evitar una acumulación excesiva de sales en el sustrato para asegurar mantener sus propiedades a largo plazo.

El principal reto de los sistemas de jardinería vertical de sustrato es lograr una estabilidad química y estructural a largo plazo parecido a la de los sistemas de sustrato inerte, el sistema de riego necesario para su mantenimiento es más exigente que el de los sistemas hidropónicos para la durabilidad del sustrato puedo llegar a ser mayor.

3. Jardines verticales de sustratos mixtos.

Los sistemas mixtos de jardinería vertical tienen una durabilidad muy superior a los sistemas de sustrato orgánico, este aumento se logra combinando un sistema de jardín vertical de sustrato inerte con una mezcla específica de sustrato orgánico que permite mantener el control de la salinidad de la solución hidropónica utilizando los sistemas de riego específicos de los sistemas de sustrato orgánico.

¿Qué sistema de jardinería vertical necesito?

A responder esta pregunta y analizar cuál es el mejor sistema para tu proyecto.

1- ¿Puedo cambiar el sustrato del jardín vertical cada 10 años?



3. Jardines verticales de sustratos mixtos.

Los sistemas mixtos de jardinería vertical tienen una versatilidad muy superior a los sistemas de sustratos orgánicos, ya que aunque el riego combinado en sistema de jardín vertical de sustrato mineral con una especie específica de planta o vegetal sea para ellos exactamente el mismo de la colección de especies utilizando los sistemas de riego específico de los sistemas de sustratos orgánicos.

¿Qué sistema de jardinería vertical necesito?

Al responder estas preguntas a ejemplos sobre el mejor sistema para nuestros proyectos.

1- ¿Puedo cambiar el sustrato del jardín vertical cada 10 años?

- Si la intención es hacer un jardín vertical pequeño, donde todo está al alcance de la mano, podría cambiar el sustrato en un sistema y es probable que quiera cambiar las plantas varias veces durante diez años, tener siempre el mismo diseño con el paso del tiempo son ideales. Recordamos un jardín vertical de sustrato orgánico o hidropónico mixto.
- NO sobre hacemos un jardín vertical en una fachada, ¿para acceder mantenerlo mayúsculo estudiado, no sería viable cambiar el sustrato cada 10 años. Se necesita un jardín vertical multifinalidad sustrato de sustrato mixto o hidropónico mixto.

Recomendación: A veces todos pensamos en la máxima durabilidad para los jardines verticales, sin embargo igual que el sustrato de una maceta se agota y contaminan las plantas de macetas cada cierto tiempo, cambiar no dejamos y hacer esto mismo con un jardín vertical de sustrato orgánico de pequeño tamaño?

2- ¿Cuál es la superficie del jardín vertical?

- **De 5 a 10 m²**, estoy haciendo un jardín vertical pequeño, o se mueve alguna planta me para cada. Un cambiamos y almacenado Podemos utilizar cualquier sistema de jardinería vertical de sustrato o hidropónico.
- **De 20 a 100 m²**, estoy haciendo un jardín vertical en una fachada, o se mueve alguna planta tengo que absolver un elevador y cambiar un día entero en cambiarlo. Recordamos un jardín vertical hidropónico mixto o de sustrato mixto.
- **Mayor de 500²**, estamos haciendo una obra representativa. Recordamos un jardín vertical hidropónico de sustrato mixto con sistema de seguridad y salvaguarda.

2- ¿Cuál es la superficie del jardín vertical?

- **De 5 a 10 m²**, estoy haciendo un jardín vertical pequeño, o se mueve alguna planta me para cada. Un cambiamos y almacenado Podemos utilizar cualquier sistema de jardinería vertical de sustrato o hidropónico.
- **De 20 a 100 m²**, estoy haciendo un jardín vertical en una fachada, o se mueve alguna planta tengo que absolver un elevador y cambiar un día entero en cambiarlo. Recordamos un jardín vertical hidropónico mixto o de sustrato mixto.
- **Mayor de 500²**, estamos haciendo una obra representativa. Recordamos un jardín vertical hidropónico de sustrato mixto con sistema de seguridad y salvaguarda.

su superficie es el parámetro más determinante para la elección del sistema, podemos cambiar una planta sin necesidad cuando el sustrato se agota, podemos cambiar 10 plantas, pero cuando el sustrato de un jardín vertical se agota tenemos que cambiar todo el sustrato, cambiamos cambiar 1.000?

3- ¿Quién va a realizar el mantenimiento del jardín vertical?

- La vez a realizar el cliente y no sabe nada de plantas. Utilizamos un sistema de sustrato orgánico o hidropónico mixto con mantenimiento, estos sistemas son lo más parecido a una maceta, y el funcionamiento de una maceta es fácil de explicar. Nunca meteríamos un sistema hidropónico con recirculación.
- La vez a realizar yo, me gusta la flor cuando y experimentar con plantas. Podemos utilizar cualquier sistema.

3- ¿Quién va a realizar el mantenimiento del jardín vertical?

- La vez a realizar el cliente y no sabe nada de plantas. Utilizamos un sistema de sustrato orgánico o hidropónico mixto con mantenimiento, estos sistemas son lo más parecido a una maceta, y el funcionamiento de una maceta es fácil de explicar. Nunca meteríamos un sistema hidropónico con recirculación.
- La vez a realizar yo, me gusta la flor cuando y experimentar con plantas. Podemos utilizar cualquier sistema.

- La vez a realizar una empresa especializada en jardines verticales, les puede utilizar cualquier sistema.

Si queremos disfrutar un jardín vertical sin saber nada de plantas, si queremos un sistema mixto con sustrato orgánico y hidropónico mixto con recirculación, estos sistemas son lo más parecido a una maceta, y el funcionamiento de una maceta es fácil de explicar. Nunca meteríamos un sistema hidropónico con recirculación.

4- ¿Qué tipo de plantas voy a utilizar?

- **Sin fuente.** Quiero tomates, berenjenas, pimientos... Utilizamos un sistema de sustrato, todas estas plantas son anuales y tendremos que cambiar el sustrato cada año o un sistema semipolítico que no tiene sentido.
- **Plantas aromáticas.** La mayoría de estas plantas son anuales o bianuales, utilizamos un sistema de sustrato.
- **Caducas** (helechos, monteras, violas, violetas, orquídeas se adaptan muy bien a los sistemas hidropónicos de sustrato mixto o hidropónico mixto el que ofrecen una apariencia estética ante en la parte...
- **Flores y color (ornamental).** Cualquier sistema de los mencionados nos serviría en este objetivo.
- **Una planta especial.** Con esa guste mucho, debemos estudiar las necesidades de la planta y ver todo un sistema específico para ella, ofrecen condiciones especiales.
- **Las plantas que me recomienda un especialista en jardinería vertical.** Cada fabricante tiene el conocimiento de las plantas que funcionan mejor en su sistema, evidente, debemos atender esta sugerencia y comentarlo a nuestro cliente.

4- ¿Qué tipo de plantas voy a utilizar?

- **Un huerto.** Quiero tomates, lechugas, pimientos... Utilizamos un sistema de sustrato, todas estas plantas con arandos y tendremos que cambiar el sustrato cada año o un sistema completo que es hasta cuarenta.
- **Plantas aromáticas.** La mayoría de estas plantas con arandos o tallados, utilizamos un sistema de sustrato.
- **Suculentas.** Bellotas, cactáceas, aloes, cactus, crasuláceas se adaptan muy bien a los sistemas hidropónicos de sustrato suelto o hidroponizado mismo el cuarentena una apariencia saludable esta en tu opinión.
- **Flores y color (ornamental).** Cualquier sistema de los mencionados nos servirá en este objetivo.
- **Una planta especial.** Que me gusta mucho. Debemos estudiar las necesidades de la planta y brindarle un cuidado específico para ella, algunas condiciones especiales.
- **Las plantas que nos recomienda un especialista en jardinería vertical.** Cada fabricante tiene el conocimiento de las plantas que funcionan mejor en su sistema, específico, debemos atender esta sugerencia y tomarla en la duración.

Recomendación: las plantas de fuente o las aromáticas son especies de prima sol. A las aromas en una habitación interior secundarios una iluminación de 20.000 lux de intensidad.

5- ¿Sabes cuánto peso puede soportar la fachada donde vas a instalar el jardín vertical?

- NO, necesitas un jardín vertical hidropónico o hidropónico mixto, cuya peso media en el entorno de los 30 kg/m².
- Si, existe más de 60 kg/m², puedes utilizar cualquier sistema.
- Si, existe menos de 60 kg/m², jardín vertical hidropónico o hidropónico mixto.

5- ¿Sabes cuánto peso puede soportar la fachada donde vas a instalar el jardín vertical?

- NO, necesitas un jardín vertical hidropónico o hidropónico mixto, cuya peso media en el entorno de los 30 kg/m².
- Si, existe más de 60 kg/m², puedes utilizar cualquier sistema.
- Si, existe menos de 60 kg/m², jardín vertical hidropónico o hidropónico mixto.

Recomendación: Si piensas que la fachada podría no mantener ninguno de los sistemas, los recomendamos que soliciten otros sistemas como el sistema land, dale, con un peso de menos de 5 kg/m².



6- Sistema LEAF Skin

Es un sistema de **piel vegetal**, no un sistema formado por paneles, prefijos o módulos, se trata un revestimiento continuo de apenas 3mm de espesor formado por varias capas que se pegan sobre prácticamente cualquier superficie vertical y que contienen todo lo necesario para la creación de una superficie vegetal.

Explicación del funcionamiento este nuevo sistema de jardín vertical pinsalo a partir de su proceso de instalación:



La primera, la colocación, la clave del sistema LeafSkin es la membrana impermeable LVS perlon, una capa impermeable antipinchazos con **garantía de 20 años** que se pone sobre la batalla existente. La otra capa también adherente al soporte en la clave del funcionamiento del sistema.

El sustrato del sistema es el **sustrato LVS mineral+**, un sustrato específico diseñado para proporcionar simultáneamente una gestión de gravedad y un compromiso de aire. Una vez el sustrato se adhiere a esta última capa de impermeabilización funcionará una sobre individual a otra capa última y el sustrato, una vez se ha producido esta primera reacción de agua/riego, retener el sustrato mediante cuellos mecánicos sin quitar además la









- **Completa cobertura/resistencias y calidad.** El sistema LUVIAH ya puede utilizar para impermeabilizar fachadas y cubiertas incorporando elementos de capacidad de carga y estanqueidad. Esto convierte a LUVIAH en un sistema especialmente apto para la rehabilitación y rehabilitación.
- **Enfriamiento pasivo.** Debido al intenso contacto entre la fachada del edificio y el sistema, todo el enfriamiento que se produce en los meses de calor por evaporación y evapotranspiración en el sustrato disminuyendo significativamente.
- **Rapidez y facilidad de instalación.** Dado que en hay que plantar, manipular, mezclar o colocar ningún elemento de instalación en, con rápido y sencillo como pintar una pared e instalar el riego.
- **Sostenible.** La sostenibilidad es un término ampliamente utilizado en muchos productos y sólo en que se ha trabajado mucho, LuviAh es un producto sostenible debido a que logra el propósito de traer la naturaleza a la ciudad con el mínimo de materiales y recursos.

Con este sistema de jardín vertical pensado se pretende que los jardines verticales sean accesibles a todo el mundo que cualquier persona, empresa o entidad pública pueda elegir entre una fachada de piedra o una piel vegetal de el sano del condicionar la económico.



Sustrato, tierra, suelo para jardines tradicionales o convencionales

Así como los humanos tenemos necesidades nutricionales diferentes, que pueden estar condicionadas por la edad, sexo, condición física y otros, las plantas también tienen requerimientos diferentes en lo que se refiere a su nutrición. No a todas las plantas les va a el mismo tipo de tierra, por ejemplo, un cactáceo que consigue la humedad que le rodea por hacia a una planta tropical podría ser mortal para esa cactácea.

La elección del fertilizante es fundamental en la agricultura y la jardinería. Existen dos tipos principales de fertilizantes: Orgánicos y químicos, cada uno con sus propias ventajas y limitaciones. Los fertilizantes orgánicos suelen derivarse de fuentes naturales, como depósitos vegetales, animales o minerales, con un procesamiento



mínimo. La cantidad de nutrientes y su disponibilidad en la tierra del suelo. Por el contrario, los fertilizantes químicos se elaboran mediante procesos químicos que garantizan una proporción precisa de nutrientes y su fácil disponibilidad para las plantas.

1- **Los tipos de sustrato:** El sustrato no es más que el medio sólido que le da soporte a la planta, le suele tomar algunos nutrientes y la humedad que requiere para hacer su propio alimento. Los sustratos se pueden clasificar según sus propiedades y su composición. A partir de estas propiedades podemos definir qué tipo de sustrato le va bien a cada tipo de planta según sus necesidades. Los sustratos pueden ser orgánicos y minerales o inorgánicos.

2- **Sustratos orgánicos:** Son de origen natural, producidos por la descomposición biológica como las turbas. También pueden ser subproductos de restos alimentos, como la cascarilla de arroz, la paja de cereales, fibras de coco, corteza de árboles y aserrín o virutas de madera. Mencionados anteriormente en otra presentación.

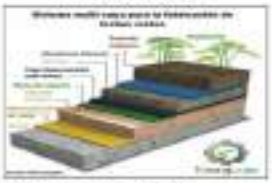
3- **Sustratos minerales o inorgánicos:** Son de origen natural, pero modificados de estos provienen. Al mismo tiempo son fundamentales inertes para ser usados. Un ejemplo de estos son la gravilla, arena o bien volcánicos. También se pueden encontrar minerales y baratos, como la perlita, vermiculita, arcilla expandida o lana de roca. También hay subproductos industriales, como las escorias de horno, cenizas, entre otros, igualmente, citados sobre tienen ventajas, disponibilidad de cercanía.

4- **¿Qué sustrato debo usar en este tipo de jardines?** El tipo de sustrato dependerá del tipo de planta que hayamos adquirido. Por ejemplo, las suculas, helechos, cactáceas, gardenias, entre otras requieren un sustrato con el pH más ácido, por lo que un sustrato deberá contener materiales porosos con cierto grado de humedad.

Los sustratos son practicos y pueden cultivarse en el interior de edificaciones o las viviendas. Para ello usando



Cubiertas verdes



Suelo de lecho elevado


Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero




¿Tierra?, Suelo? o Sustrato?
La Tierra
SUELO


SUELO
SUSTRATOS


SUSTRATOS






46.1.1 Arlita Expandida - Usos y beneficios




46.2 Espuma agrícola



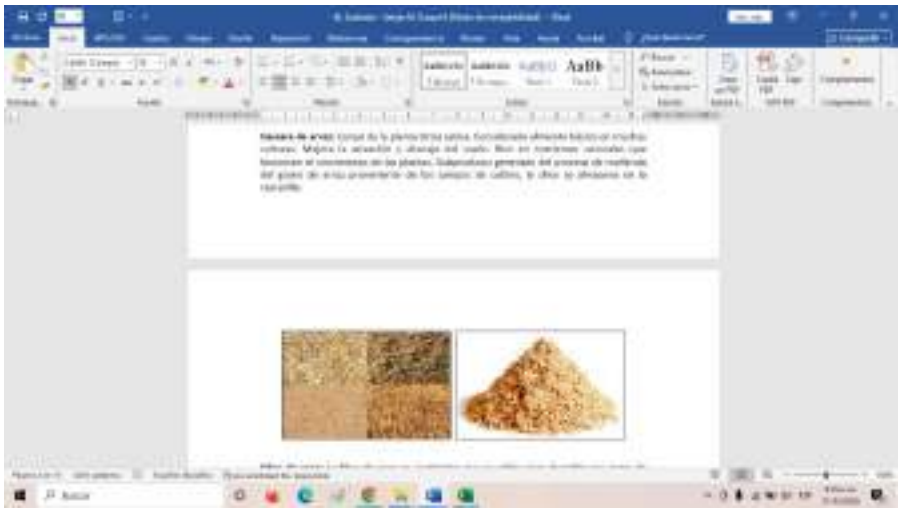



OS AGRICO



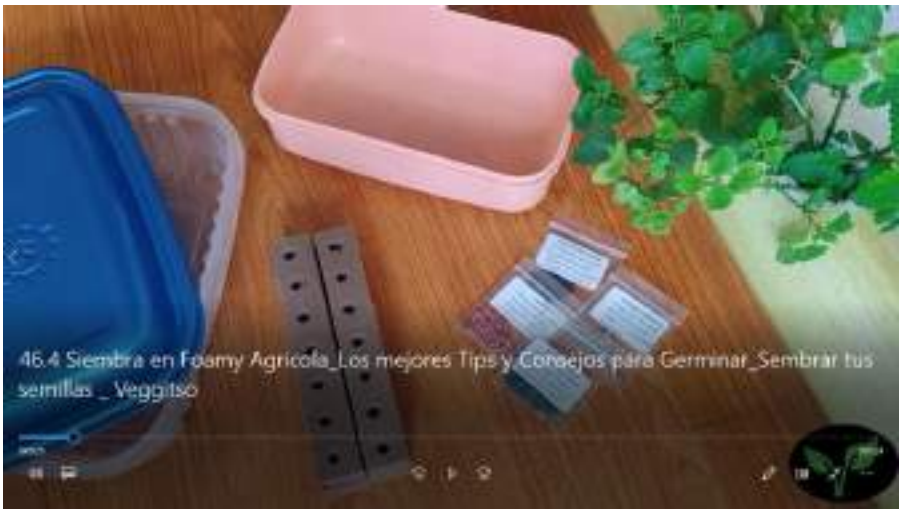











46.4 Siembra en Foamy Agricola_Los mejores Tips y Consejos para Germinar_Sembrar tus semillas _ Veggitso





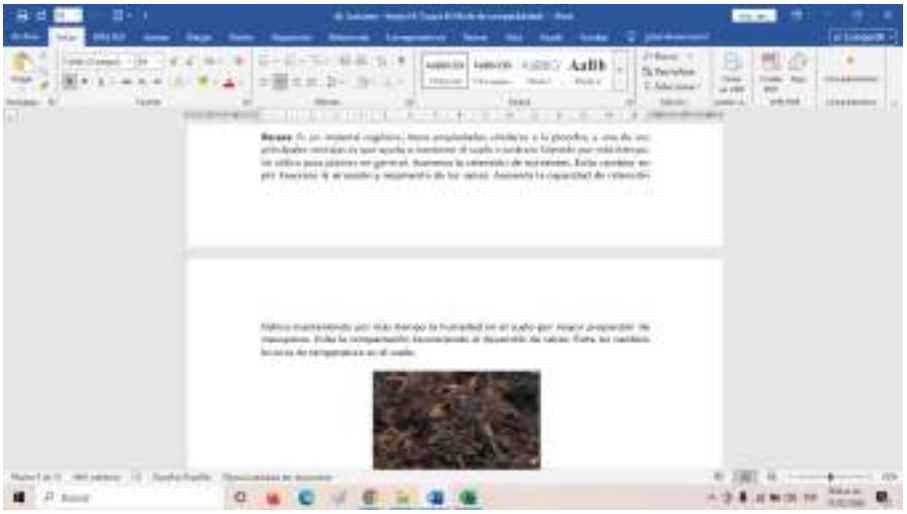

46 A Siembra en Foa...





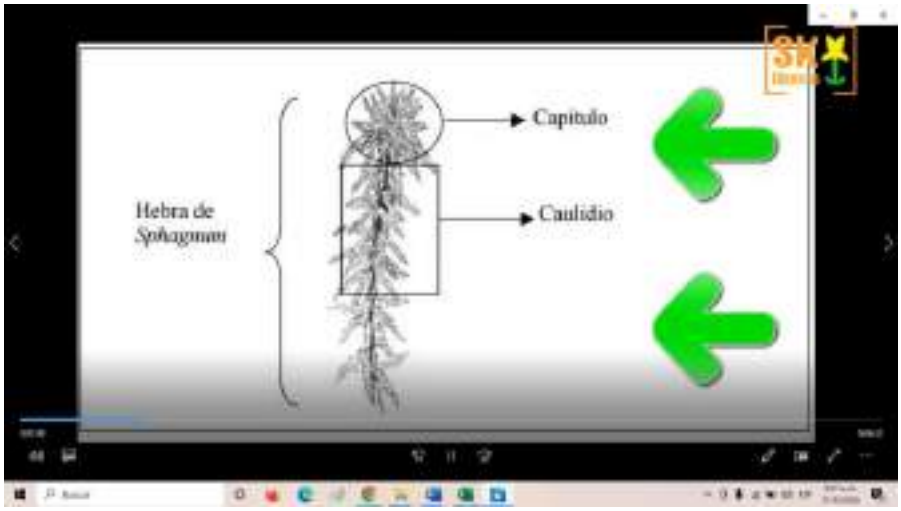











Capítulo
Caulidio
Hebra de
Sphagnum



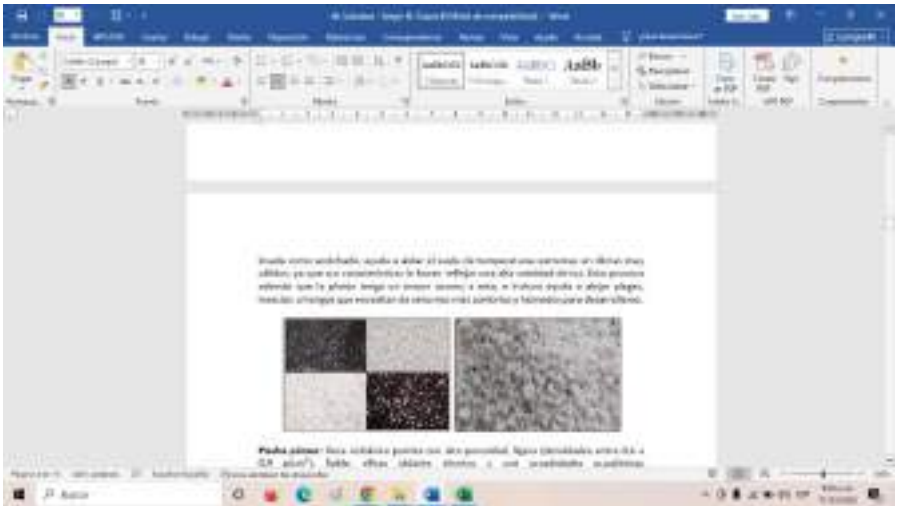





FRESCO
DESHIDRATADO
USADO















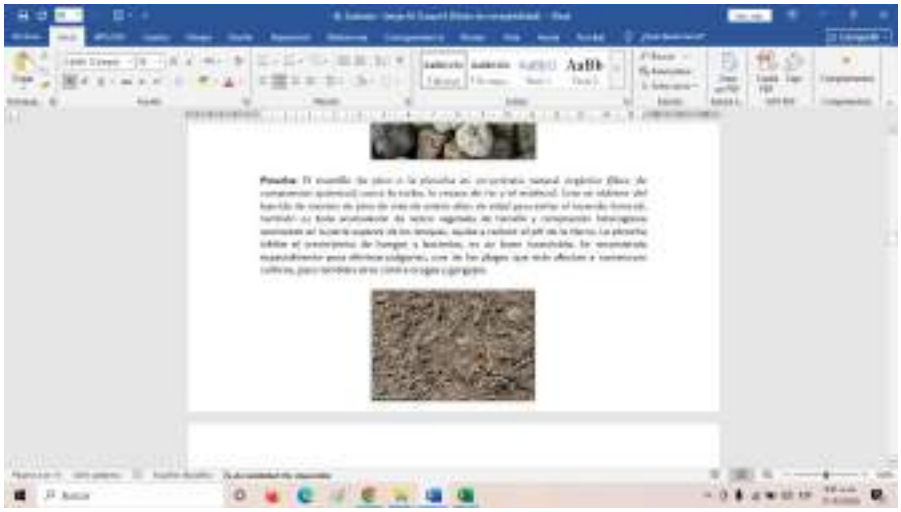
















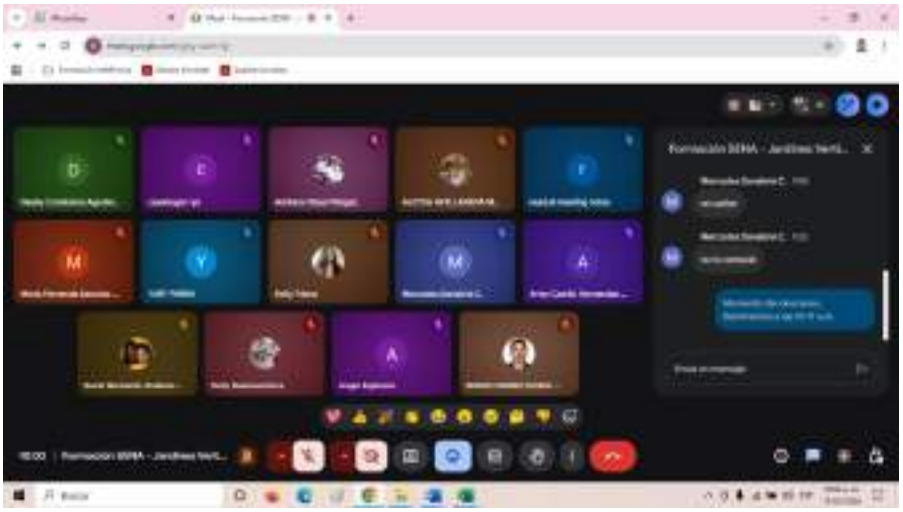


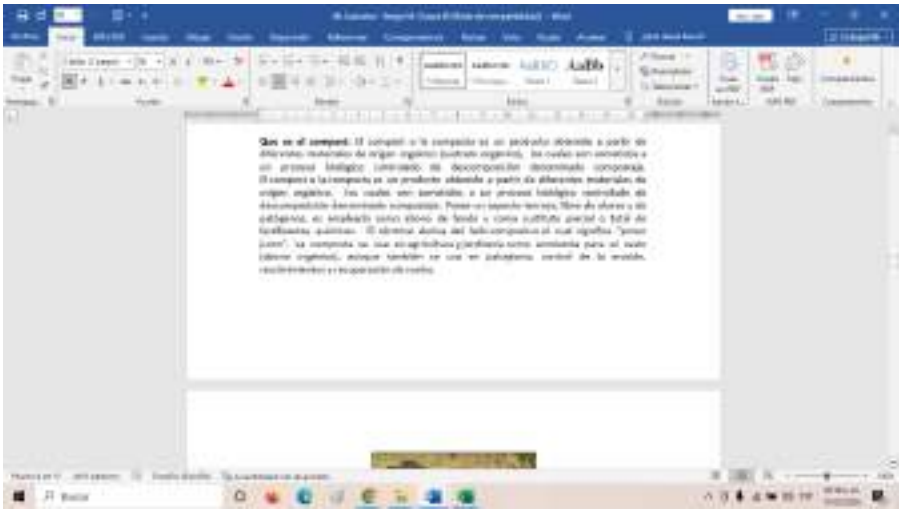

VERMICULITA




VERMICULITA


VERMICULITA







Seis tipos de composta.

1. Tradicional. En esta se mezclan todo tipo de desechos orgánicos y se les "voltea" cada cierto tiempo con una pala o alguna otra máquina, dependiendo de la cantidad que se esté produciendo.
2. Hortus. A una composta estática se le agregan nutrientes de forma.
3. De lombriz.
4. Aeroponica.
5. Composta de café.
6. Turba.

Propiedades de los sustratos de cultivo

Las propiedades de los sustratos de cultivo son físicas, químicas y biológicas.



Propiedades de los sustratos de cultivo

Las propiedades de los sustratos de cultivo son físicas, químicas y biológicas.

Propiedades físicas de los sustratos de cultivo

Contemplan aspectos como la porosidad, densidad, estructura y granulometría.

La porosidad, hace referencia al espacio ocupado por el aire con respecto a su volumen total. Su valor en la mayoría de los casos no debería ser inferior al 85% ni bien hay cultivos como por ejemplo las plantas acuáticas que requieren una menor porosidad. Este espacio poroso da cabida al agua (más o menos), al aire y a las raíces de la planta. Esta porosidad constituye un gran reservorio para el suelo.

Dentro del material del grosor de los poros, estos condicionan la relación de aireación y retención de agua del sustrato, los poros grandes cuando favorecen la aireación intensa que los fabricados entre poros medios con la retención de agua gracias a la tensión superficial.

El factor de densidad de un sustrato lo suele referir a la del material celular que lo compone, definiendo su valor como densidad real. Su valor varía según las características de dicha materia y suele oscilar entre 1/3 y 1 en el caso de las de origen mineral. También



se puede definir como densidad utilizada incluyendo en la fórmula el espacio poroso o volumen no ocupado por partículas sólidas.

La estructura de un sustrato puede ser granular o fibrilar. La granular es la de la mayoría de los sustratos minerales y se suele tener forma similar en una pluralidad arquitectura. Referente a la forma del componente la fibrilar suele ser principalmente de origen vegetales y su aspecto es el correspondiente dependiendo de las características particulares del tipo de fibras que lo componga.

La propiedad granulométrica de un sustrato. Hace referencia al tamaño de las partículas o fibras y condiciona el factor hídrico y de aireación del sustrato.

El nutriente es uno de los elementos vitales para el sustrato de una planta. Si el



Este puede ser natural, de origen mineral, orgánico, etc., ya que en función para el mismo, que le permita a una planta desarrollar en él su sistema radicular y le sirva como soporte para encontrar los nutrientes necesarios para su vida. Es aquello en relación que cumple un papel de soporte para la planta ya que esta se puede mantener fijada y poseer de forma estática a su estado natural.

Propiedades químicas de los sustratos de cultivo

Las propiedades químicas de un sustrato de cultivo son muy importantes ya que intervienen en ítems distintos a la actividad química en la solución nutritiva que alimenta las plantas a través de las raíces.

Cuando hablamos de nutrientes, no nos referimos líquido mezclado en el se produce la solución de nutrientes que la planta puede disponer de ellos a través de factores como



Propiedades biológicas de los sustratos de cultivo

En todo cultivo, sobre todo en los modernos regidos en los procesos, existe una flora microbiana activa y necesaria, todo en su justa medida no es un problema, pero los desequilibrios lo son. Partiendo de que los microorganismos completan en la vida por el sustrato y los nutrientes, en un desequilibrio a favor de la proliferación de ellos, que pueden degradar el sustrato y empeorar sus características físicas de partida, las propiedades biológicas se pueden resumir en actividad de descomposición, diversidad de los productos de descomposición y la actividad vigilante sobre sus microbianos.

Esto es lo que debemos tener en cuenta para mejorar el suelo



Consideremos los nutrientes para nuestras plantas

Cada tipo de cultivo dependiendo del estado de vegetal presenta unos requerimientos nutricionales específicos, por lo que es fundamental estudiar el plan de fertilización según el análisis del suelo y las necesidades de las plantas, además existen diversos (16) elementos esenciales para la nutrición de los vegetales y forzosos los cultivos, clasificados en dos categorías.

Nutrientes no minerales y nutrientes minerales. Los nutrientes no minerales, como el hidrógeno, oxígeno y carbono, se encuentran mayormente en forma gaseosa en la atmósfera, y las plantas absorben la mayoría de estos elementos del aire.

Sin embargo, hay una parte de la nutrición vegetal que proviene de los nutrientes minerales, que se dividen en dos:

- Macronutrientes (los que las plantas necesitan en grandes cantidades). Los primarios son nitrógeno, fósforo y potasio. Los secundarios son calcio, magnesio y azufre.



Esto es lo que debemos tener en cuenta para mejorar el suelo



Consideremos los nutrientes



Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero




MANEJO DE SUELOS


¿QUÉ ES EL SUELO?
46.6 Manejo de Suelos


46.6 Manejo de Suelos

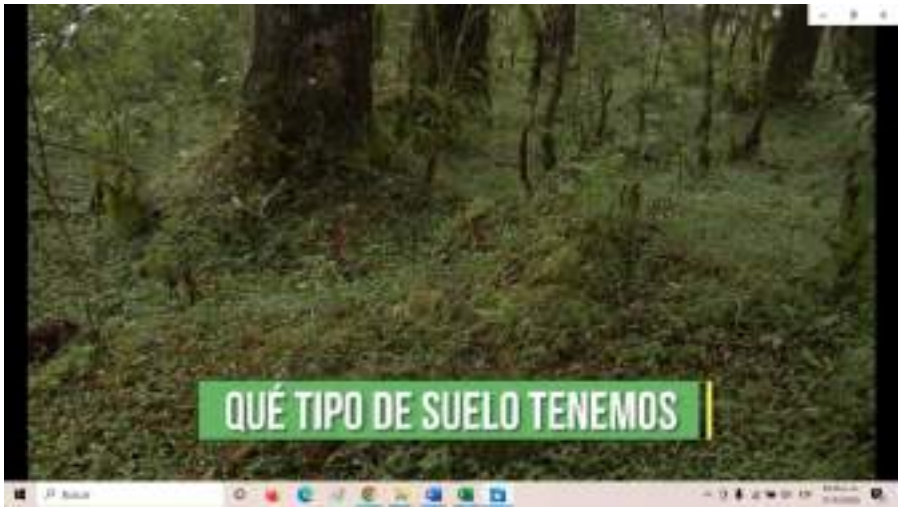

MACRONUTRIENTES
N – P – K
46.6 Manejo de Suelos
Nitrógeno
Fósforo
Potasio


El nitrógeno ayuda a la producción de tejido vegetal y de clorofila para la fotosíntesis, entre otras funciones.
N
Fotosíntesis
Luz de sol
Clorofila
Nitrógeno + Agua y más nutrientes


FOTOSINTESIS
O_2
CO_2
O_2
CO_2
H_2O
H_2O
P
NUTRICION MINERAL

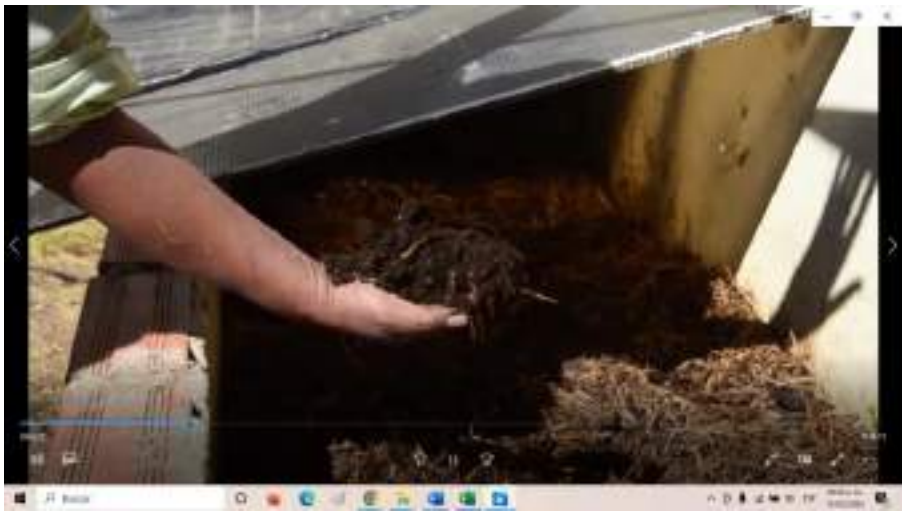

MICRONUTRIENTES
Cobre
Calcio
Boro
Magnesio
Hierro
Manganeso
Zinc


TIPOS DE SUELOS


QUÉ TIPO DE SUELO TENEMOS








MATERIA ORGÁNICA


AGUA Y AIRE


Espacio de poro
40 - 60%
Material sólido
50%
Aire: 20%-30%
Minerales: 45%
Agua: 20%-30%


TEXTURA


ARCILLA (%)
LIMO (%)
ARENA (%)
Arcilla
Franco Arcilloso
Franco
Franco Limoso
Franco Arenoso


MÓDULO III
ANÁLISIS DE SUELOS


MACRONUTRIENTES


¿QUÉ ES EL ANÁLISIS DE SUELOS?

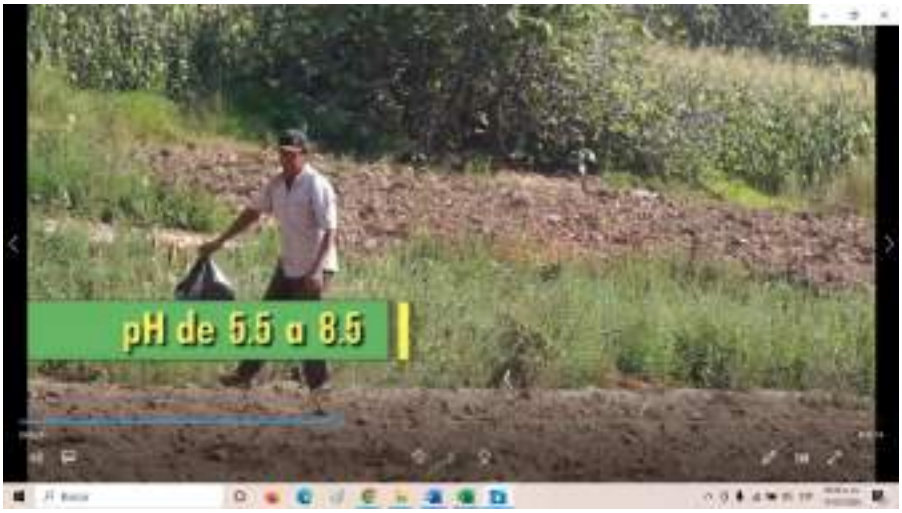

ESTRUCTURA


MICRONUTRI

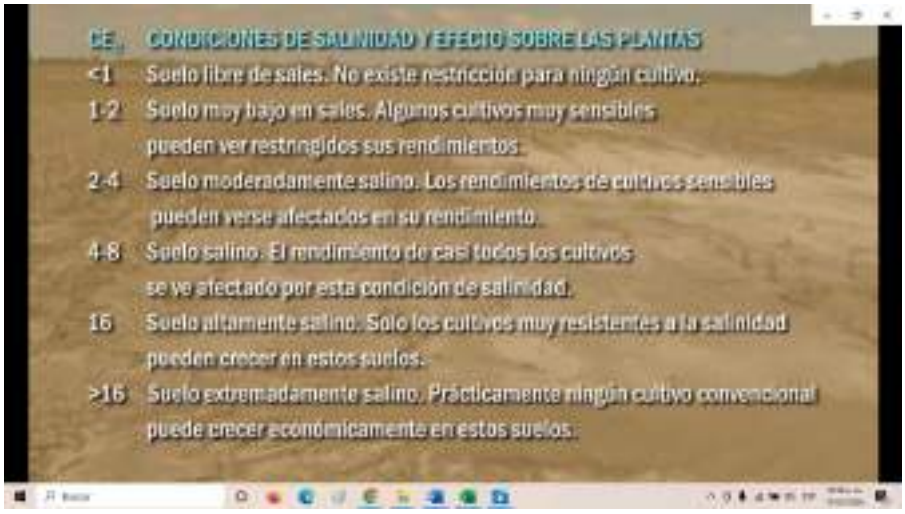

¿QUÉ DEBERÍAS CONOCER DEL ANÁLISIS DE SUELOS?


FIAT


EL PH DEL SUELO, INFLUENCIA EN EL CULTIVO
ÁCIDO
Ideal para el crecimiento de cultivos
Alcalino
5.3 - 6.1
6.2 - 7
7.1 - 8.5
8.6 - 9


pH de 5.5 a 8.5

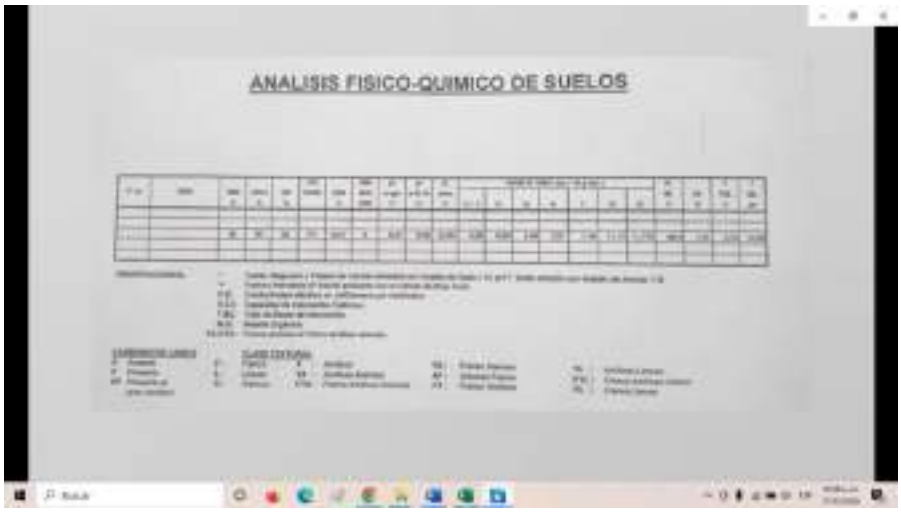

LA CE (CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA)


CE, CONDICIONES DE SALINIDAD Y EFECTO SOBRE LAS PLANTAS
<1 Suelo libre de sales. No existe restricción para ningún cultivo.
1-2 Suelo muy bajo en sales. Algunos cultivos muy sensibles pueden ver restringidos sus rendimientos.
2-4 Suelo moderadamente salino. Los rendimientos de cultivos sensibles pueden verse afectados en su rendimiento.
4-8 Suelo salino. El rendimiento de casi todos los cultivos se ve afectado por esta condición de salinidad.
16 Suelo altamente salino. Solo los cultivos muy resistentes a la salinidad pueden crecer en estos suelos.
>16 Suelo extremadamente salino. Prácticamente ningún cultivo convencional puede crecer económicamente en estos suelos.


LA CAPACIDAD DE INTERCAMBIO DE CATIONES

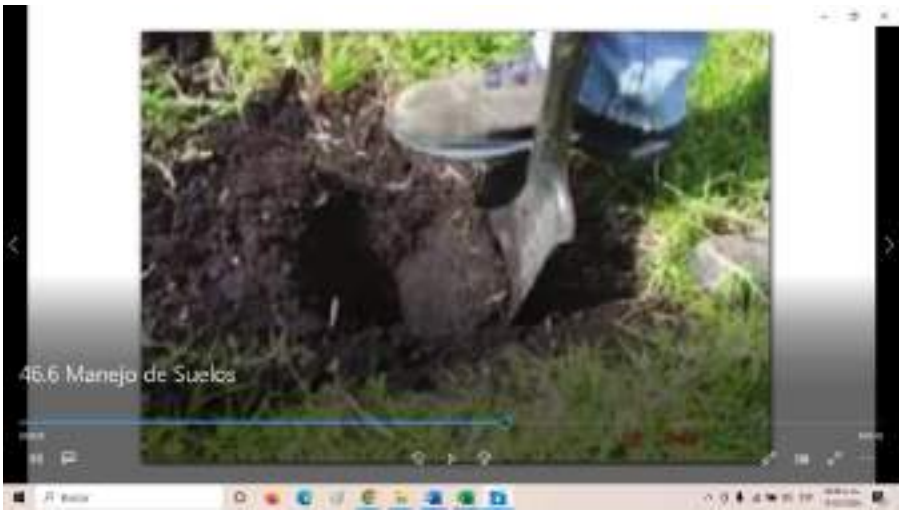

Arcilla o
materia orgánica


MICRONUTRIENTES
MACRONUTRIENTES
Cobre
Boro
Hierro
Manganeso
Zinc
Nitrógeno
Fósforo
Potasio
Calcio
Magnesio
Nutrientes
Sustrato
Planta
Raíz


ANALISIS FISICO-QUIMICO DE SUELOS


ES UNA FUENTE DE NUTRIENTES
FAVORECE LA RETENCIÓN DE HUMEDAD EN EL SUELO
MEJORA LA ESTRUCTURA DEL SUELO (AIREACIÓN)
PREVIENE LA EROSIÓN DEL SUELO
REGULA EL PH DEL SUELO
AUMENTA EL SUMINISTRO DE NITRÓGENO (N), AZUFRE (S) Y BORO (B)


CAPA ARABLE
30 cm
46.6 Manejo de Suelos


46.6 Manejo de Suelos


SI CONOCEMOS NUESTRO SUELO
PODEMOS MEJORAR NUESTRA PRODUCCIÓN


1. MANTENER EL SUELO CUBIERTO


2. FAVORECER Y MANEJAR LA DIVERSIDAD VEGETAL

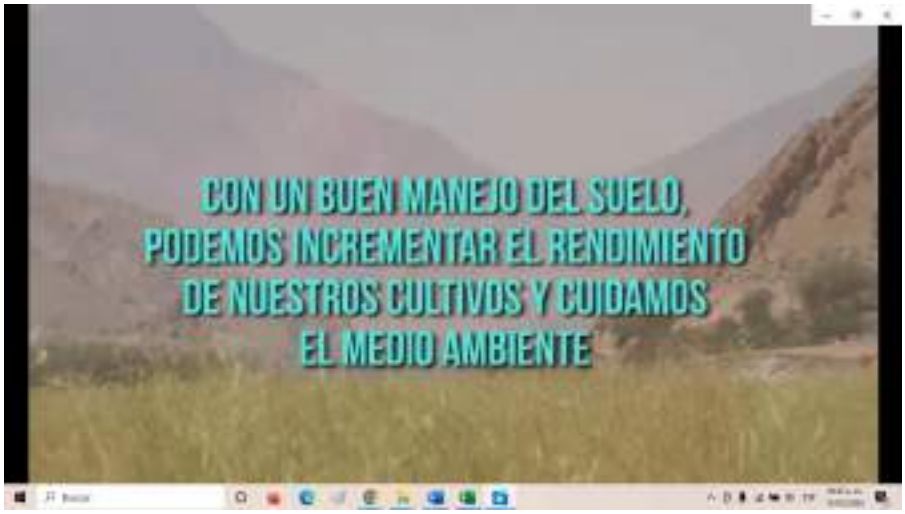

ROTACIÓN DE CULTIVOS


HABITAT PARA INSECTOS BENÉFICOS


4. MANEJAR Y FAVORECER LA PROPORCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO


BENEFICIOS


MEJORAR LA NUTRICIÓN PARA LAS PLANTAS
MEJORAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO
MEJORA LA PRODUCTIVIDAD DEL CULTIVO


CON UN BUEN MANEJO DEL SUELO,
PODEMOS INCREMENTAR EL RENDIMIENTO
DE NUESTROS CULTIVOS Y CUIDAMOS
EL MEDIO AMBIENTE




Bricoinsejo
53.4 Reproducir plantas por esquejes de hoja - Bricomanía
Esquejes de hojas


Chogarutti.com


Ohogarutil.com




Ohogarutil.com


Chogarutil.com




Chogarutil.com


Ahogarutil.com


Ahogarutil.com


Ahogarutil.com


hogarutil.com


hogarutil.com
53.4 Reproducir plantas por esquejes de hoja - Bricomanía




Plantas Crasas






Cactus Peyote [Caespitosa]


"Objetivo: Debe prosperar ANTES de que se pudra"


"Es necesario AUMENTAR la humedad ambiental".




"Es mejor una planta que esté en pleno crecimiento".


"Aprovecha los ciclos hormonales de la planta"


Descarta si ha sido blanco de plagas o no tiene aspecto



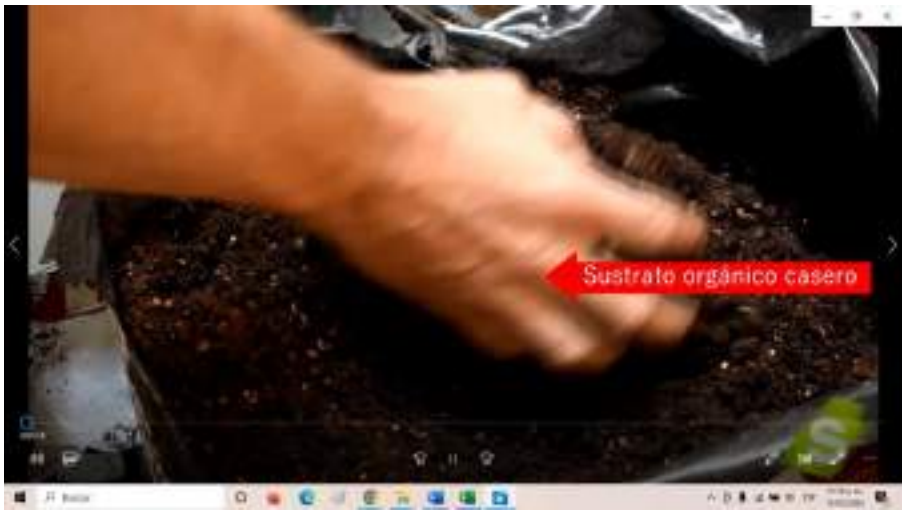

"Riesgo de muerte por embolia".


"Ten presente las condiciones ambientales de tu esquejes

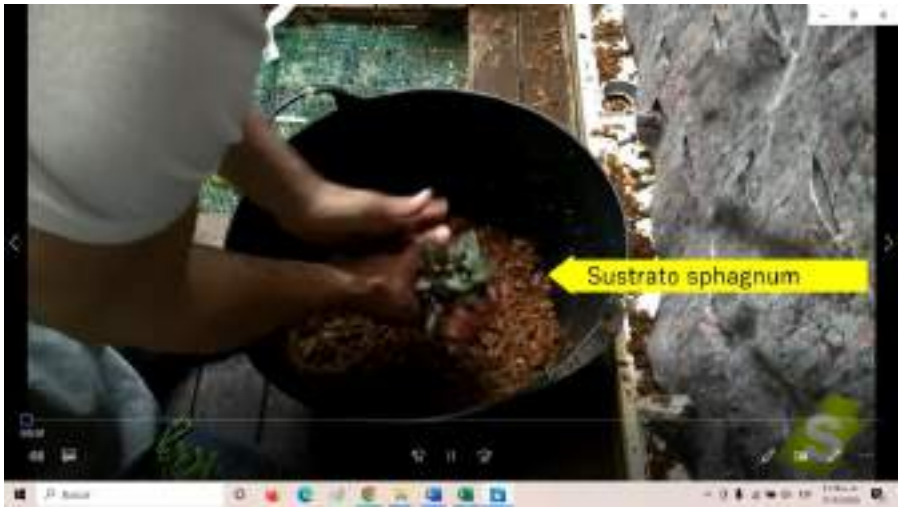

"Animate a realizar esquejes y probar con tus plantas"




VERTICAL
52.1 Duración de los jardines verticales

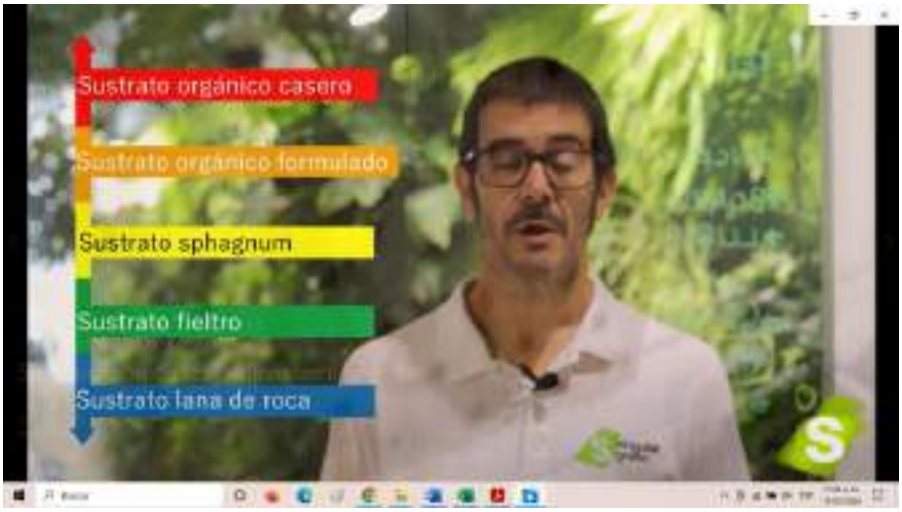

Sustrato orgánico casero


Sustrato orgánico casero
Sustrato orgánico formulado
Sustrato sphagnum


Sustrato sphagnum


Sustrato fieltro


Sustrato lana de roca

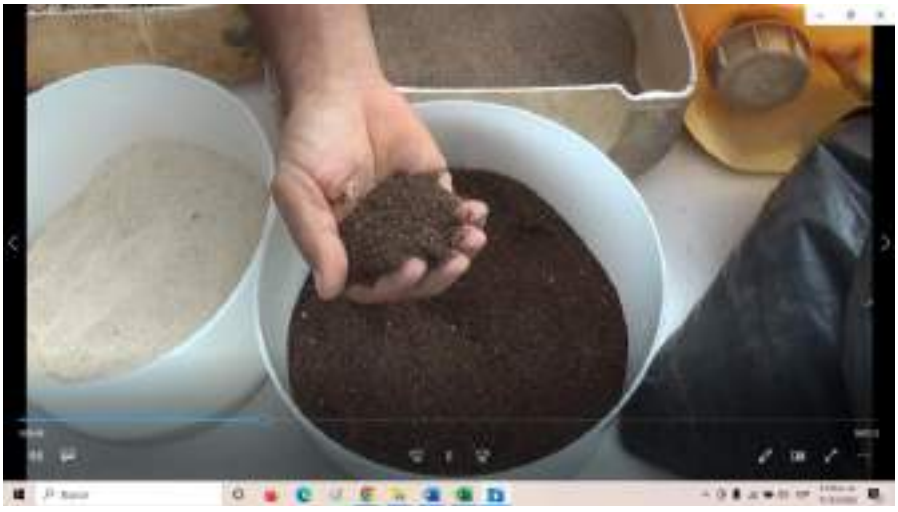

Sustrato orgánico casero
Sustrato orgánico formulado
Sustrato sphagnum
Sustrato fieltro
Sustrato lana de roca



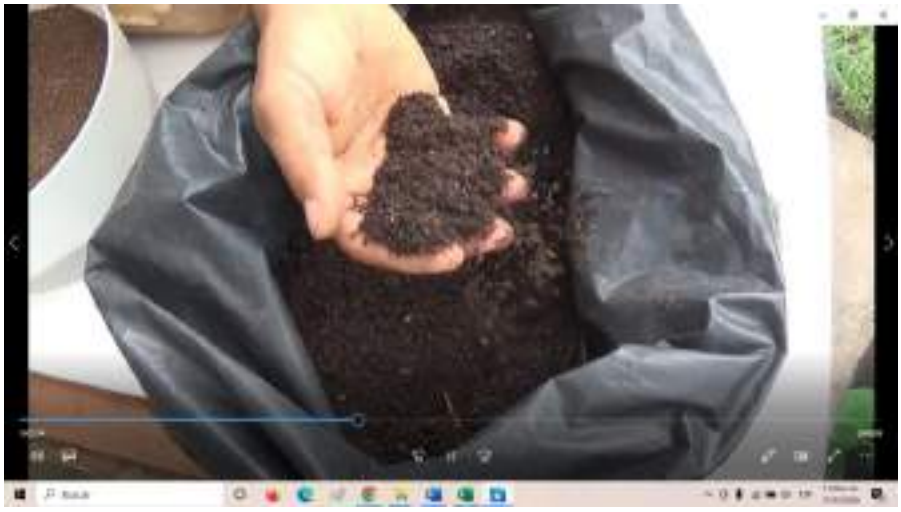

46.9.1 Cómo hacer el mejor sustrato - Para nuestros semilleros fácil y muy económico.















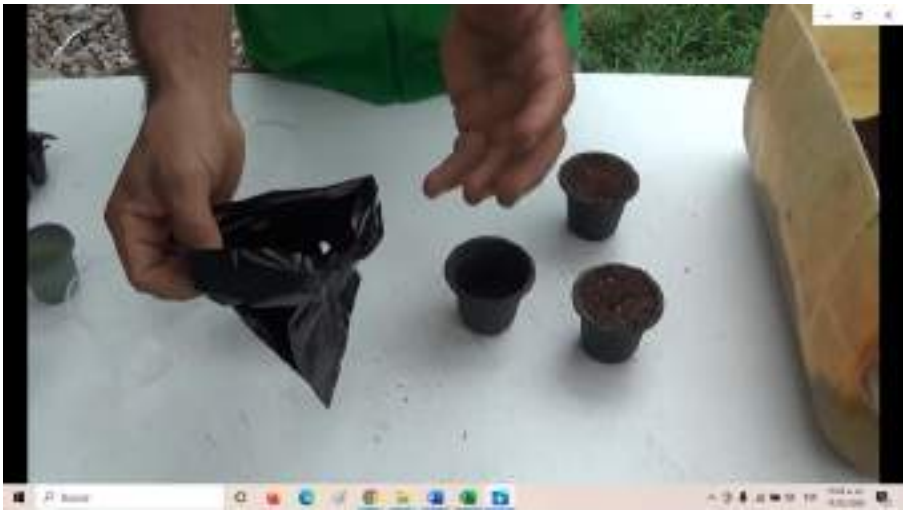




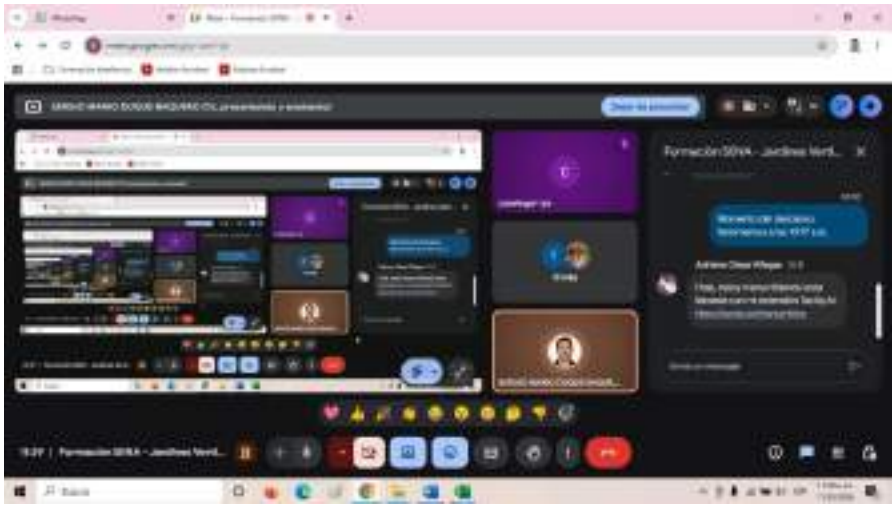










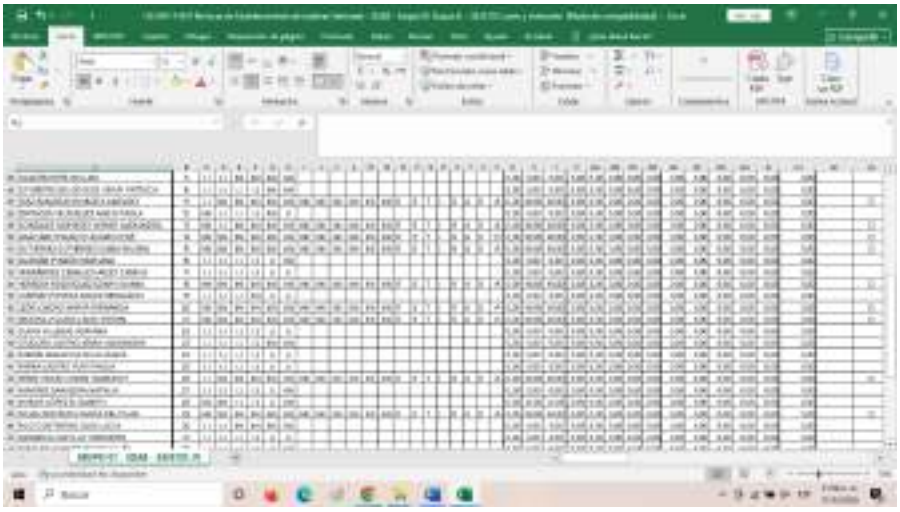




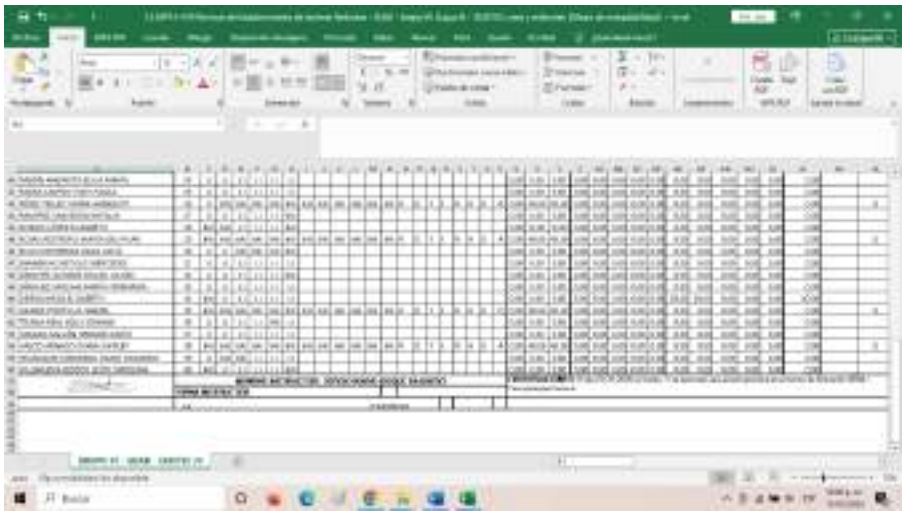












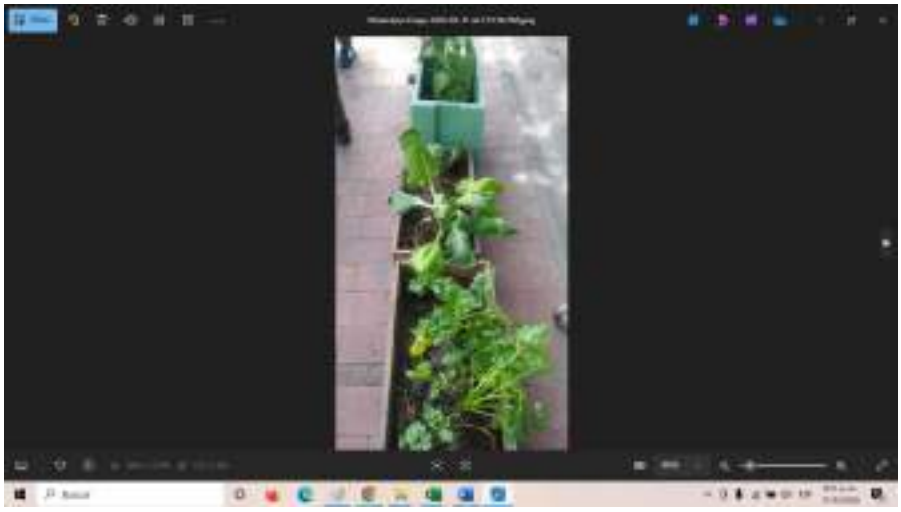


El día de hoy no asistieron los aprendices Sebastián Bedoya Duque, Yeimi Patricia Difuentes De los Ríos, Mariana Guzmán Pinzón, Jenny Alexandra Otálora Castro, Natalia Ramírez Saavedra, Elizabeth Robles López, Oscar Julián Sánchez Velasquez y Leidy Carolina Villanueva Godoy. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

Y los aprendices Diana María Blanco Ramírez, William Chacón Pote y Oga Lucía Ruiz Contreras. Alcanzaron el máximo de inasistencias permitidas en el proceso de formación complementaria, son retirados del proceso y obtienen el resultado de aprendizaje. No Aprobado.

El día de hoy 11-03-2026. Desarrollo curricular se continua con la revisión y acondicionamiento la Guía de Aprendizaje formato GFPI-F-135 V04 al programa Técnicas de Establecimiento de Cubiertas Verdes o Ajardinadas de acuerdo al programa de formación terminado y presentado. Desde las 13:00 hasta las 17:00 horas. Igualmente nos reunimos desde las 14:00 hasta las 16:00 horas con el ingeniero Bryam alexander Ochoa Jiménez de la Secretaría Distrital de Ambiente de manera presencial en visita de terreno estudio y análisis de la implementación de cubiertas verdes o ajardinadas en viviendas de la localidad 07 en el barrio Porvenir ubicado en la Calle 58 Sur No. 91A-14 Bogotá.









El día de hoy 11-03-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones - Sexta sesión Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias - Replantear sistema hidrosanitario y de ventilación, que se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

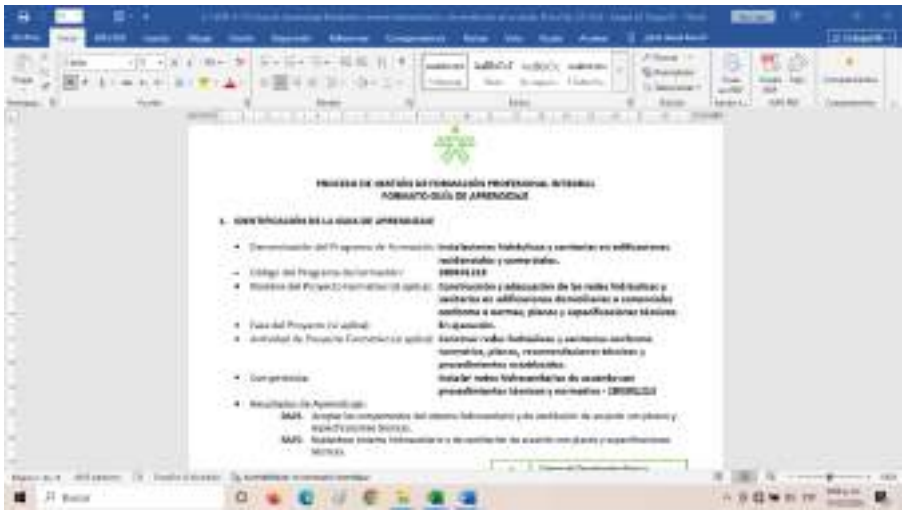
Ficha No. 3371426

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 12

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)



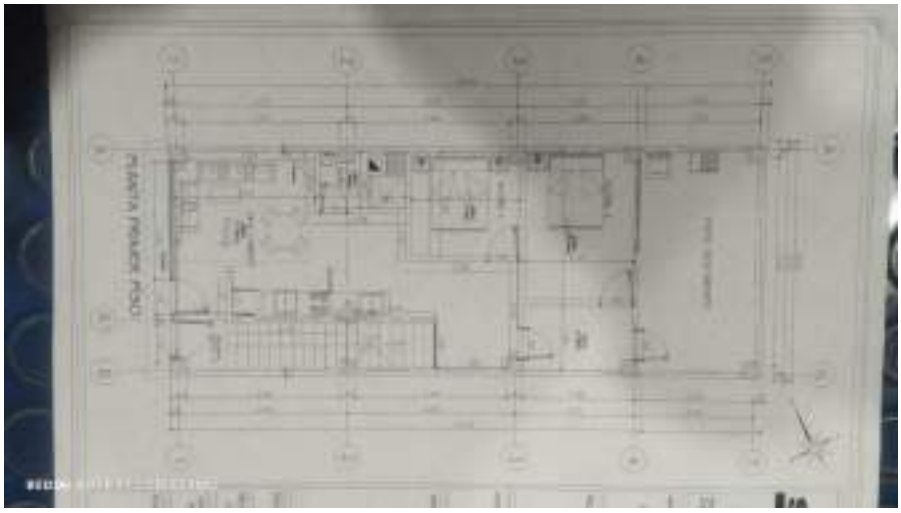


PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

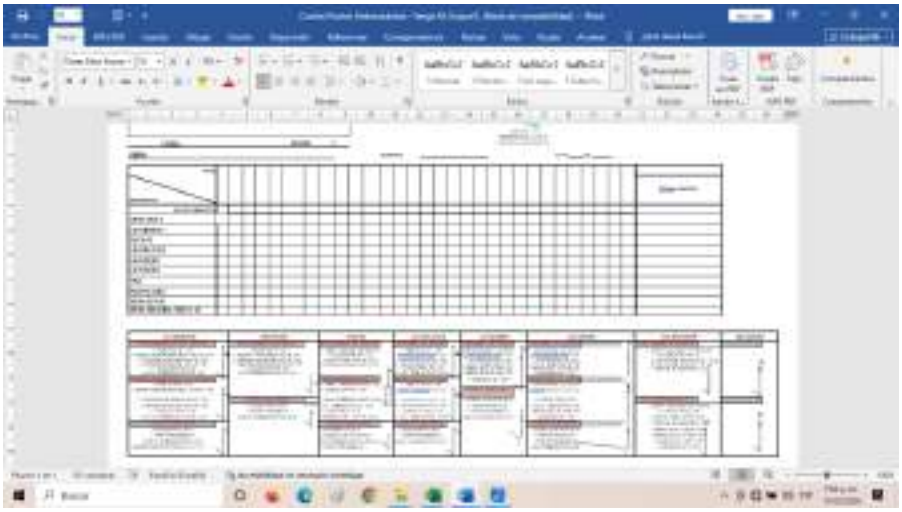
1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones residenciales y comerciales.**
- Código del Programa de Formación: **208045113**
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): **Construcción y adecuación de las redes hidráulicas y sanitarias en edificaciones domiciliarias o comunales conforme a normas, planos y especificaciones técnicas.**
- Fase del Proyecto (si aplica): **Ejecución.**
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): **Interpretar redes hidráulicas y sanitarias conforme normativa, planos, recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos.**
- Competencia: **Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa - 220501113**
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. Aceptar los componentes del sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP2. Instalar los sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.

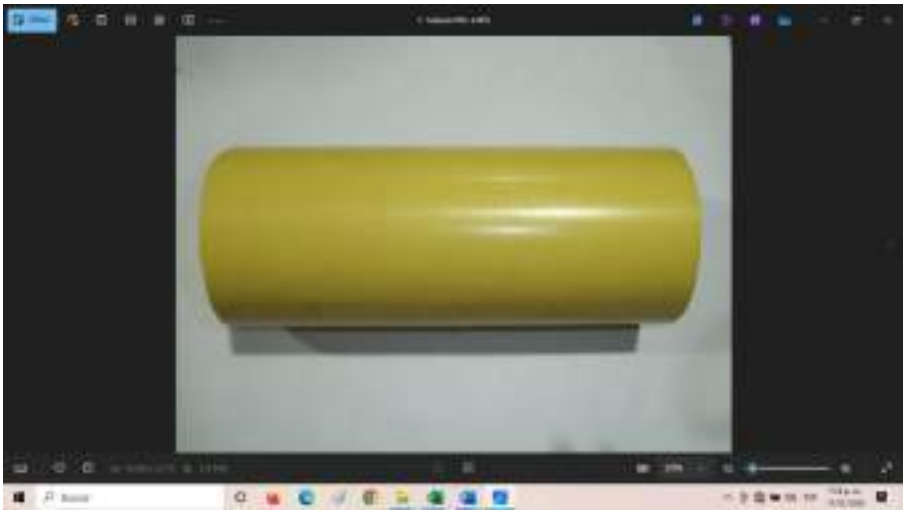




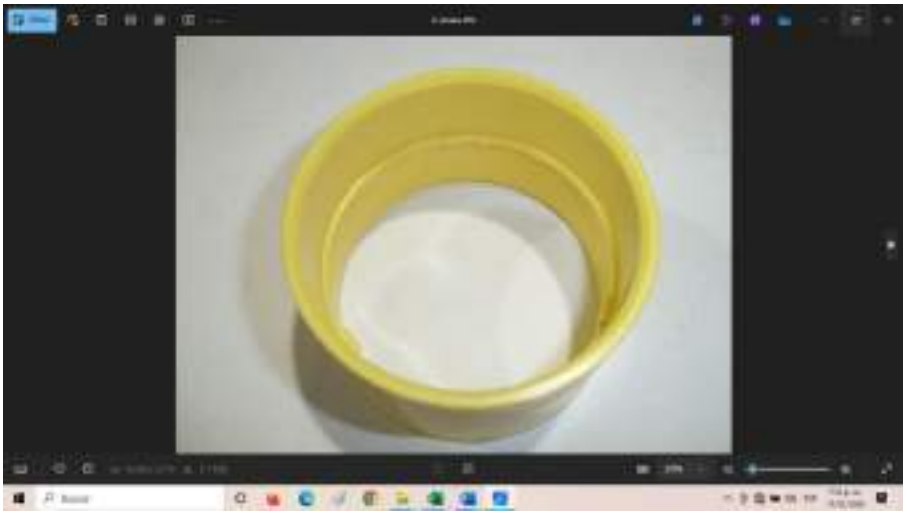










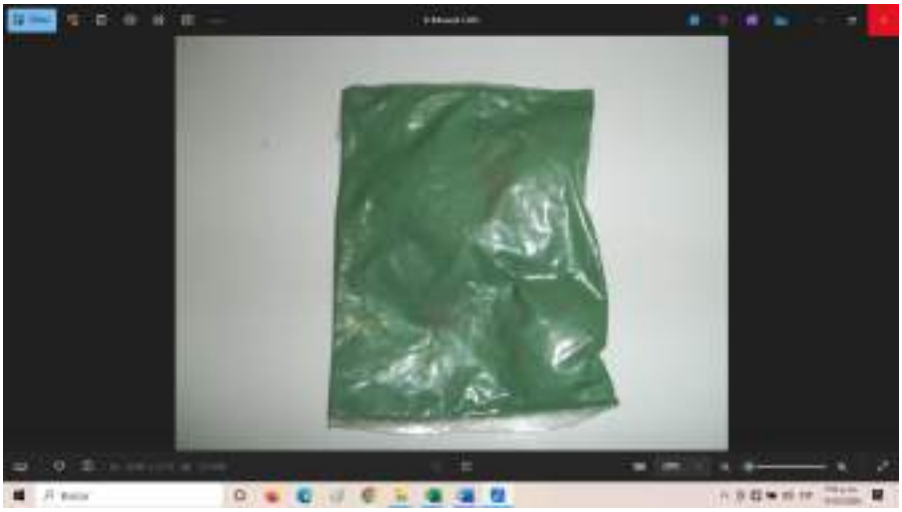



Dumen



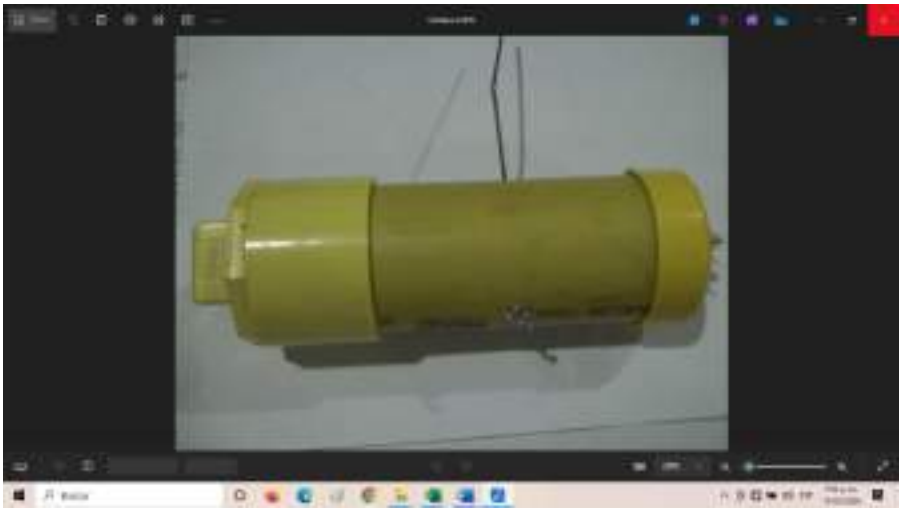










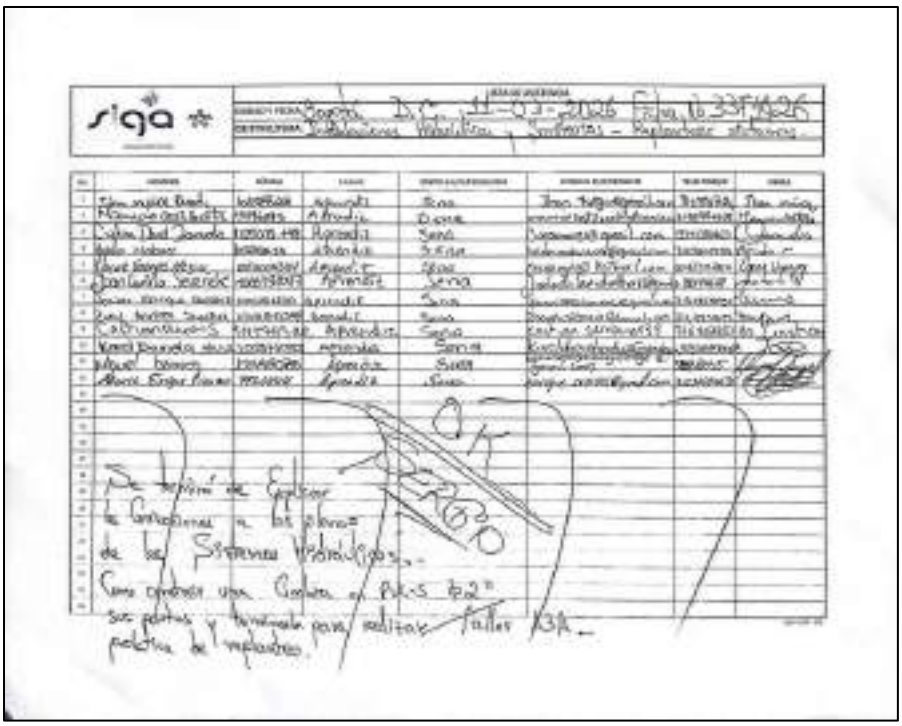





CIMBRA
1. Tubería PVC-S
2. Adpatador Impasa
3. Unión
4. Tapón Soldar
5. Hilo
6. Radio Bicicleta


5. Hilo
7. Alambre
8. Mineral 1
9. Mineral 2
Cimbra 1
Cimbra 2
SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Instructor SENA





El día de hoy no asistieron los aprendices Derly Lizeth Méndez Cortés, Ángel David Rico Gómez, Abrahan Sánchez Martínez y Cristian Duván Serrano Rodríguez, Aún activos en el proceso de formación titulada.

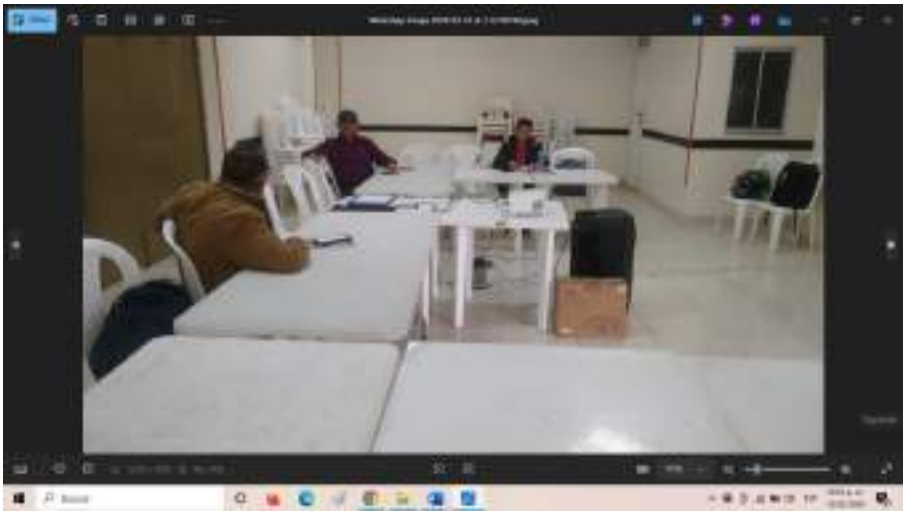
l día de hoy 12-03-2026. Formación Complementaría SENA al Barrio. Levantamiento de Muros en Mampostería - Quinta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el salón comunal de la Urbanización Villa Italia Soacha.

Ficha No. 3445703

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 11

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUIA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE: GUIA 1: LEVANTAMIENTO DE MUROS EN MAMPOSTERIA

- Denominación del Programa de Formación: CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
- Código del Programa de Formación: 836200 - V1
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACION CONTEXTUALIZADA PARA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica el no se titulada.
- Actividad de Proyecto No matriz (si aplica): No aplica el no se titulada.
- Competencias: Levantar muros en mampostería estructural de acuerdo con planos y normativa técnica de construcción– 220501056.

- Resultados de aprendizaje:
  - RAP1. 220501056[illegible]: Marcar referencias según planos y especificaciones técnicas.
  - RAP 2. 220501056[illegible]: Replantear y nivelar las plantas de mampostería según los planos y especificaciones técnicas.
  - RAP 3. 220501056[illegible]: Levantar muros según diseño estructural.
  - RAP 4. 220501056[illegible]: Proyectar enchite y revoque superficies según especificaciones técnicas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 80 horas

Centro de Tecnología Maderera
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital



- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 80 horas

Centro de Tecnología Maderera
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

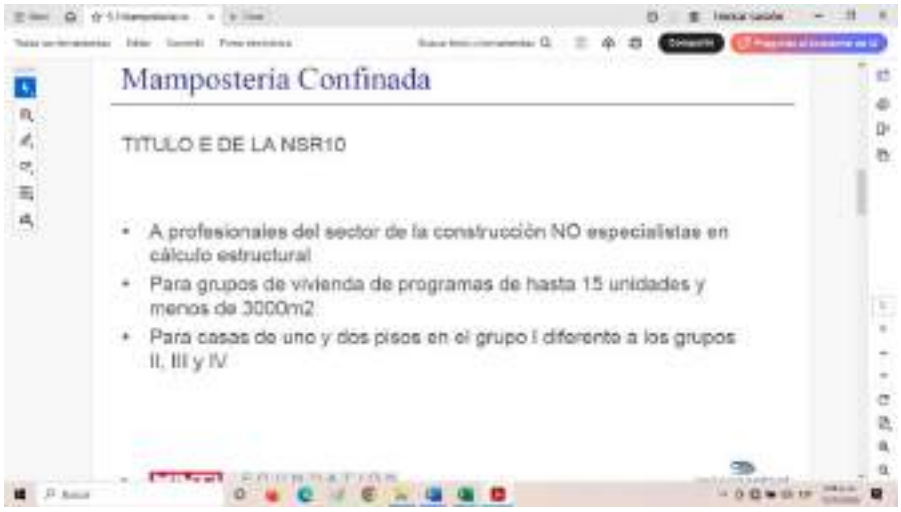
2. PRESENTACIÓN

El desarrollo de las actividades propuestas en esta guía para el mantenimiento de muros en mampostería de acuerdo con normas, planos y especificaciones, le brinda a nuevos aprendices, especialidades de mampostería personal con altas calidades laborales y profesionales que contribuyan al desarrollo económico, social y tecnológico del país. La organización y desarrollo del programa de Técnico en construcción de edificaciones, obtuvo los elementos de formación requeridos, metodologías de aprendizaje innovadoras, acorde a las tecnologías de última generación, profesionales de la región de cundinamarca pertenecientes a permanente y su entorno. El desarrollo integral de conocimientos relacionados con el campo de la construcción técnica de mampostería, por esto capaz a demanda y las necesidades del sector empresarial y de las comunidades importancia social teniendo en la productividad, la competencia, competencia y desarrollo del país. Requerimiento de nuevo conocimiento personal por parte de cada aprendiz estar dispuesto de manera activa en el proceso formativo.

Los cambios que se realizan por los constructores de muros son variados, existen de varios tipos, el uso de diferentes materiales y de este modo. El papel fundamental la capacitación de los instructores para lograr

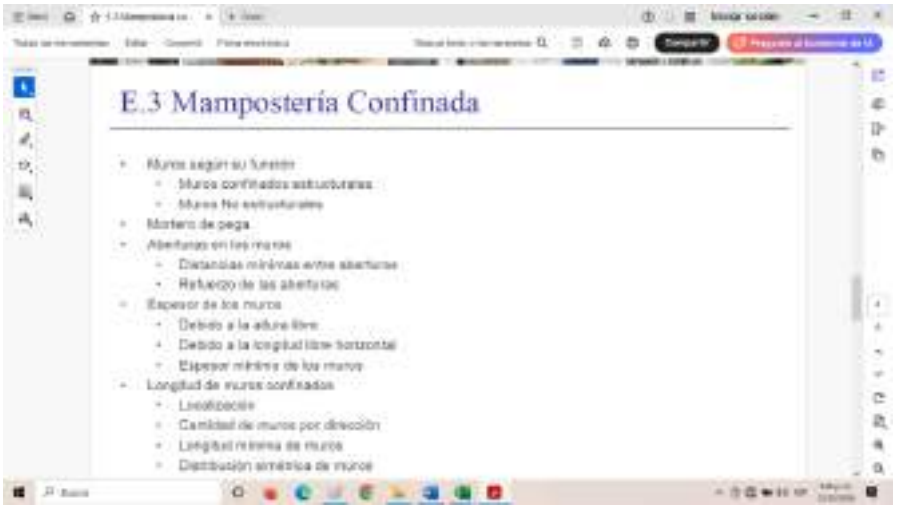



MAMPOSTERIA CONFINADA
Promoción de Prácticas de Construcción Sostenible, Saludable y Segura en sectores urbanos vulnerables
Convenio de Cooperación SWISSCONTACT - SENA Regional Bogotá D.C.


Mamposteria Confinada
TITULO E DE LA NSR10
A profesionales del sector de la construcción NO especialistas en cálculo estructural
Para grupos de vivienda de programas de hasta 15 unidades y menos de 3000m2
Para casas de uno y dos pisos en el grupo I diferente a los grupos II, III y IV


TITULO E DE LA NSR10
A profesionales del sector de la construcción NO especialistas en cálculo estructural
Para grupos de vivienda de programas de hasta 15 unidades y menos de 3000m2
Para casas de uno y dos pisos en el grupo I diferente a los grupos II, III y IV
FOUNDATION


Criterios de Planeamiento Estructural
Sistema de Resistencia Sísmica
En el cual se debe garantizar un comportamiento adecuado ante las cargas verticales y horizontales
Un conjunto de muros estructurales dispuestos de tal manera que provean resistencia ante los efectos sísmicos en las dos direcciones principales en planta.
Un sistema de diafragmas que obligue al trabajo en conjunto.
Un sistema de cimentación que transmita al suelo las cargas derivadas de la función estructural.
Disposición de muros estructurales (a lo largo en las dos direcciones debe ser aprox igual)
Simetría (con el fin de evitar torsiones)
Integridad estructural
Continuidad vertical
Regularidad en planta


E.3 Mampostería Confinada
Muros según su función
Muros confinados estructurales
Muros No estructurales
Mortero de pega
Aberturas en los muros
Distancias mínimas entre aberturas
Refuerzo de las aberturas
Espesor de los muros
Debido a la altura libre
Debido a la longitud libre horizontal
Espesor mínimo de los muros
Longitud de muros confinados
Localización
Cantidad de muros por dirección
Longitud mínima de muros
Distribución simétrica de muros


E.2. Cimentaciones
Generalidades
Investigación mínima
Sistema de cimentación
Configuración en planta
Estructuración de los cimientos
General (Tabla E.2.2 -1)
Cimientos existentes
Comparación con la NSR98




E.4. Elementos de confinamiento
Materiales específicos
Columnas de confinamiento
Dimensiones
Ubicación
Refuerzo mínimo
Vigas de Confinamiento
Dimensiones
Ubicación
Refuerzo mínimo


¿Objetivo general?
Mejorar la condiciones de vida de la población meta en áreas urbanas vulnerables en Colombia y reducir la vulnerabilidad de las viviendas ante los desastres naturales mediante la promoción de prácticas de construcción sostenibles, seguras y saludables


¿Resultado esperado?
Al finalizar la conferencia, el auditorio estará en capacidad de:
a). Reconocer la importancia de diseñar y anclar de forma adecuada los ENE.
a). Identificar cuales son los ENE en una vivienda de interés social ó desarrollo progresivo; según la NSR-10.
c). Conocer 6 alternativas constructivas para mitigar el daño de los ENE ante evento sísmicos, según la NSR-10.


Diagnóstico preliminar
1. ¿Qué alternativas constuctivas hay en la actualidad para mitigar el daño de los ENE?
2. ¿Qué ventajas tiene el usos de acabados ductiles?
1. ¿Qué dicen las estadisticas sobre el uso de diseños?
2. ¿Es aplicable la alternativa de soltar los muros...?


San Francisco 1906 (Estados Unidos).


Fuente: Dpae.

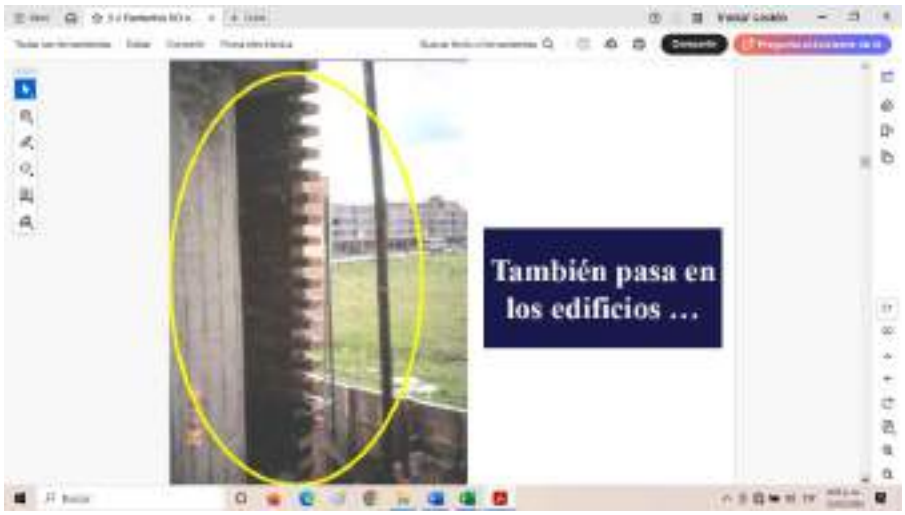


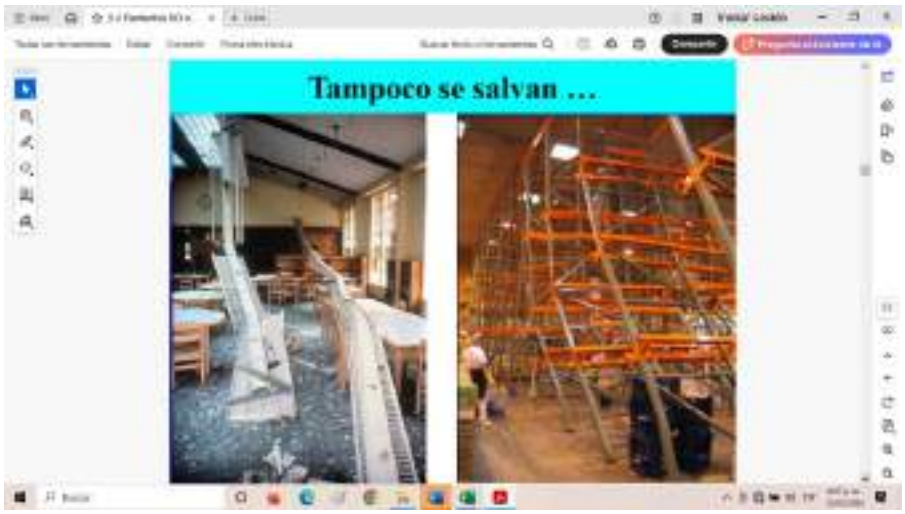

¿Cuál es el problema?…


Observe los elementos NO estructurales …


En otra parte de Bogotá …


Las obras nuevas VIS, también presentan deficiencias técnicas…


También pasa en los edificios …


Tampoco se salvan …


Reflexión
Los ENE pueden inducir la falla de los elementos estructurales …
Armenia – Sismo de enero 25 de 1999


CHILE - 2010
Reflexión
Los ENE representan un peligro para la vida humana...


Uso de acabados frágiles:
1°
Materiales que admiten poca deformación.
No dúctiles.


El tipo de sistema de resistencia sísmica utilizado.
2°
Pórticos
Combinados
Muros
Si la rigidez del pórtico es menor que los ENE, en consecuencia los muros se dañan.


Vanos y aberturas para instalación de tuberías en los ENE.
3°
Debilitan la estructura

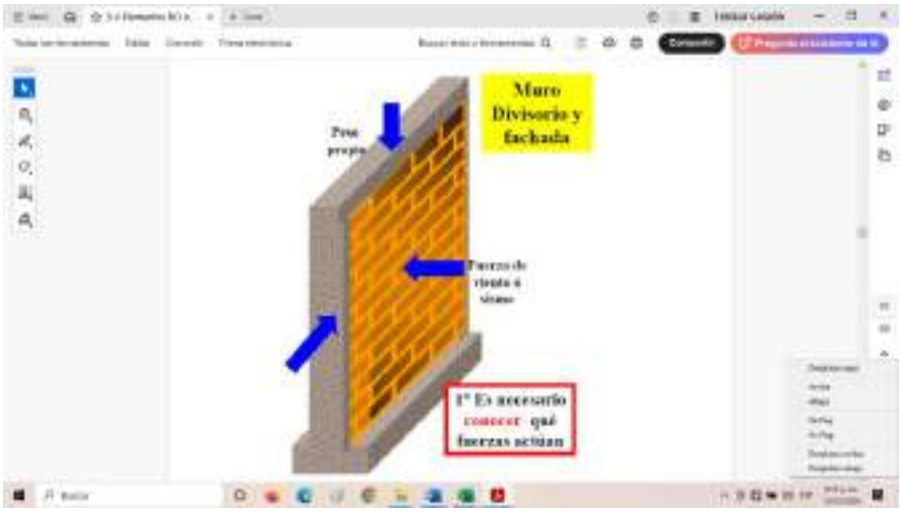

La forma de Anclar los ENE al sistema estructural de resistencia sísmica
4°
Acabados sueltos

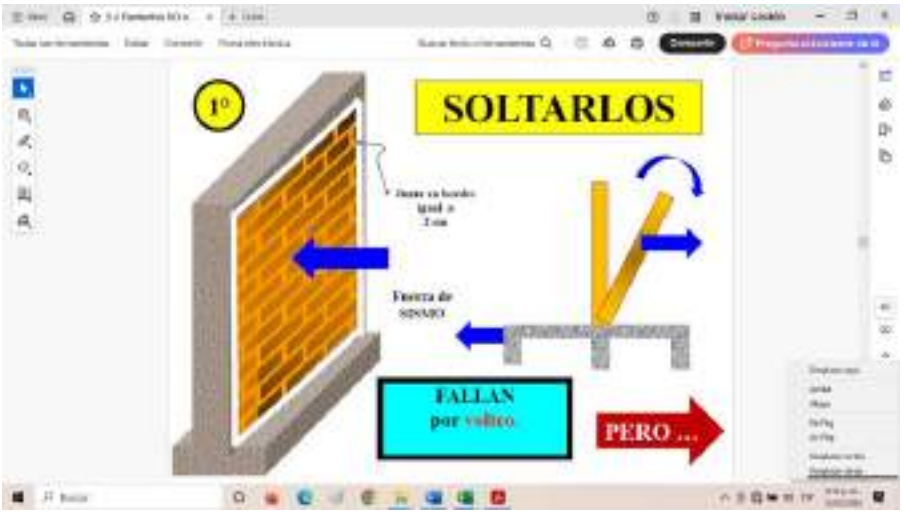

¿Qué aspectos de la NSR-10; Título A-9 Sobre los elementos NO estructurales debe conocer el constructor?


¿Cuáles son los elementos NO estructurales, que presenta la NSR - 10?...
Deben diseñarse sísmicamente

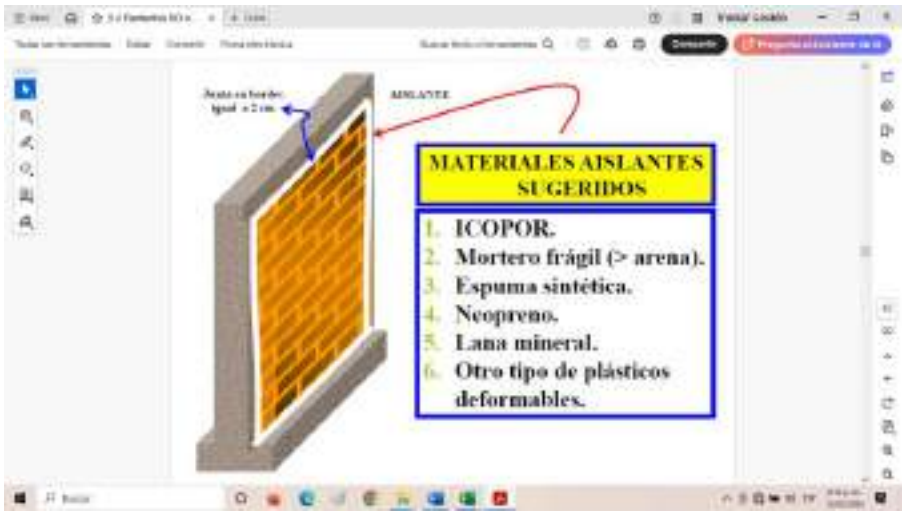

4
¿Qué daña a un ENE?
Sísmica
Del ENE
De la estructura
F = m x a
Valor deseado
Pregunta

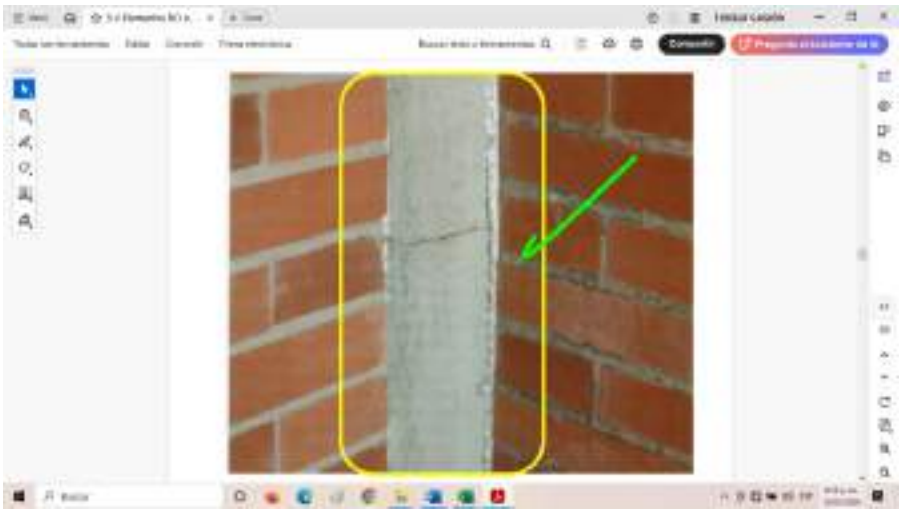

¿Cómo fallan?
Parapeto
Aleros
Muros divisorios y vidrios
Muros fachada
Ante pecho
Hospital Córdoba (Quindío) 1998


Muro
Divisorio y
fachada
Peso
propio
Fuerza de
viento o
sismo
1º Es necesario
conocer qué
fuerzas actúan


1º
SOLTARLOS
Fuerza de
SISMO
FALLAN
por vuelco
PERO …


Garantizar …
Que los ENE
NO se caiga ..
Fuerza de
SISMO
¿Cómo?
Primero hay q` saber

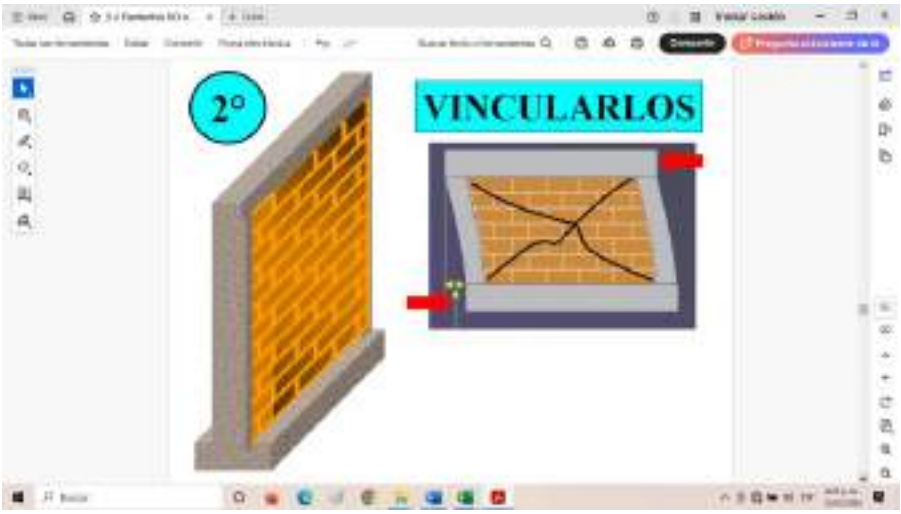

AISLANTE
MATERIALES AISLANTES SUGERIDOS
1. ICOPOR.
2. Mortero frágil (> arena).
3. Espuma sintética.
4. Neopreno.
5. Lana mineral.
6. Otro tipo de plásticos deformables.




Anclajes
AISLANTE
Tipos de Anclajes ó uniones para soportar los muros, de tal manera que evite el vuelco.
1. Mortero (Tipo M; ittale D).
2. Platinas de acero continuas.
3. Platinas de acero discontinuas.
4. Ángulo de acero continuo.
5. Ángulo de acero discontinuo.
6. Barra de acero continua.
7. Barra de acero discontinua.


Muros soportados con ángulos metálicos discontinuos


SOPORTE LATERAL PARA MUROS INTERNOS
Revoque
Aislante
Muro
Columna
Revoque
Cinta
Estuco


2°
VINCULARLOS

PARA MUROS DIVISORIOS Y FACHADA

Cambiar el material de relleno.

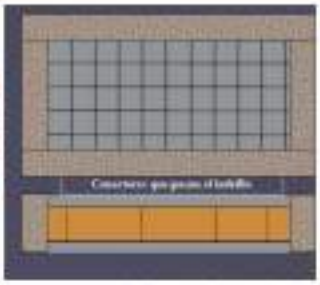


Usando: Paneles de cartón cemento, cartón yeso, 3d panel (material liviano y dúctil)



PAÑETE REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA





Pañete reforzado según el título D, NSR-10

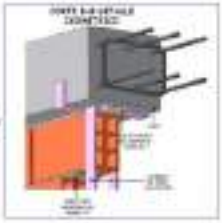
VISTA FRONTAL

Extremos anclados a los columnas y vigas

VISTA EN PLANTA

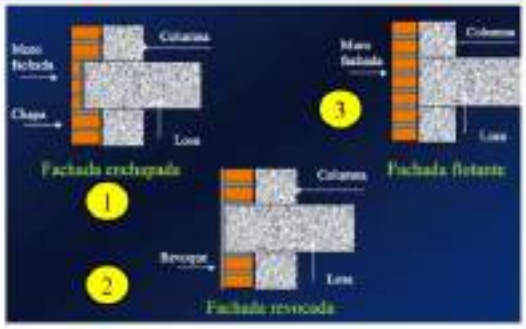
MUROS REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO





Fuente: Investigación realizada en la Uni. Andes.

Son comunes tres casos



Alternativa de Solución



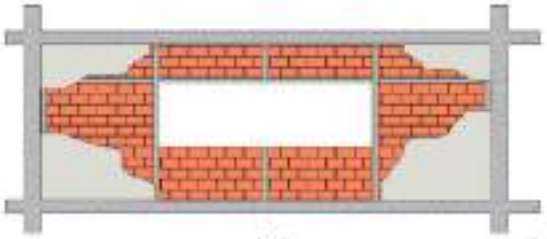
1

Fuente: Investigación realizada en la Uni. Andes.

2

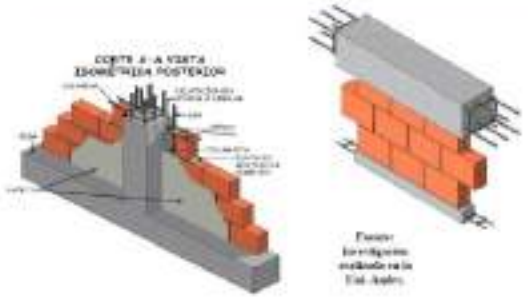


¿Cómo ? Columnetas



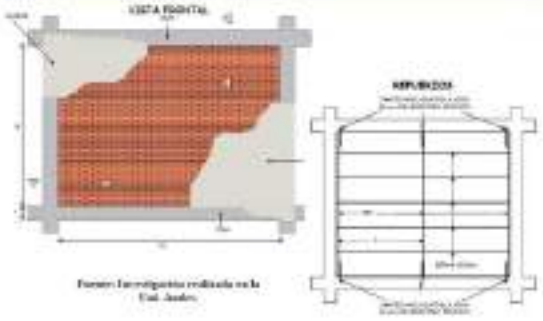
Fuente:
Investigación
realizada en la
Uni. Andes.

Detalles: Caso Columnetas

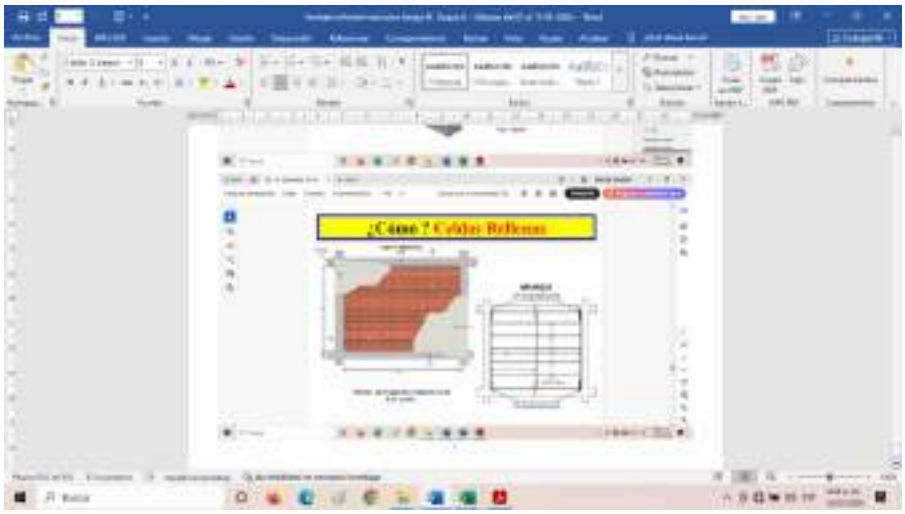


Fuente:
Investigación
realizada en la
Uni. Andes.

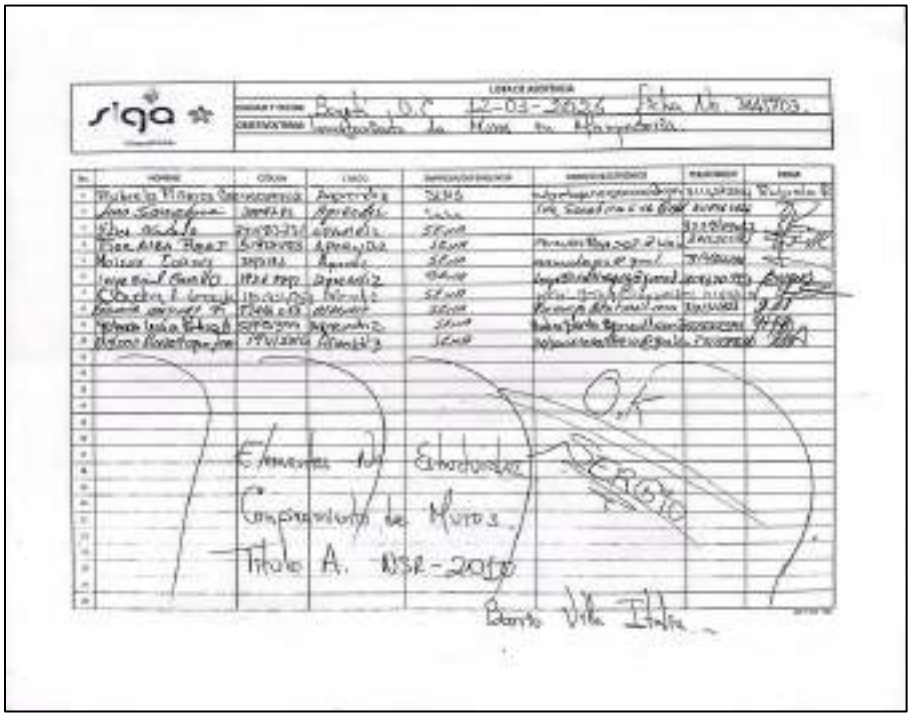
¿Cómo ? Celdas Rellenas



Fuente: Investigación realizada en la
Uni. Andes.







El día de hoy no asistieron los aprendices Angie Lizeth Franco Aragón, Jhon Alexander Franco González, Jeison Arturo Garzón Araque, Ana Elvia Guzmán Sanez, Germán Martínez Sánchez, Alexander Reyes Medina, Ángel Emiro Riaño Huerfno y Martha Lucía Salamanca Caballero. Aún activos en el proceso de formación complementaria.

El día de hoy 12-03-2026. Formación Titulada. Tecnólogo en Gestión para Gas Combustible - Primera sesión Verificar el funcionamiento de Equipos, se realizó desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Se realizó la elección de la monitora principal Derly Zamira Pérez Gaspar y como suplente Juan David Ramírez.

Ficha No. 3411914

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 14

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





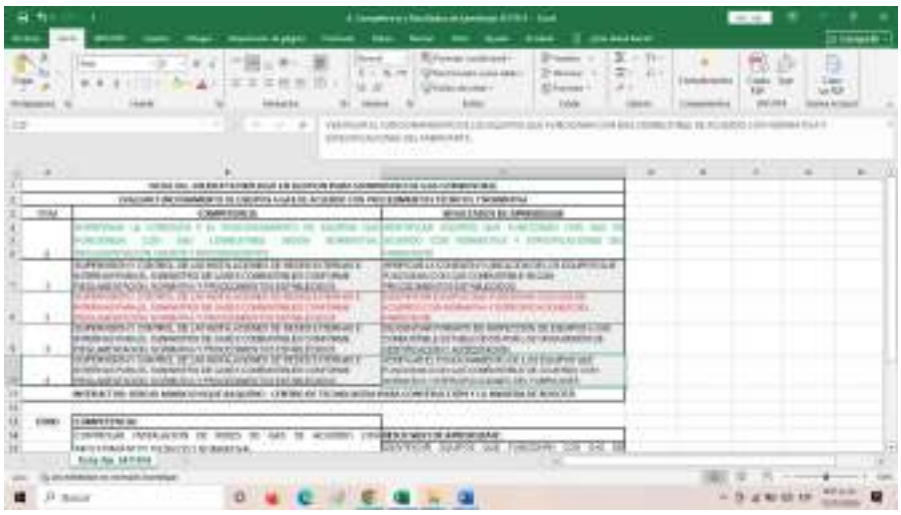


	LÍNEA TECNOLÓGICA: MATERIALES HERRAMIENTAS RED TECNOLÓGICA: MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN RED DE CONOCIMIENTO: RED DE CONOCIMIENTO EN CONSTRUCCIÓN

3. CONTENIDOS CURRICULARES DE LA COMPETENCIA	
4.1 NORMA / UNIDAD DE COMPETENCIA	
4.2 CODIGO NORMA DE COMPETENCIA LABORAL	
4.3 NOMBRE DE LA COMPETENCIA	
4.4 DURACIÓN MÁXIMA ESTIMADA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE (Horas)	
4.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
DENOMINACIÓN	



4.6 CONOCIMIENTOS
4.6.1 CONOCIMIENTOS DE PROCESO





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: Técnico para suministro de gas combustible.
- Código del Programa de Formación: 425107
- Nombre del Proyecto Formativo: Supervisar la conexión y el funcionamiento de equipos que funcionen con gas combustible según normativa, reglamentación vigente y procedimientos establecidos.
- Fase del Proyecto (si aplica): En ejecución.
- Actividad de Proyecto Formativo: Primera revisión de gas de acuerdo con normativa
- Competencia: Supervisar la conexión y el funcionamiento de equipos que funcionen con gas combustible según normativa, reglamentación vigente y procedimientos.
- Resultados de Aprendizaje: Inspeccionar equipos que funcionen con gas de acuerdo con normativa y especificaciones del fabricante.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 50 horas

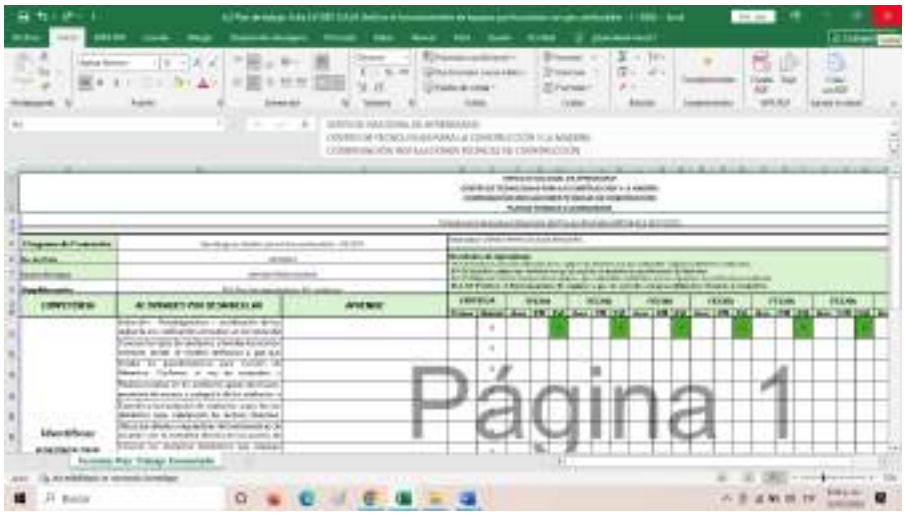
Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera

2. PRESENTACIÓN



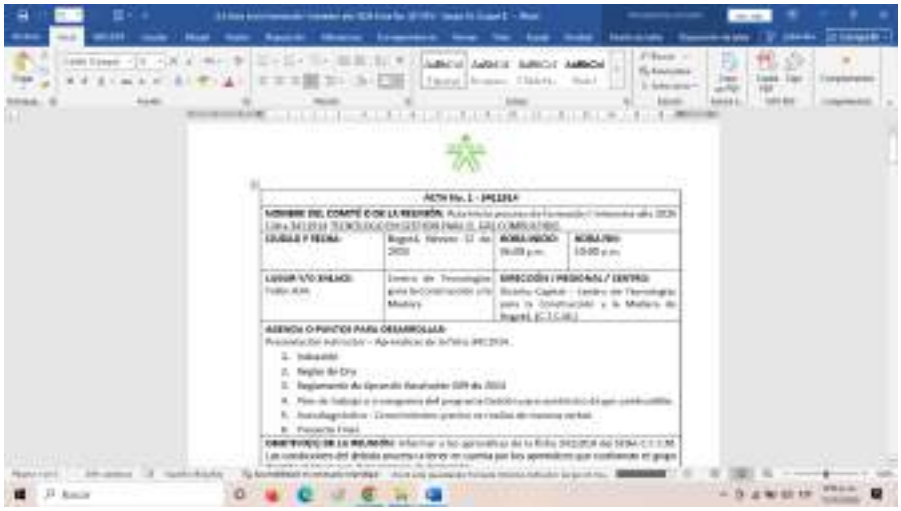
4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Evaluación de conocimiento
Ejecución de la inspección	Inspeccionar y verificar el funcionamiento de los artefactos.	Verificar el funcionamiento de los artefactos.	Un comprobante Trabajo escrito donde se evidencie la	Se descriptivo El funcionamiento del artefacto está acorde con el protocolo de	Presentar prueba de conocimientos escrita o verbal.



Página 1





ACTA No. 1 - PFLEX

NOMBRE DEL COMITÉ O DE LA REUNIÓN: Aula Móvil proyecto de Formación Complementaria vía DUAL Línea SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN

LUGAR Y FECHA:	Bogotá, febrero 12 de 2024	**HORA INICIO:** 06:00 p.m.	**HORA FIN:** 10:00 p.m.
LUGAR Y/O ENLACE: Teams Aula	Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera	**DIRECCIÓN / REGIONAL / CENTRO:** Bosque Popular - Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera de Bogotá, D.C. (CTCM)	

AGENDA O PUNTOS PARA DESARROLLAR:
Presentación Instructor – Aprendices de la Ficha 2422824

1. Inducción
2. Reglas de Oro
3. Reglamento de Aprendiz Resolución SENA 009 de 2024
4. Plan de trabajo y cronograma del programa Dual en la modalidad de aula móvil
5. Autodiagnóstico - Conocimientos previos en medios de manera verbal
6. Encuesta Inicial

OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Informar a los aprendices de la Ficha 2422824 del SENA CTCM, las condiciones del proceso asumiendo a tener en cuenta por los aprendices que conforman el grupo



República de Colombia

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

RESOLUCIÓN NÚMERA 9 9902 DE

(24 OCT 2002)

Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Internas de Gas Combustible

EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

En uso de sus facultades legales, en especial las conferidas por el Decreto 951 de 2001 y

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo con lo previsto en el Artículo 78 de la Constitución Política de Colombia: "La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad (...) Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y



NORMAS TECNICAS REFERENCIADAS EN ESTE REGLAMENTO (Ejemplo)

NTC 2505 "Generalidades. Instalaciones para el suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales". Cuarta actualización del 23 de mayo de 2008.

NTC 2050 "Código Eléctrico Colombiano". Primera actualización del 30 de noviembre de 1998.

NTC 3631 "Ventilación de Recintos Interiores donde se instalen artefactos que empleen gases combustibles para uso doméstico, comercial o industrial". Segunda actualización del 14 de diciembre de 2011.

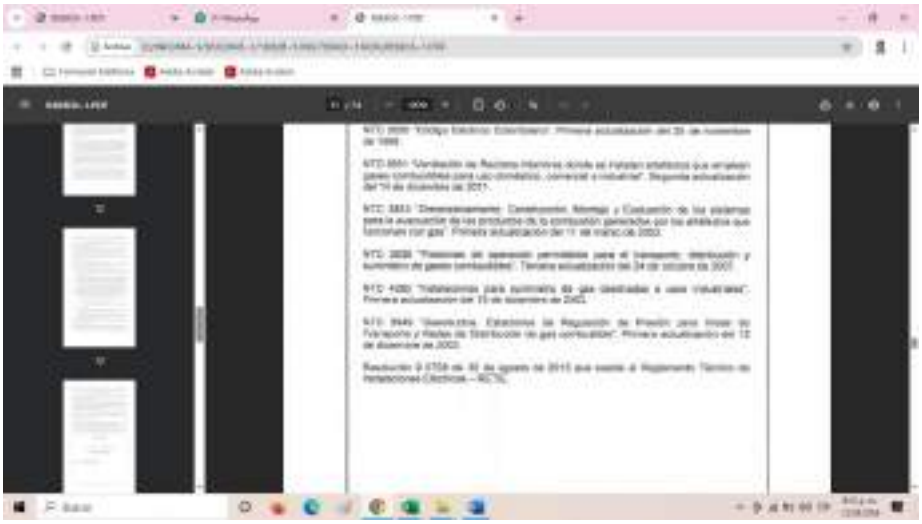
NTC 3833 "Dimensionamiento, Construcción, Montaje y Evacuación de los sistemas para la evacuación de los productos de la combustión generados por los artefactos que funcionan con gas". Primera actualización del 11 de marzo de 2003.

NTC 3838 "Presiones de operación permitidas para el transporte, distribución y suministro de gases combustibles". Tercera actualización del 24 de octubre de 2007.

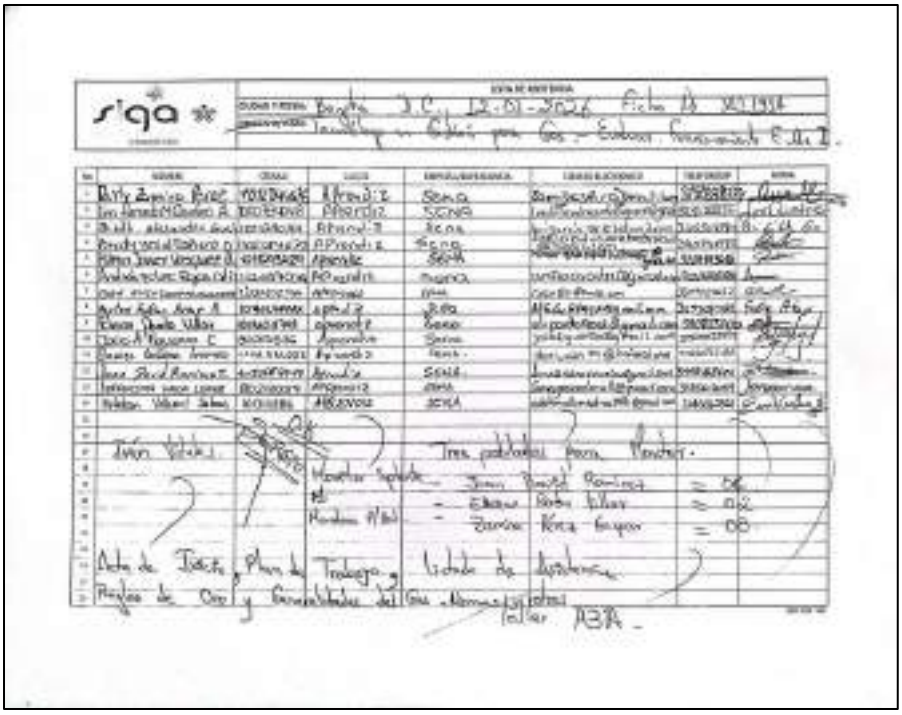
NTC 4260 "Instalaciones para suministro de gas destinadas a usos industriales". Primera actualización del 13 de noviembre de 2002.

NTC 3649 "Gasoductos. Estaciones de Regulación de Presión para Redes de Transporte y Redes de Distribución de gas combustible". Primera actualización del 12 de diciembre de 2002.

Resolución 0 3708 de 30 de agosto de 2013 que expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE.







El día de hoy no asistió el aprendiz Iván Vidales. Aún activos en el proceso de formación titulada.

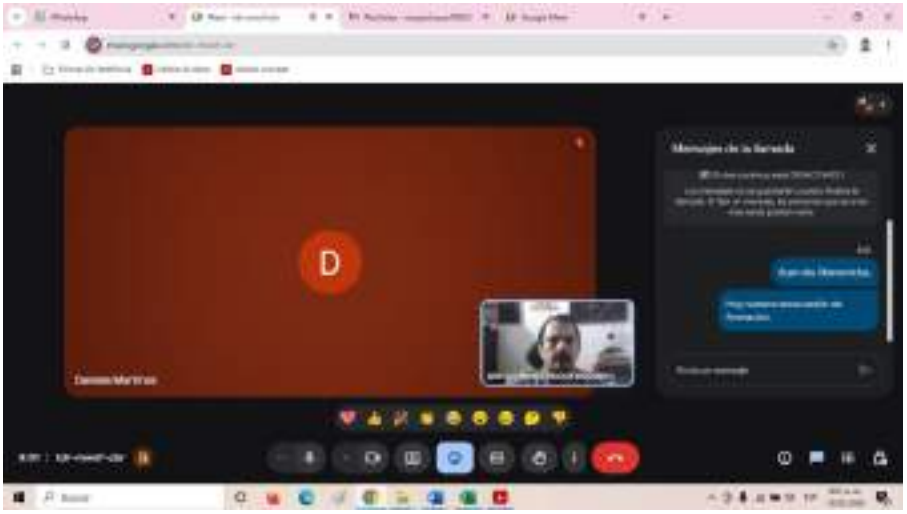
El día de hoy 13-03-2026. Formación Complementaria. Técnicas de Establecimiento de Jardines Verticales. Cuarta sesión que se realizó desde las 08:00 hasta las 12:00 horas, donde no nos reunimos de manera sincrónica.

Ficha No. 3442966

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 19

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

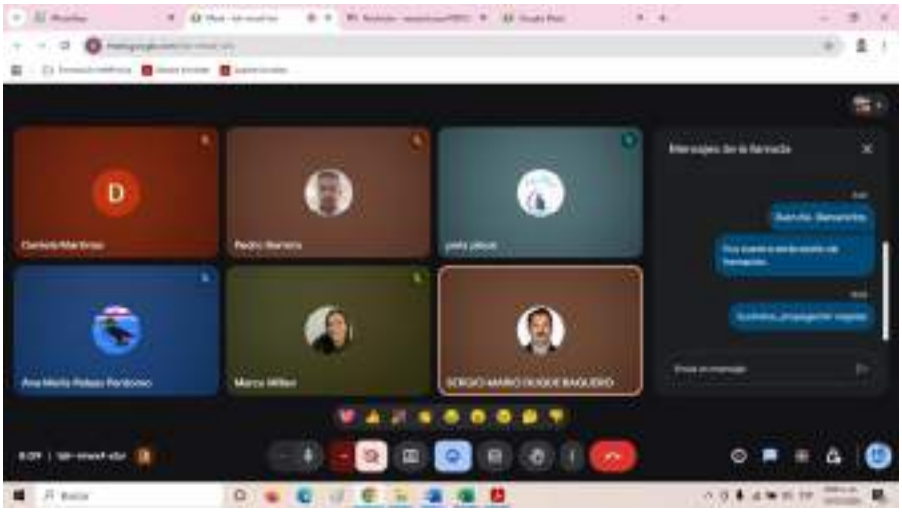
1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE - GUIA 2: TECNICAS DE JARDINES VERTICALES.

- Denominación del Programa de Formación: TECNICO DE ESTABLECIMIENTO DE JARDINES VERTICALES
- Código del Programa de Formación: 70140000
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): FORMACION COMPLEMENTARIA
- Fase del Proyecto (si aplica): No aplica al no ser titulada.
- Actividad del Proyecto Formativo (si aplica): No aplica al no ser titulada.
- Competencias: 270301028 Establecer jardines verticales en edificaciones.
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. 270301028[01] Planificar tipo de herramientas, equipos, insumos y material vegetal para el establecimiento de jardines verticales con base en criterios técnicos.
  - RAP 2. 270301028[02] Preparar la instalación de jardines verticales según requerimientos técnicos y normativos.
  - RAP 3. 270301028[03] Comprobar la instalación del jardín vertical conforme con criterios técnicos y normativos.
  - RAP 4. 270301028[04] Ajustar el funcionamiento del jardín vertical según las novedades y fallas identificadas.
- Duración de la Guía de Aprendizaje (horas): 48 horas

Centro de Tecnologías Para la Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital

2. PRESENTACIÓN

Con el paso del tiempo se ha incrementado el interés por los llamados jardines verticales (Living walls o green walls) o los conocidos por los comerciales, muchos en un cambio climático de creciente concientización por el medio ambiente y la





El Sustrato en los Jardines Convencionales, Jardines Verticales y Cubiertas Verdes

El principal elemento que diferencia a los distintos sistemas de jardinería y que nos van a ayudar a elegir el sistema es el sustrato. Las características que se presentan entre el medio de cultivo, el agua, luces, nutrientes y las raíces son las que deben estar al día, y el buscado es un sistema perfecto a largo plazo.

Los consecuentes que debe surgir un sustrato en un sistema perfecto son:

- 1) **La resistencia física.** Con el paso del agua en ellos, pueden deteriorarse físicamente, por lo compactan. El sustrato debe mantener su estructura a lo largo de la vida útil del jardín vertical (Pre mayormente para unos 20 años).
- Existen un sin número de sustratos de jardinería vertical, algunos de ellos pueden ser los siguientes:

- **La resistencia física**. Con el paso del agua, muchos nutrientes se precipitan, perdiendo elementos finos y se compactan. Un sustrato debe mantener su estructura a lo largo de la vida útil del jardín vertical (3 meses mínimo para unos 20 años).
- Gráfico en el mercado paneles de jardinería vertical diferentes de sustratos ajustándose que los cumplen esta condición.
- El **no solubilidad química**. Un sustrato de jardinería vertical debe estar formado por componentes estables que no se degraden en el contacto de interacción con el agua, los nutrientes y las raíces.
- Existen en el mercado paneles reflexivo con material que incluyen sufren cualquier modificación química a lo largo del tiempo en que la estructura.
- El **equilibrio biológico**. Ingresar este apartado. Para bacterias (comunidad de microorganismos que coexisten con un determinado hábitat) y hongos (enfermedades causadas por hongos) dentro del sistema (pudiendo ser un final es fundamental para lograr la estabilidad química y el crecimiento de las plantas a largo plazo. La desaparición de la interacción microbiana a lo largo de todo el sustrato, lo que por ejemplo causaría el crecimiento excesivo filamentoso de ciertas provocar la aparición de enfermedades que puedan poner fuera de funcionamiento del sistema de riego).
- **Gestión de la interacción de los nutrientes con el sustrato**. La aparición gradual de un exceso de sales minerales debido a la interacción física entre el sustrato y los nutrientes de la fertilización (adicionar abundante de agua y fertilizantes a través del sistema de riego) acorta la vida de función del final. El sistema debe ser capaz gestionar este exceso de sales.

Ha acumulado con estos requisitos se utilizan principalmente dos estrategias, dos grandes grupos en los que se dividen los sistemas de jardinería vertical:

Sistemas hidropónicos y sistemas de sustrato orgánico, aunque desde hace poco están colocando fuera los sistemas mixtos.

1. Jardines verticales hidropónicos.



En estos sistemas las raíces crecen en un medio inerte (habitualmente sustancias porosas, poliéster...), lana de roca, espuma sintética (poliuretano, poliuros...), etc. y directamente a esta descubre directamente en el agua (sistema NFT) o en el aire (sistemas aeropónicos). La estrategia de estos jardines consiste en utilizar su alta con una baja capacidad de intercambio catiónico con gran estabilidad química y durabilidad y utilizar los nutrientes y los parámetros de la solución hidropónica para modificar las condiciones de crecimiento de las plantas.

Jardín vertical hidropónico Actecia Inc

Estos sistemas suelen estar formados por un sustrato de espesor reducido, en que todos los nutrientes se aportan a través del riego, con lo cual resultado unos peligros importantes.

2. Jardines verticales de sustrato orgánico.



En estos sistemas las raíces crecen en un medio granular o de fibras con propiedades orgánicas, las mezclas de sustrato cultivadas en jardinería vertical, suelen ser ligeras, poseer índice activo, porosa, adaptación, espumas técnicas, fibra de coco, arcilla expandida, turba, vermiculita, etc. en distintas proporciones. El objetivo de la mezcla es lograr la combinación capacidad de retención de agua, conductividad y aireación y un buen desarrollo. Además, aporta



Jardín vertical de sustrato sistema hall -box.

Los componentes del sustrato suelen tener una elevada capacidad de intercambio catiónico por lo que resulta necesario reducir la aportación de nutrientes al sistema para evitar una acumulación excesiva de sales en el sustrato para lograr maximizar sus propiedades a largo plazo.

El principal coste de los sistemas de jardinería vertical de sustrato es lograr una estabilidad química y estructural a largo plazo parecida a la de los sistemas de sustrato inerte, el sistema de riego necesario para su mantenimiento es más sofisticado que el de los sistemas hidropónicos para la durabilidad del sistema puede llegar a ser mayor.

3. Jardines verticales de sustratos mixtos.

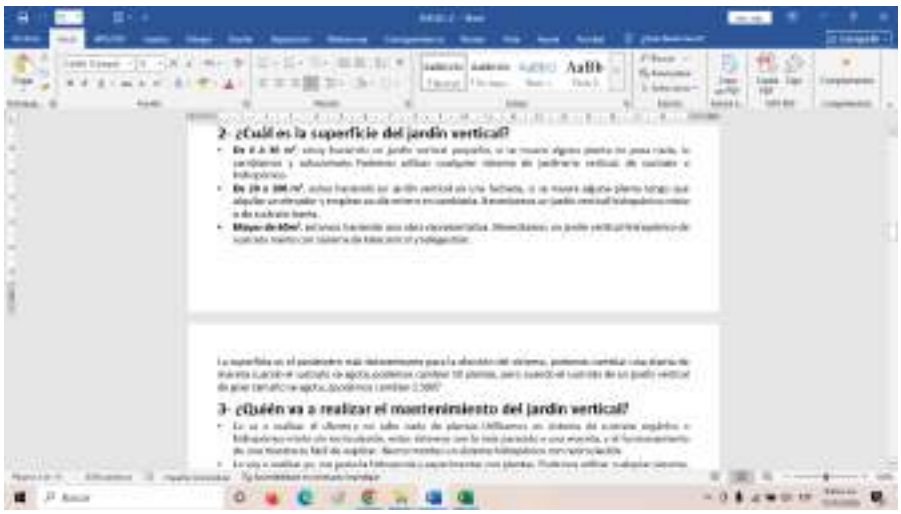
Los sistemas mixtos de jardinería vertical tienen una durabilidad muy superior a los sistemas de sustrato orgánico, esto sumando la lógica condicionada un sistema de jardín vertical de sustrato inerte con una mezcla específica de sustrato orgánico que permite realizar el control de la calidad de la solución hidropónica sin tener los inconvenientes de riego específico de los sistemas de sustrato orgánico.

¿Qué sistema de jardinería vertical necesito?

Al responder estas preguntas y averiguar cuál es el mejor sistema para nuestro proyecto.

1- ¿Puedo cambiar el sustrato del jardín vertical cada 10 años?

- Si la intención es hacer un jardín vertical pequeño, desde mi punto de vista al alcance de la mano, puedes cambiar el sustrato cómodamente a mi no olvidar que algunas especies de plantas como mucho diez años. Tener también el mismo diseño con el paso del tiempo son ideales. Recomiendo un jardín vertical de sustrato orgánico modulados inertes.
- NO, estoy haciendo un jardín vertical en una fachada, el cual supone mantenimiento complejo económico, no será viable cambiar el sustrato cada 10 años, te recuerdo un jardín vertical hidropónico de sustrato inerte



2- ¿Cuál es la superficie del jardín vertical?

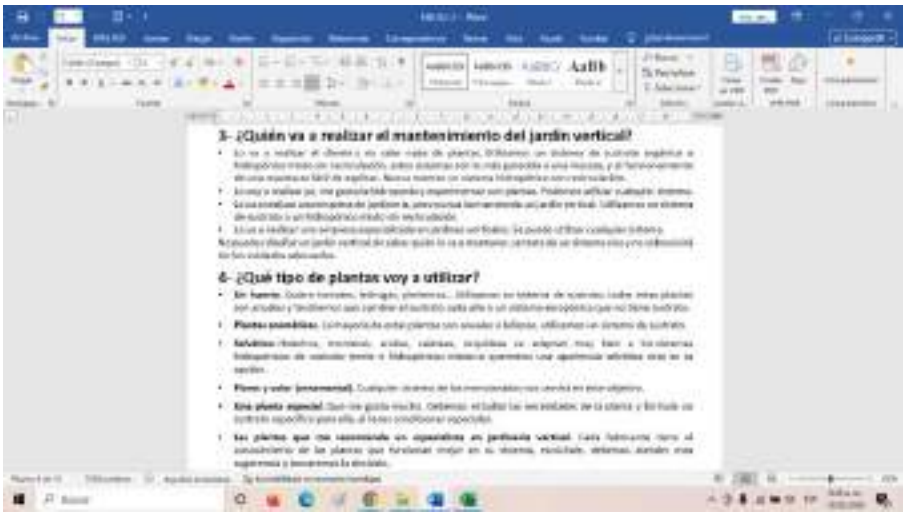
- **En 0 a 10 m²**, estoy haciendo un jardín vertical pequeño, si se mueve alguna planta no pasa nada, lo cambiamos y solucionado. Podemos utilizar cualquier sistema de jardinería vertical de sustrato o hidropónico.
- **En 10 a 100 m²**, estoy haciendo un jardín vertical en una fachada, si se mueve alguna planta tengo que alquilar un elevador y emplear mucho dinero en cambiarla. Recomiendo un jardín vertical hidropónico inerte o de sustrato inerte.
- **Mayor de 60m²**, estoy haciendo una obra monumental. Recomiendo un jardín vertical hidropónico inerte o de sustrato inerte con sistema de riesgo en el subgrupo.

La superficie es el parámetro más importante para la elección del sistema, podemos cambiar una planta de macetas cuando queramos, podemos cambiar 10 plantas, pero cuando el sustrato de un jardín vertical de gran tamaño empieza a podrirse cambiar 2.000

3- ¿Quién va a realizar el mantenimiento del jardín vertical?

- Lo va a realizar el dueño y no sabe nada de plantas. Utilizamos un sistema de sustrato orgánico o hidropónico inerte con recirculación, estos sistemas son la más parecida a una maceta, y el funcionamiento de una maceta es fácil de explicar. Nuestro manejo un sistema hidropónico con recirculación.
- Lo voy a realizar yo, me gustaría hacer pruebas y experimentar con plantas. Podemos utilizar cualquier sistema.
- Lo va a realizar una empresa de jardinería, para nosotros lo mismo da utilizar un sistema de sustrato o un hidropónico inerte, da exactamente igual.
- Lo va a realizar una empresa especializada en jardines verticales. Se puede utilizar cualquier sistema.

Si pretendes diseñar un jardín vertical de sales quiere lo va a mantener, cuanto más sistema sea una colaboración de los sistemas sencillos.



3- ¿Quién va a realizar el mantenimiento del jardín vertical?

- Lo va a realizar el dueño y no sabe nada de plantas. Utilizamos un sistema de sustrato orgánico o hidropónico inerte con recirculación, estos sistemas son la más parecida a una maceta, y el funcionamiento de una maceta es fácil de explicar. Nuestro manejo un sistema hidropónico con recirculación.
- Lo voy a realizar yo, me gustaría hacer pruebas y experimentar con plantas. Podemos utilizar cualquier sistema.
- Lo va a realizar una empresa de jardinería, para nosotros lo mismo da utilizar un sistema de sustrato o un hidropónico inerte, da exactamente igual.
- Lo va a realizar una empresa especializada en jardines verticales. Se puede utilizar cualquier sistema.

Si pretendes diseñar un jardín vertical de sales quiere lo va a mantener, cuanto más sistema sea una colaboración de los sistemas sencillos.

4- ¿Qué tipo de plantas voy a utilizar?

- **Sin fuente.** Cuidar tomates, hidrogels, pimientos... Utilizamos un sistema de sustrato inerte estas plantas son anuales y tendremos que cambiar el sustrato cada año o un sistema hidropónico que no tiene sustrato.
- **Plantas asombrosas.** Lo importante estas plantas son anuales o bulbosas, utilizamos un sistema de sustrato.
- **Suculentas** Aloevera, crassula, aeonio, cactáceas, euphorbias se adaptan muy bien a los sistemas hidropónicos de sustrato inerte o hidropónicos inertes se aconseja utilizar una red en la cepillo.
- **Flores y color (ornamental).** Cualquier sistema de los mencionados nos servirá en este objetivo.
- **Una planta especial.** Que me gusta mucho, debemos estudiar las necesidades de la planta y fijarnos un sustrato específico para ella, si no es condicionar especies.
- **Las plantas que me recomienda un especialista en jardinería vertical.** Cada fabricante tiene el asesoramiento de las plantas que funcionan mejor en su sistema, suculentas, aeoniums, aloes suculentas y bromelias las destaco.



5- ¿Sabes cuánto peso puede soportar la fachada donde vas a instalar el jardín vertical?

- NO necesitas un jardín vertical hidropónico o hidropónico extra, si las vasos ocultan en el entorno de los 20 kg/m².
- El resto más de 40 kg/m², pueden utilizar cualquier sistema.
- El resto menos de 40 kg/m², jardín vertical hidropónico o hidropónico extra.

Recomendación: Si piensas que la fachada podría no aguantar ninguno de los sistemas, te recomendamos que realices otros sistemas como el sistema leaf. skin con un peso de menos de 5 kg/m².

6- Sistema LEAf Skin: es básicamente una **piel vegetal**, es un sistema formado por paneles, anclajes e instalación, se trata de revestimiento continuo de aguas. Este es soporte formado por varias capas que se ponen sobre paramentos verticales y que combinan todo lo necesario para la creación de una superficie vegetal.

Explicación del funcionamiento este nuevo sistema de jardín vertical privado a partir de su proceso de instalación:



En primero, la protección, la base del sistema LeafSkin es la membrana impermeable LVS primer, una capa impermeable anti-raíces con **garantía de 25 años** que se pinta sobre la fachada en todo la alta superficial de soliendo el soporte en la clase del funcionamiento del sistema.

El corazón del sistema es el **sustrato LVS wooddin**, un sustrato específico diseñado para proporcionar acondicionamiento con una presión de granulado y un compresor de aire. Una vez preparado se adhiere a la última capa de impermeabilización formando una unión indivisible entre esta última y el sustrato. Una vez se ha producido este proceso resulta imposible retirar el sustrato mediante medios manuales sin dañar además la capa de impermeabilización y parte de la fachada base.

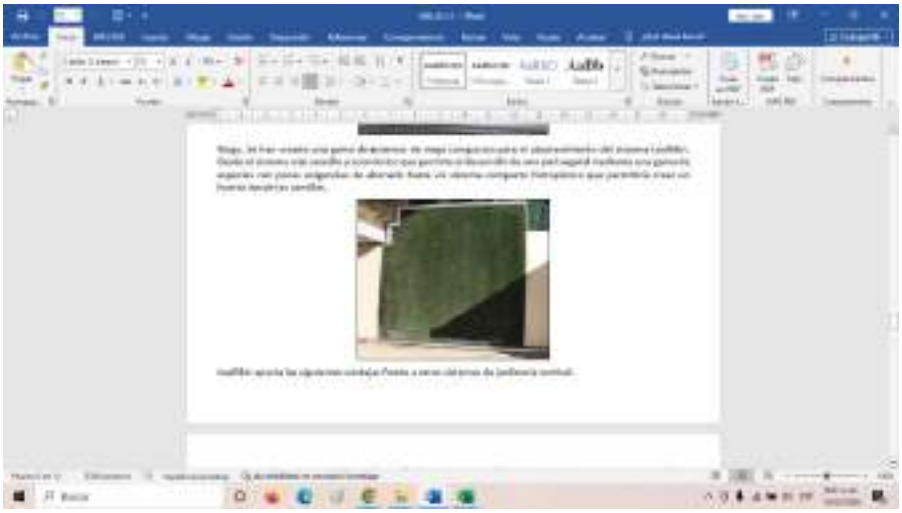


El corazón del sistema es el **sustrato LVS wooddin**, un sustrato específico diseñado para proporcionar acondicionamiento con una presión de granulado y un compresor de aire. Una vez preparado se adhiere a la última capa de impermeabilización formando una unión indivisible entre esta última y el sustrato. Una vez se ha producido este proceso resulta imposible retirar el sustrato mediante medios manuales sin dañar además la capa de impermeabilización y parte de la fachada base.

Vegetación: Leaf Skin es un sistema certificado, no se aceptará ninguna planta que no sea sistemas convencionales de jardinería vertical, esto caracterizado y reducir considerablemente los tiempos de instalación y garantiza perfecta declaración de la planta adaptada desde su nacimiento a las condiciones del sistema.







- **Completa impermeabilización y aislado.** El sustrato tradicional se puede utilizar para impermeabilizar balsas, además de proporcionar un gran aislamiento térmico, lo que permite a tradicional un sistema especial en la que para las obras de rehabilitación.
- **Enfriamiento activo.** Debido al íntimo contacto entre la fachada del edificio y el sistema, todo el enfriamiento que se produce en los meses de calor por evaporación y evapotranspiración se transfiere directamente enfriando el edificio.
- **Rapidez y facilidad de instalación.** Dado que no hay que excavar, transportar residuos o colocar anclajes o procesos de instalación en las cubiertas y cerrillo como pintar una pared o arreglar el riego.
- **Sostenibilidad.** La sostenibilidad es un término demasiado utilizado en nuestra sociedad y a veces olvidamos que la mayoría de los productos ecológicos deberían a este lugar, el problema de traer la naturaleza a la ciudad con el mínimo de materiales y recursos.



Con este sistema de jardín vertical, pretendo que los jardines verticales sean accesibles a todo el



Sustrato, tierra, suelo para jardines tradicionales o convencionales

Así que si los humanos tenemos necesidades nutricionales diferentes, que pueden estar condicionadas por la edad, sexo, condición física o estrés, las plantas también tienen requerimientos diferentes en lo que se refiere a su sustrato. No a todas las plantas les vale el mismo tipo de tierra, por ejemplo, un cactus que retenga la humedad que le rodea de perfecta o una planta tropical, podría ser mortal para esa suculenta.

La elección del fertilizante es fundamental en la agricultura y la jardinería. Existen dos tipos principales de fertilizantes: orgánicos y sintéticos, cada uno con sus propias ventajas y limitaciones. Los fertilizantes orgánicos están derivados de fuentes naturales, como deshechos vegetales, animales o minerales, que se descomponen de



minero. Se consideran saludables y beneficiosos a la salud del suelo. Por el contrario, los fertilizantes sintéticos son químicos producidos artificialmente que proporcionan nutrientes específicos a las plantas de manera rápida y eficiente.

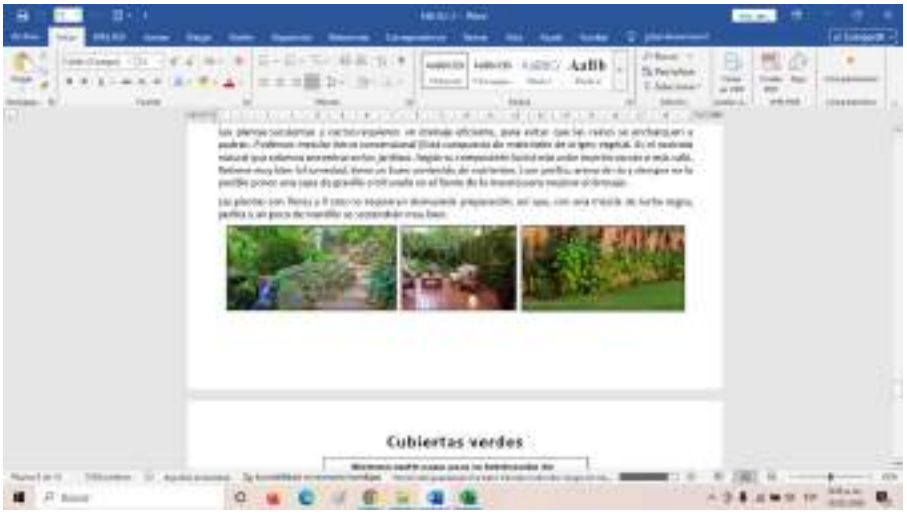
1- **Los tipos de sustrato.** El sustrato no es más que el medio sólido donde se asienta la planta, de este toman el alimento, nutrientes, y la humedad que requiere para hacer su propio alimento, los sustratos se pueden clasificar según sus propiedades y su composición. A partir de estas propiedades podemos definir qué tipo de sustrato es el más y cada tipo de planta, según sus necesidades, los sustratos pueden ser orgánicos y minerales o inorgánicos.

2- **Sustratos orgánicos:** Son de origen natural, producidos por la descomposición biológica como las turbas. También pueden ser subproductos de tierra, alimentos, como la cascarilla de arroz, la paja de cereales, fibras de coco, corteza de árboles y aserrín o viruta de madera. Mayoritariamente son de origen vegetal.

3- **Sustratos minerales o inorgánicos:** Son de origen natural, pero con diferentes de rocas o minerales. El mineral pasan por tratamientos científicos para procesarlos, con ellos se cultivan. No son biodegradables, es decir, no se degradan con el tiempo. Un ejemplo de esto son la grava, arena y perlita volcánica. También se pueden encontrar minerales tratados, como la perlita, vermiculita, arcilla expandida y lana de roca. También hay subproductos tratados, como las cenizas de hierro, carbón, entre otros. Igualmente, existen otros tratados en el de dispositivos de cultivos.

4- **¿Qué sustrato debo usar en este tipo de jardines?** El tipo de sustrato dependerá del tipo de planta que nosotros adquiramos. Por ejemplo, las orquídeas, helechos, cactáceas, gardenias, entre otras requieren un sustrato con el pH más ácido, por lo que su sustrato deberán contener materiales porosos con cierto grado de humedad.

Las plantas se van plantando y pueden cultivarse en el interior de edificaciones o las viviendas. Para ello usamos una mezcla de musgo y perlita la cual ideal. El musgo puede aportar un poco de grasa o nutrientes en el fondo



Cubiertas verdes



Cubiertas verdes



3. **Agregados Minerales**: Se trata de materiales inorgánicos como piedra triturada, arena o grava. Son esenciales para crear una estructura de suelo firme y resistir el drenaje. La elección del agregado a menudo depende de la disponibilidad local y de las necesidades específicas del sistema de techo verde.
3. **Materia orgánica**: La materia orgánica, generalmente en forma de abono o material bien descompuesto, proporciona los nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas. Sin embargo, demasiada materia orgánica puede provocar una retención excesiva de agua y compactarse con el tiempo, por lo que es necesario equilibrarla con cuidado.
3. **Arena**: A menudo se incluye arena en la mezcla para mejorar el drenaje y reducir el riesgo de compactación del suelo. También ayuda a mantener la estructura del suelo, especialmente a largo plazo.
4. **Marga**: A menudo se incluye una mezcla bien equilibrada para proporcionar una base estable para las raíces de las plantas. La mezcla ofrece un buen equilibrio entre retención de agua y drenaje, lo cual es crucial para mantener la salud de las plantas en un techo verde.

Suelo de lecho elevado

1. **Agares**: La mezcla de riego debe ser lo suficientemente ligera para evitar sobrecargar la estructura del


Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital




¿Tierra?, Suelo? o Sustrato?
La Tierra
SUELO

SUELO

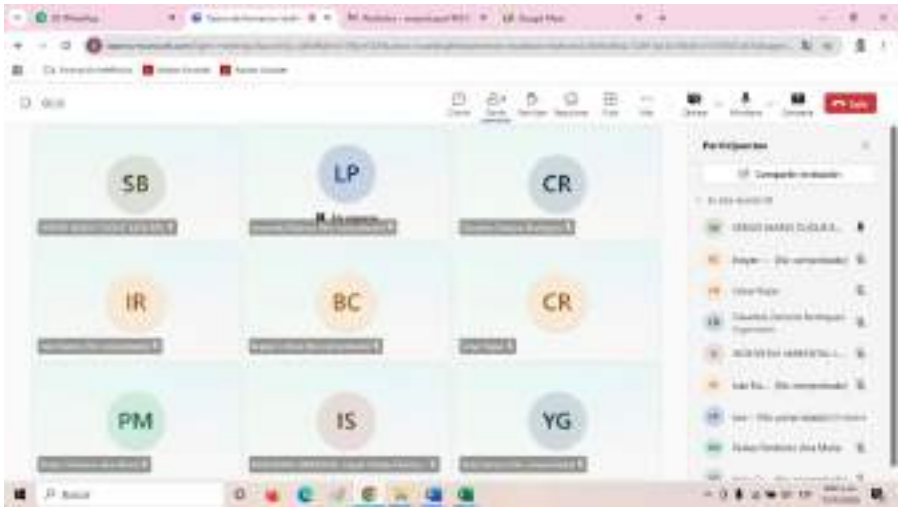
SUSTRATOS



SUSTRATOS





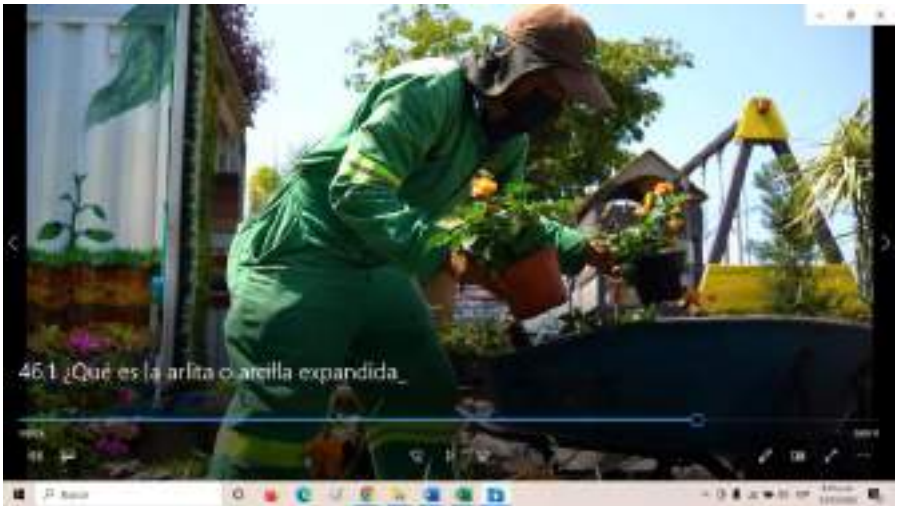

SB
LP
CR
IR
BC
CR
PM
IS
YG


La mosca soldado
negra una
máquina de
bionconversión


Orchid
Orchid
Orchid
Orchid



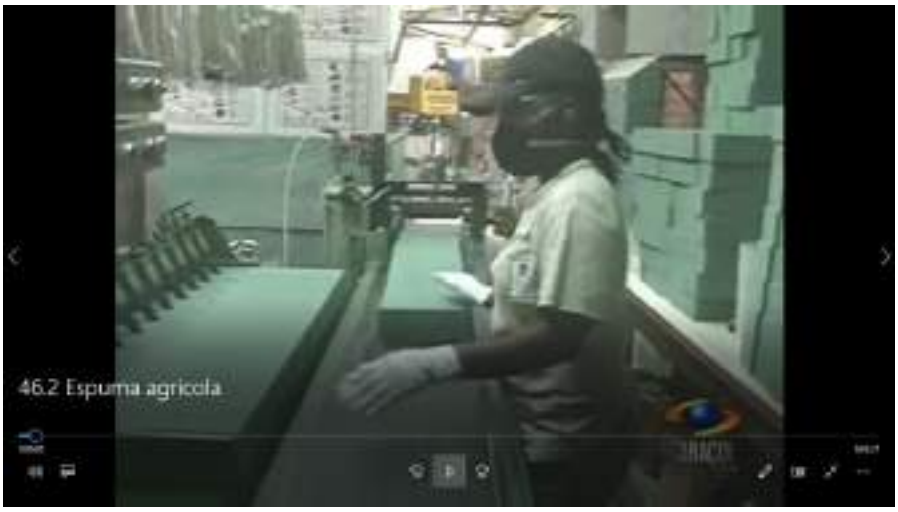



46.1 ¿Qué es la arlita o arcilla expandida_



Espuma agrícola: Es un medio orgánico altamente rico alta tecnología diseñado para facilitar la propagación de especies vegetales y aumentar la productividad por medio del mejoramiento del sustrato. Su índice de pH es el ideal. Con capacidad de absorción extra el 5% y el 15% con capacidad de retención de agua entre el 80% y 85%. Es un medio que retiene humedad para una mejor absorción de la planta en condiciones óptimas para un óptimo desarrollo radicular y crecimiento de campo. Al ser verde y más, para usos, es, respecto de sabores de condiciones y crecimientos de tareas difíciles para el llenado de bolsas plásticas, reduciendo el impacto ecológico de esta actividad.

Cascara de arroz: Cereal de la cultura de la cascara. Contribuyendo alimento básico en muchas culturas. Mejora la aireación y drenaje del suelo. Rico en nutrientes naturales que favorecen el crecimiento de las plantas, fundamental la generación del proceso de nutrición del grano de arroz proveniente de los campos de cultivo, la cáscara se almacena en la cascarilla.









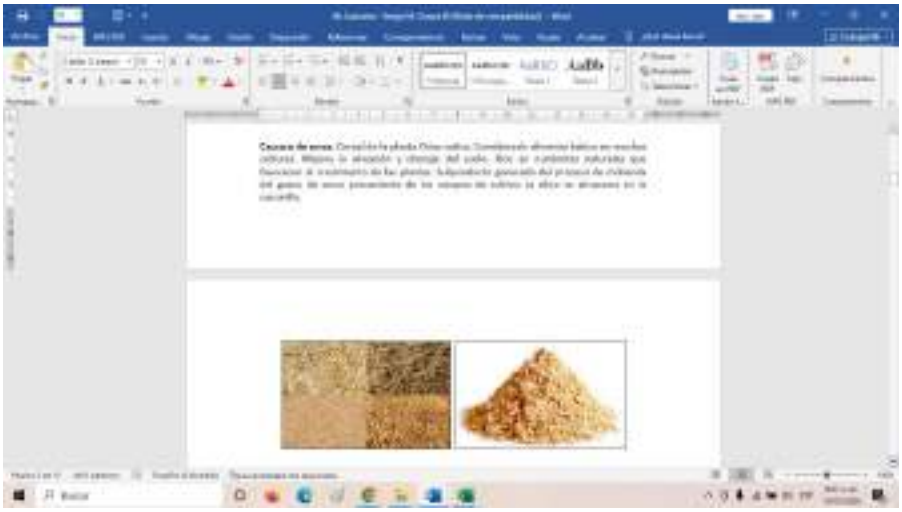





OS AGRIC

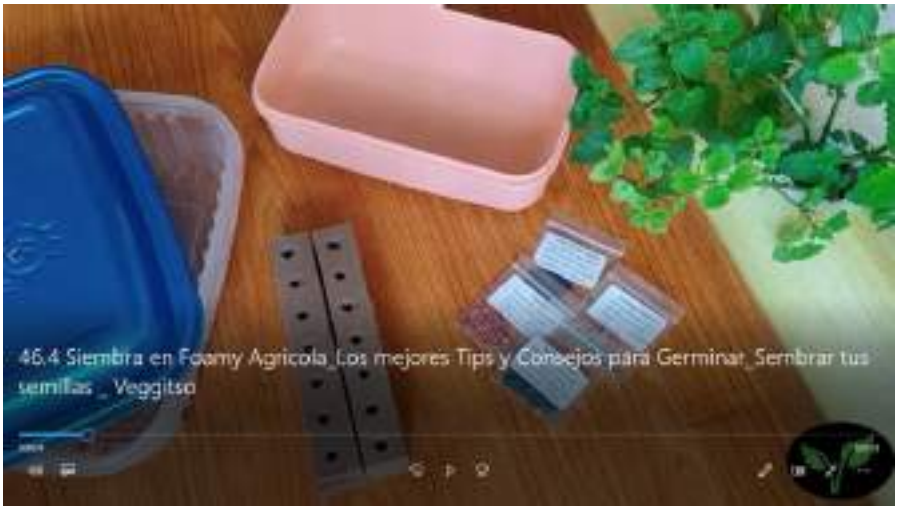



SB
DM
CR
CR
PM
YG
TC
DP
LP
Chat de reunión



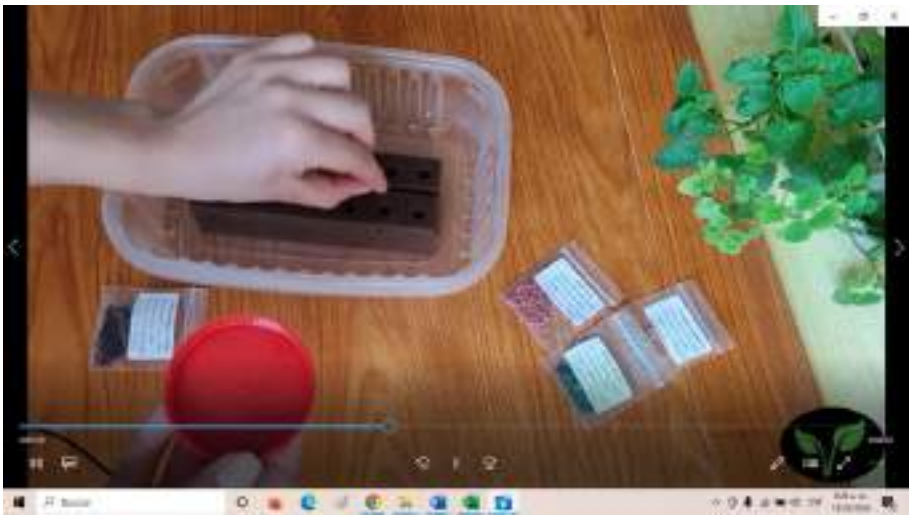





46.4 Siembra en Foamy Agricola_Los mejores Tips y Consejos para Germinar_Sembrar tus semillas _ Veggitso

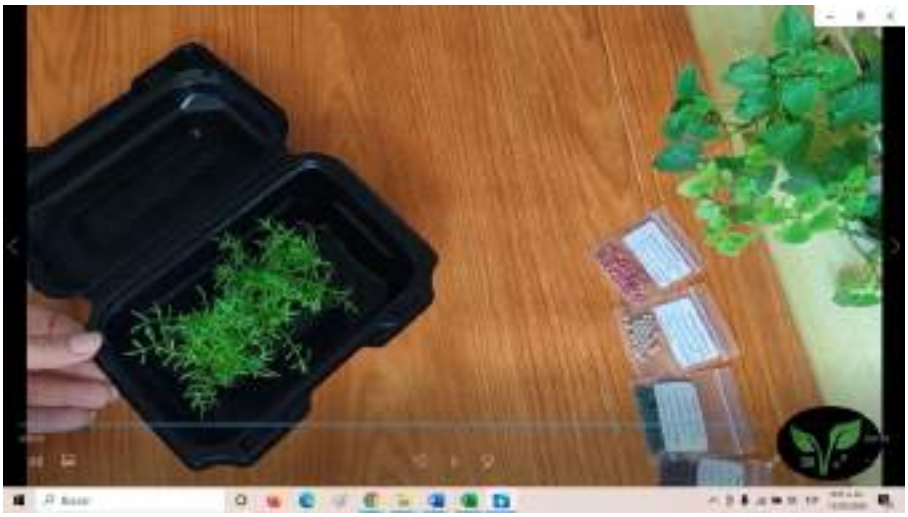






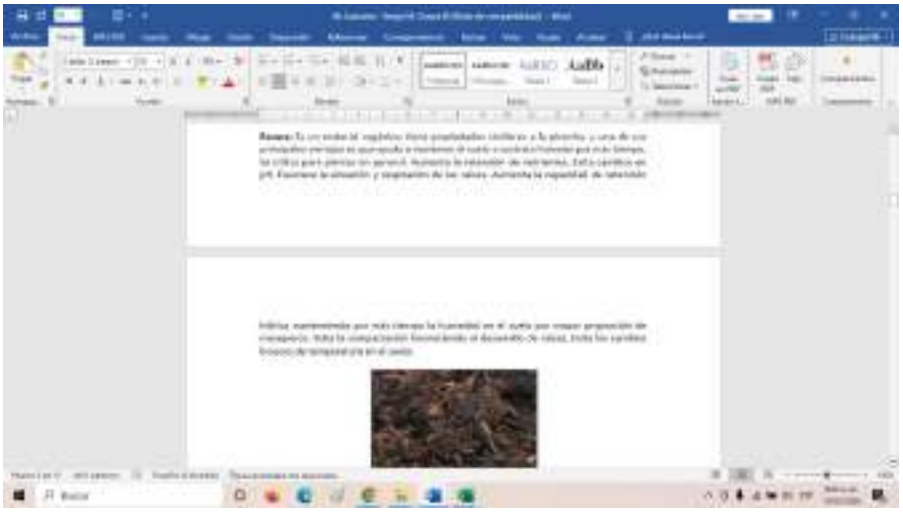








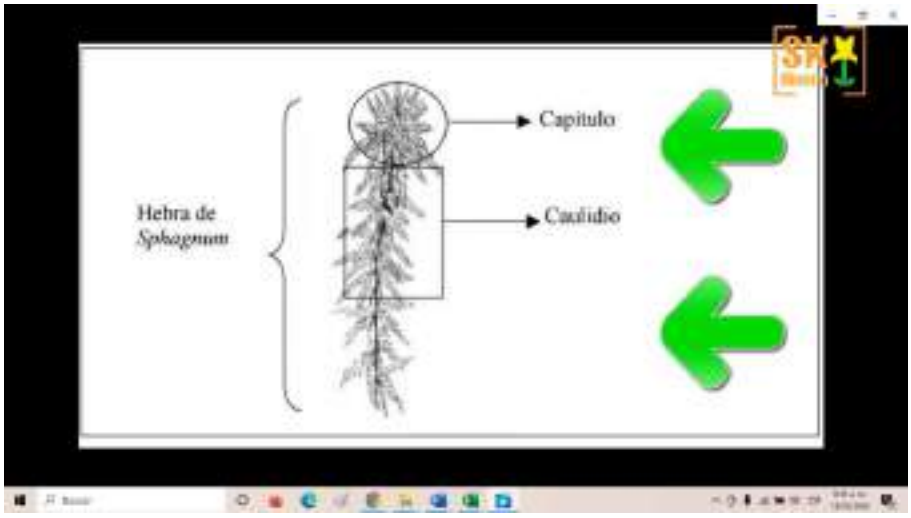

SB
DM
CR
CR
PM
YG
TC
DP
LP

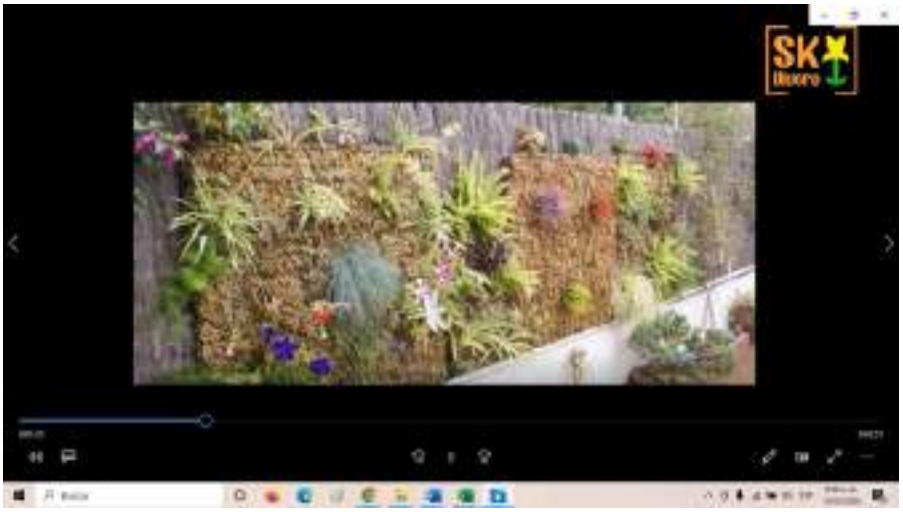





46.3 El Musgo Sphagnum.




Capítulo
Caulidio
Hebra de
Sphagnum




FRESCO
DESHIDRATADO
USADO

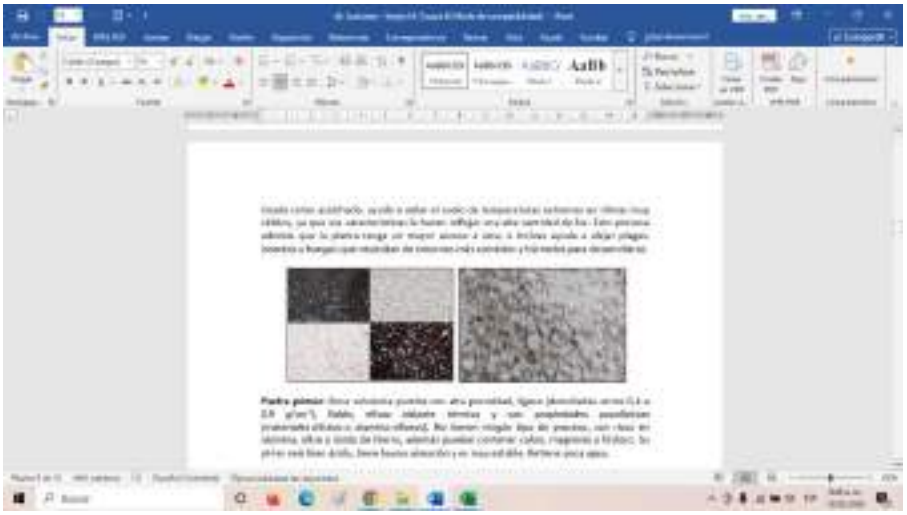



46.2.1 Perlita ¿Qué es y para qué sirve

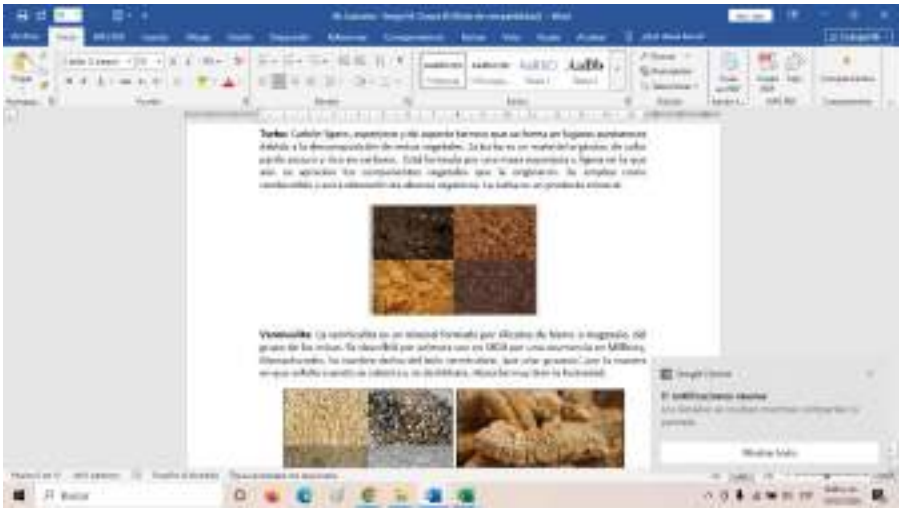





SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP
Participantes













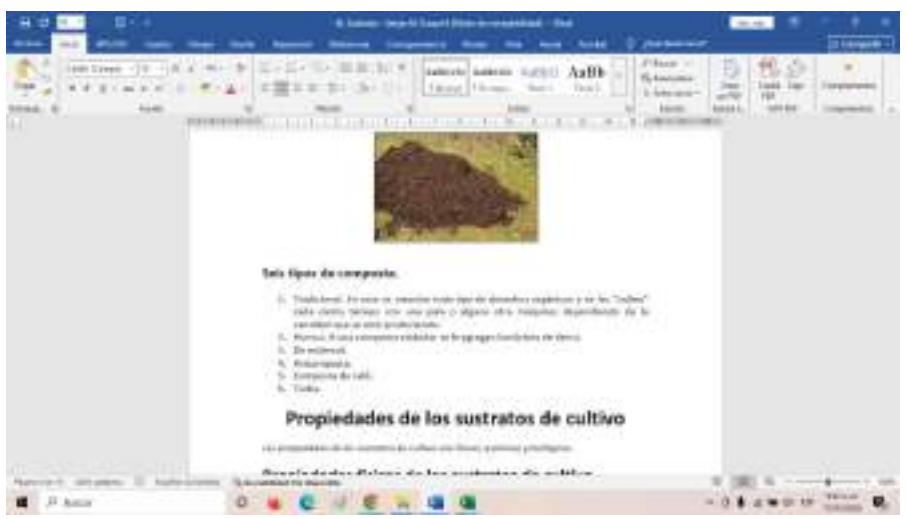


Seis tipos de composta

1. Tradicional. En esta se mezclan todo tipo de desechos orgánicos y se les "cubren" cada cierto tiempo con una pala o alguna otra herramienta, dependiendo de la cantidad que se esté produciendo.
2. Rumex. A esta composta entonces se le agregan lombrices de tierra.
3. De volteo.
4. Bokashi.
5. Composta de café.
6. Trinka.

Propiedades de los sustratos de cultivo

Las propiedades de los sustratos de cultivo son físicas, químicas y biológicas.



Seis tipos de composta

1. Tradicional. En esta se mezclan todo tipo de desechos orgánicos y se les "cubren" cada cierto tiempo con una pala o alguna otra herramienta, dependiendo de la cantidad que se esté produciendo.
2. Rumex. A esta composta entonces se le agregan lombrices de tierra.
3. De volteo.
4. Bokashi.
5. Composta de café.
6. Trinka.

Propiedades de los sustratos de cultivo

Las propiedades de los sustratos de cultivo son físicas, químicas y biológicas.



Propiedades de los sustratos de cultivo

Propiedades físicas de los sustratos de cultivo



Propiedades de los sustratos de cultivo

Propiedades físicas de los sustratos de cultivo



Consideremos los nutrientes para nuestras plantas









Esto es lo que debemos tener en cuenta para mejorar el suelo

Para saber si nuestro suelo es bueno para cultivar, el problema puede ser complejo, es el campo y en su caso tendríamos en un laboratorio.

Pruebas en el campo: Observación, problemas:

- Tomar el suelo con la cuchara y ver si es arenoso o arcilloso y ver cual tiene más.
- Comprobar como absorbe el agua. (1 en. más. Sirve para drenar, si se encharca con mucha frecuencia).

Pruebas en el laboratorio: Recogemos de nuestro suelo para comprobarlo.

- Textura: Arenoso, si el suelo se corta primero, arcilloso, si equilibrado, mediano, arcillas, limo, arena.



Sin embargo, hay una parte de la historia que probablemente ya has escuchado: macronutrientes y micronutrientes. Así que, brevemente, son:

- Macronutrientes: Son aquí las plantas necesitan en grandes cantidades. Los primarios son nitrógeno, fósforo y potasio. Los secundarios son calcio, magnesio y azufre.
- Micronutrientes: Son aquí las plantas necesitan en pequeñas cantidades. Incluyen: hierro, cobre, zinc, cloro, manganeso, molibdeno y boro. La necesidad de estos varía según el tipo de planta y el suelo.

A todo debemos sumarle el conocimiento que tenemos sobre el pH, un indicador fundamental de la acidez o alcalinidad de un suelo, que juega un papel vital en la salud y el crecimiento de las plantas. La mayoría de las plantas prosperan en un rango de pH entre 6.0 y 7.0, ligeramente ácido a neutro. Sin embargo, algunas especies presentan mayor tolerancia a la acidez o alcalinidad, lo que amplía el rango general que debemos considerar.

Los importantes de pH también ya sea:

- **Disponibilidad de nutrientes:** El pH afecta la disponibilidad de nutrientes esenciales para las plantas. En suelos ácidos, algunos nutrientes como el fósforo y el molibdeno pueden ser menos accesibles, mientras que, en suelos alcalinos, el hierro y el manganeso pueden ser escasos.
- **Actividad microbiológica:** El pH influye en la actividad de los microorganismos beneficiosos del suelo, los cuales son esenciales para la descomposición de la materia orgánica, el ciclo de nutrientes y la estructura del suelo. En general, los suelos de composición mayor a pH 6.5 son.



- **Disponibilidad de nutrientes:** El pH afecta la disponibilidad de nutrientes esenciales para las plantas. En suelos ácidos, algunos nutrientes como el fósforo y el molibdeno pueden ser menos accesibles, mientras que, en suelos alcalinos, el hierro y el manganeso pueden ser escasos.
- **Actividad microbiológica:** El pH influye en la actividad de los microorganismos beneficiosos del suelo, los cuales son esenciales para la descomposición de la materia orgánica, el ciclo de nutrientes y la estructura del suelo. En general, los suelos de composición mayor a pH 6.5 son.
- **Salud de las raíces:** Las raíces de las plantas absorben agua y nutrientes del suelo. Un pH extremo, ya sea ácido o alcalino, puede dañar las raíces y limitar su capacidad de absorción.
- **Tipo de plantas:** Algunas plantas, cuando las siembra a cultivar, prosperan en diferentes espacios. Por ejemplo, las camelias prosperan en suelos ácidos (características por suelos de nitrógeno) y con pH ácido.

Si queremos determinar qué tipo de suelo tenemos, existen más de pruebas caseras que pueden hacer una medición básica en el campo. Sin embargo, para un análisis más preciso y detallado, se recomienda enviar una muestra de suelo a un laboratorio especializado. El fabricante y qué el pH del suelo de nuestro jardín se encuentra fuera del rango óptimo para el cultivo deseado, se pueden tomar medidas para ajustarlo. En suelos ácidos, la aplicación de cal agrícola con puede ayudar a aumentar el pH, mientras que, en suelos alcalinos, la aplicación de azufre o yeso puede ayudar a disminuirlo.



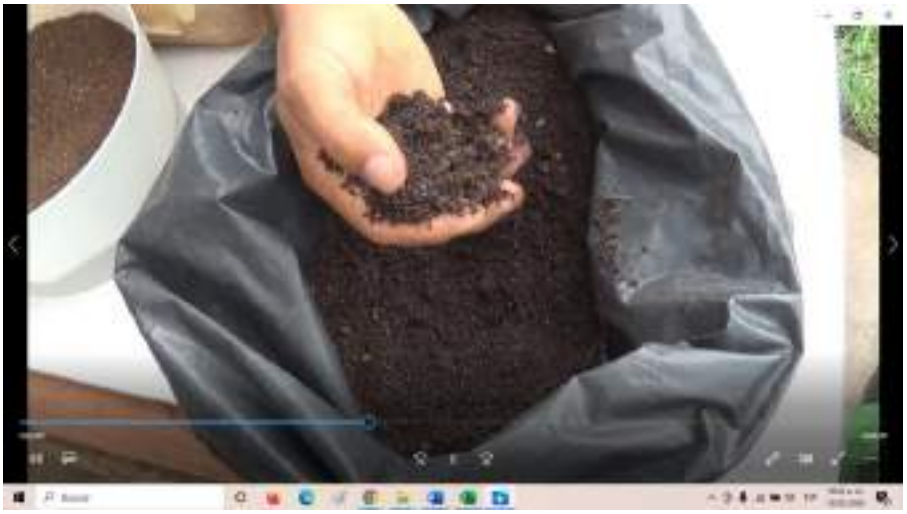

Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital


SB
DM
CR
GO
SL
VG
TC
DP
EP


46.9.1 Cómo hacer el mejor sustrato - Para nuestros semillero fácil y muy económico.





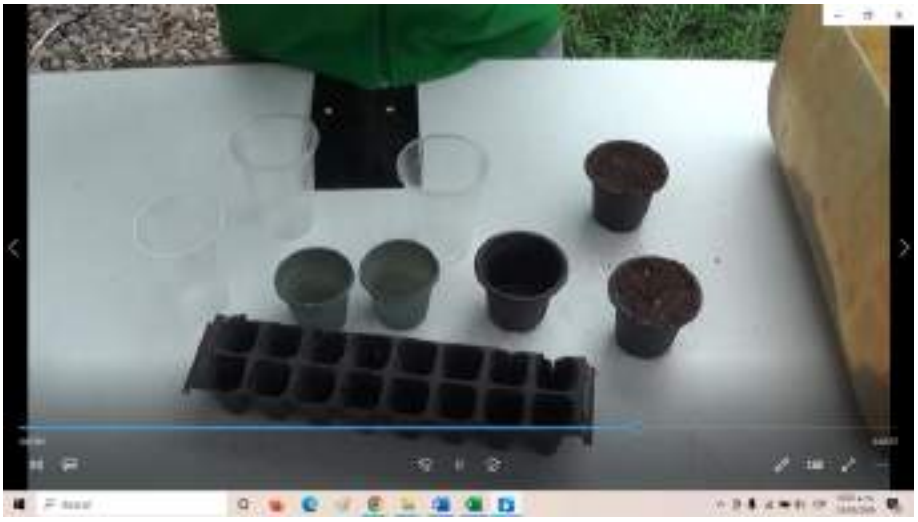


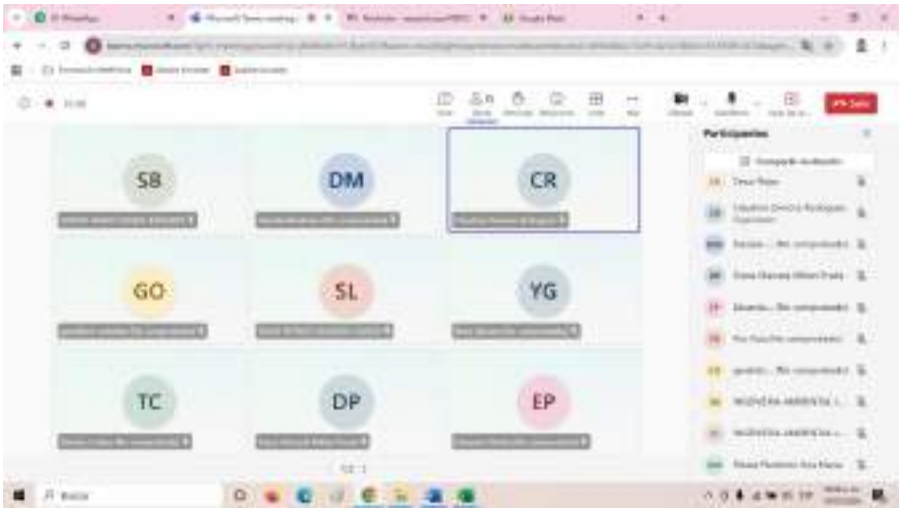











SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP


52.1 Duración de los jardines verticales
Hugo Riquelme


VERTICAL


Sustrato orgánico casero


Sustrato orgánico casero


Sustrato orgánico casero
Sustrato orgánico formulado


Sustrato orgánico casero
Sustrato orgánico formulado
Sustrato sphagnum


Sustrato sphagnum


Sustrato orgánico casero
Sustrato orgánico formulado
Sustrato sphagnum
Sustrato fieltro


Sustrato fieltro


Sustrato orgánico casero
Sustrato orgánico formulado
Sustrato sphagnum
Sustrato fieltro
Sustrato lana de roca


Sustrato lana de roca


Sustrato lana de roca
5.2.1 Duración de los jardines verticales


SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP


VERTICAL


QUÉ ES UN
JARDÍN VERTICAL


JARDINES DE
SUSTRATO

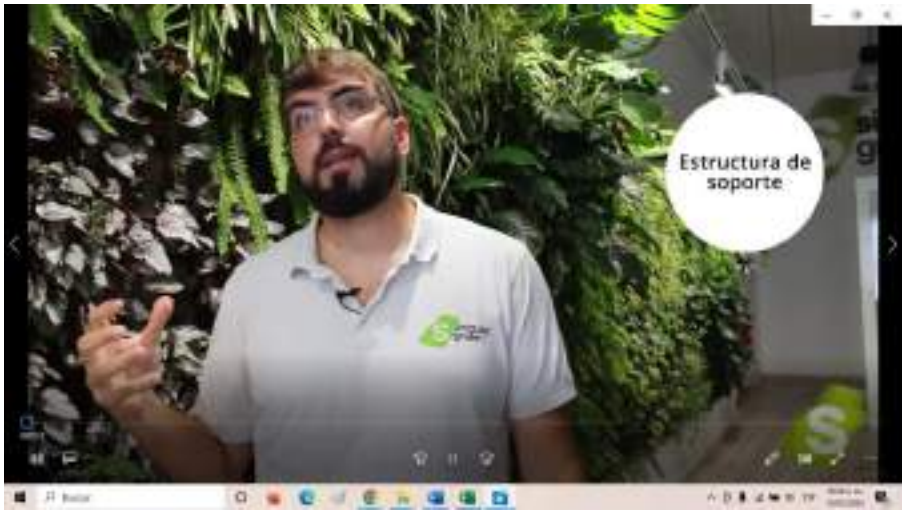

DE SUSTRATO
HIDROPÓNICO



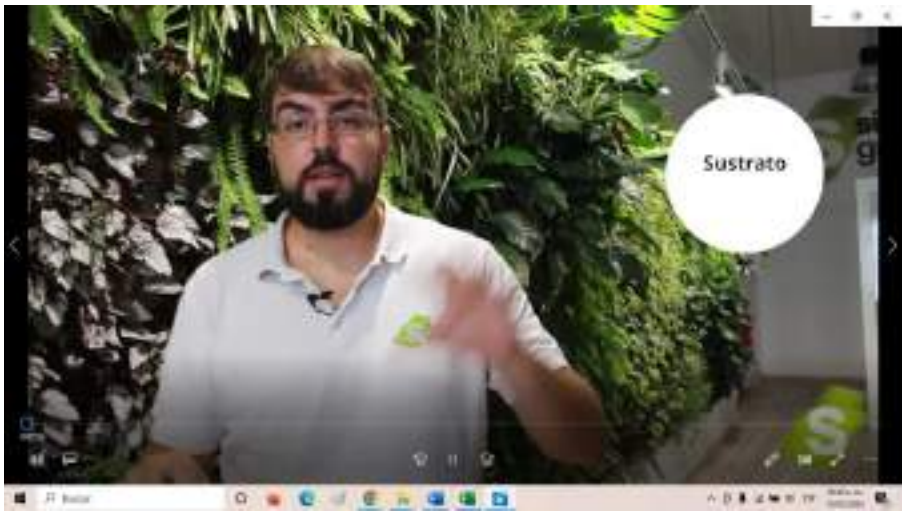


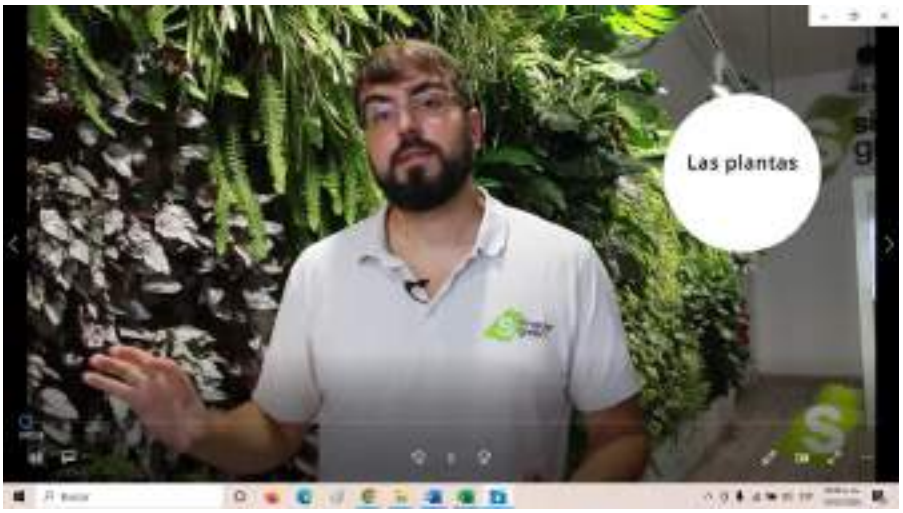

FACTORES
A TENER EN
CUENTA


COMPONENTES
DE UN
JARDÍN VERTICAL


Estructura de soporte


Panel impermeable


Sustrato


Las plantas

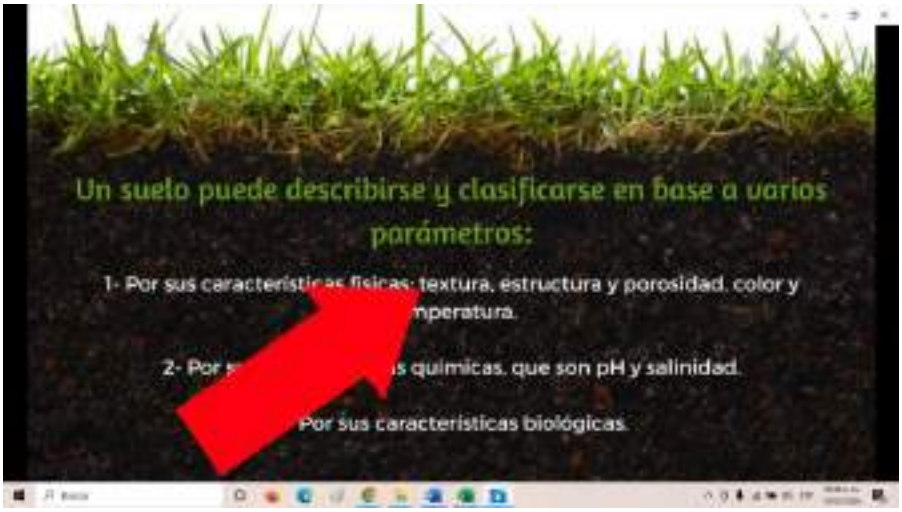

MANTENIMIENTO
DE UN
JARDÍN VERTICAL


VENTAJAS
DE TENER UN
JARDÍN VERTICAL

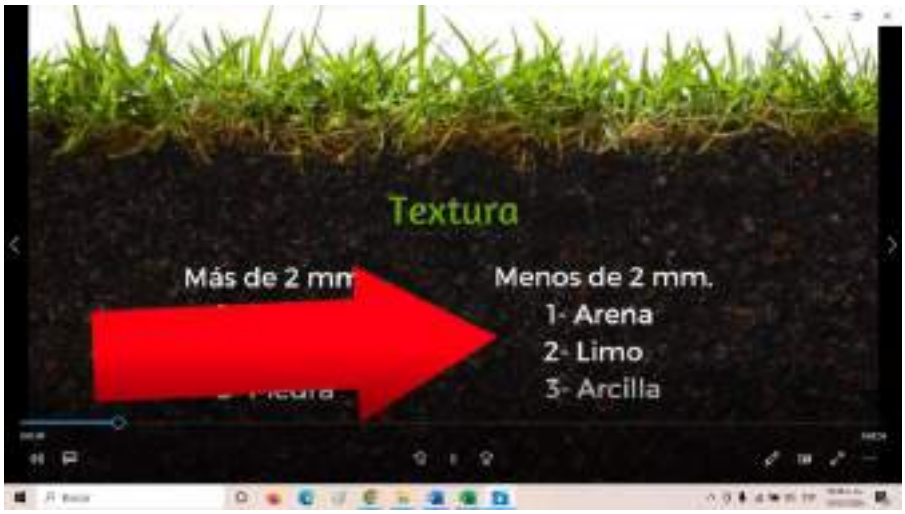

SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP


Personal
Garden
Shopper.es
Cómo saber que tipos de
suelos tengo en mi jardín


Un suelo puede describirse y clasificarse en base a varios parámetros:
1- Por sus características físicas: textura, estructura y porosidad, color y temperatura.
2- Por sus características químicas, que son pH y salinidad.
3- Por sus características biológicas.


Un suelo puede describirse y clasificarse en base a varios parámetros:
1- Por sus características físicas: textura, estructura y porosidad, color y
nperatura.
2- Por s
s químicas, que son pH y salinidad.
Por sus características biológicas.


Textura
Más de 2 mm.
1- Grava
2- Roca
3- Piedra
Menos de 2 mm.
1- Arena
2- Limo
3- Arcilla





Tipos de suelo	Textura	Relación arena-limo-arcilla (%)	Símbolo
Livianos	Arenoso	90-5-5	a
	Arenoso franco	80-15-5	aF
Medios	Franco arenoso	65-25-10	Fa
	Franco	40-40-20	F
	Franco limoso	20-65-15	FL
	Franco arcilloso arenoso	35-35-30	FAa
Pesados	Franco arcilloso	35-30-35	FA
	Franco arcillo limoso	10-35-55	FAL
	Limoso	10-85-5	L
	Arcillo arenoso	55-5-40	Aa
	Arcillo limoso	5-50-45	AL
	Arcilloso	10-20-60	A


PERSONAL GARDEN SHOPPER ES
Video consejos de ayuda sobre jardinería
48. Como saber que tipos de suelos tenemos en el jardin


SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP


Bricoconsejo
53.4 Reproducir plantas por esquejes de hoja - Bricomanía


Chogarutil.com


Chogarutil.com


Chogarutil.com


Chogarutil.com


Chogarutil.com


Chogarutil.com


Ohogarutil.com


COMPO SANA
53.4 Reproducir plantas por esquejes de hoja - Bricomanía




hogarutil.com


hogarutil.com

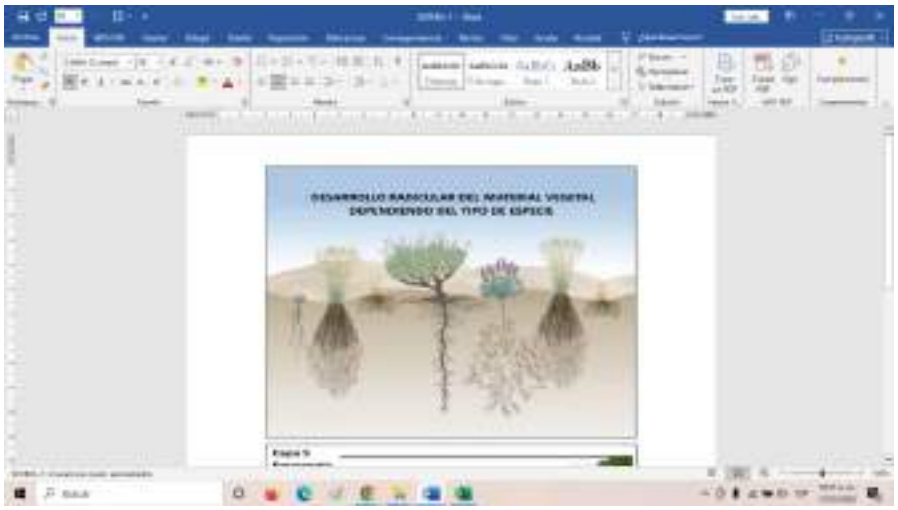

hogarutil.com

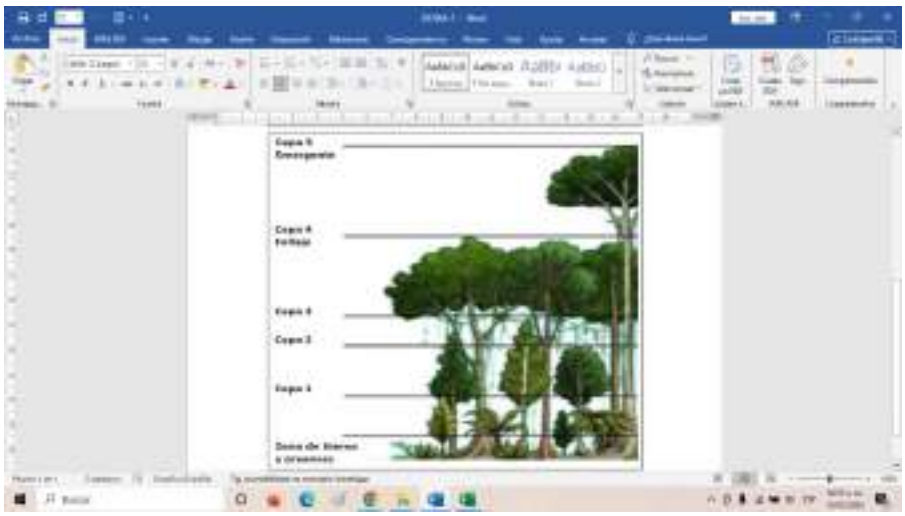

hogarutil.com


hogarutil.com


hogarutil


SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP


DESARROLLO RADICULAR DEL MATERIAL VEGETAL
DEPENDIENDO DEL TIPO DE ESPECIE


Capa 5
Emergente
Capa 4
Arbórea
Capa 3
Capa 2
Capa 1
Zona de tierras
o orgánicos


SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP




SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
DP
EP

TIPOS DE SUELO
ARENOSO, LIMOSO, ARCILLOSO, MARGOSO, HÚMEDO, CALIZO, PEDREGOSO, MIXTO Y HUMUS

El suelo se puede definir de muchas maneras. En la ingeniería civil, el suelo es una partícula mineral natural, suelta / no consolidada / débilmente consolidad / relativamente no consolidada, de carácter orgánico e inorgánico, que se extiende sobre la roca de lecho que se forma por el desgaste de las rocas. El suelo está formado por diferentes partículas tales como: grava, roca, arena, limo, arcilla, marga, humedo, caliza, pedregoso y humus.



Conocemos los tipos de suelo más comunes. En muchas ocasiones estos se pueden mezclar entre sí, esto quiere decir que en un mismo espacio podrás encontrar diferentes tipos de suelo.

ARENA: Es el material de construcción más utilizado. Está formado por partículas de roca y minerales duros, como el dióxido de silicio, son el tipo más grande de partículas de suelo, donde cada partícula es visible a simple vista. Tamaño grande y relativamente estable de partículas de arena aumenta la aireación del suelo, mejora el drenaje en suelos arcillosos y crea cualidades de apoyo al crecimiento de la planta, e inclinación.



El tamaño de partícula de la arena del curso varía de 2,0 a 0,75 mm, la arena media varía de 0,425 a 2,0 mm y la arena fina varía de 0,075 a 0,425 mm. El tamaño de partícula más grande

LIMO: El limo es un material de sedimento con un tamaño intermedio entre arena y arcilla. Transportado por el agua durante la inundación, forma un depósito fértil en el suelo de los valles. El tamaño de partícula del limo oscila entre 0,002 y 0,06 mm.
El limo es un material no plástico o de baja plasticidad debido a su finura. Debido a su finura, cuando se humedece, se convierte en un lodo suave que se puede formar fácilmente en bolas u otras formas en la mano, y cuando el suelo de cieno está muy húmedo, se mezcla perfectamente con el agua para formar charcos finos y hoyadas de barro.



ARCILLA: Las partículas de arcilla son las más finas de todas las partículas del suelo, midiendo menos de 0,002 mm de tamaño. Consiste en partículas microscópicas y submicroscópicas derivadas de la descomposición química de las rocas. La arcilla es un suelo cohesivo de grano

ARCILLA: Las partículas de arcilla son las más finas de todas las partículas del suelo, midiendo menos de 0,002 mm de tamaño. Consiste en partículas microscópicas y submicroscópicas derivadas de la descomposición química de las rocas. La arcilla es un suelo cohesivo de grano fino, se pegan fácilmente y forman una textura pegajosa o pegajosa cuando están húmedos o secos.



La arcilla está hecha de más del 25 por ciento de arcilla, y debido a los espacios que se encuentran entre las partículas de arcilla, los suelos arcillosos contienen una gran cantidad de agua. La arcilla se expande cuando entra en contacto con el agua y se encoge al secarse. En comparación con las partículas de arena, que generalmente son redondas, las partículas de

MARGA: La Marga es una mezcla de arcilla, arena y limo y se beneficia de las cualidades de estas 3 texturas diferentes, que favorecen la retención de agua, la circulación del aire, el drenaje y la fertilidad. Estos suelos son fértiles, fáciles de trabajar y proporcionan un buen drenaje. Dependiendo de su composición predominante, pueden ser arenosos o arcillosos.



La forma en que las estas partículas se combinan en el suelo forma el limo. Por ejemplo, un suelo que es 30 por ciento de arcilla, 50 por ciento de arena y 20 por ciento de limo es un franco arenoso de arcilla. Los tipos de suelo antes de "franco" es el orden en que las partículas son más dominantes en el franco. Las etiquetas "marga arcillosa", "marga limo" y "marga arenosa" se utilizan para referirse a los suelos que están compuestos predominantemente de esos ingredientes.

HÚMEDO: Estos tipos de suelo se caracterizan por una coloración negra, aportada por la descomposición de materiales orgánicos. Son difíciles de compactar y son ideales para usos agrícolas. Al construir sobre suelos húmedos pueden presentarse hundimientos y filtraciones en paredes, que a su vez causan grietas y desestabilizan la estructura.
En caso de encontrar este tipo de suelo, deben realizarse excavaciones profundas, retirar las capas de suelo húmedo y rellenar con grava y agregados.
Las tierras húmedas son áreas con inundaciones intermitentes. La vegetación que predomina es diferente de aquellas áreas sin inundaciones. Cuando los suelos se saturan de agua, el oxígeno se reduce drásticamente se restringe y los suelos se tornan amarillentos.



CALIZO: Los suelos calizos contienen un alto porcentaje de cal o sales calcáreas. Tipicos de lugares áridos y secos, ya que el agua constantemente hace fluir estos componentes químicos y diluye su concentración, y son ideales para la construcción ya que refieren la humedad de manera rápida y fácil. Al construir en estos tipos de suelo no es necesario realizar excavaciones profundas para cimentaciones, lo que reduce costos y tiempos.
Se trata de suelos de color blanco o pardusco, duros y fáciles de erosionar, que, a pesar de poseer una riqueza mineral relativa, son poco aptos para la agricultura y el cultivo. Los suelos calizos son típicos de altiplanos montañosos, planicies áridas y tundras, o sea, lugares en los que llueve especialmente poco que cuando llueve, se inundan.



PEDREGOSO: El suelo pedregoso está compuesto por rocas o piedras sólidas y fragmentos de rocas de gran y variado tamaño que pueden brindar un buen soporte y gran estabilidad para el levantamiento de una estructura. Es un suelo ideal para la construcción, pero puede presentar grandes retos en el momento de la excavación, en especial si se encuentran grandes rocas. Los suelos pedregosos son suelos reconocibles a simple vista como acumulaciones de piedra. Se trata de suelos complejos, con poca capacidad de retención del agua, cuyo manejo exige retirar



previo. Los pétreos y rocosos serán también aquí tipos de regiones montañosas. No son buenos suelos para la agricultura, aunque algunos especies vegetales calcícolas están adaptadas a ellos.

MIXTO: Esta categoría contiene los suelos que mezclan las propiedades de los suelos arcillosos y arenosos, obteniendo así un tipo de suelo intermedio que goza de las ventajas y desventajas de ambos casos.
Pueden ser ricos o pobres en áridos, dependiendo de la climatología de sus regiones, y su fertilidad dependerá en gran medida de la presencia de materia orgánica. En general pueden clasificarse de acuerdo a su textura en finos y gruesos, y según su porosidad en floculados, agregados o dispersos.



Humus: Se denomina humus a la sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal. Estos provienen de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos como hongos y bacterias. Es la capa superior de los suelos con

Humus: Se denomina humus a la sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal. Estos provienen de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos como hongos y bacterias. Es la capa superior de los suelos con actividad orgánica (como hongos y bacterias).

Los elementos orgánicos que componen el humus son muy estables ya que la grado de descomposición es tan elevado que ya no se descomponen más y por lo tanto no sufren transformaciones considerables.

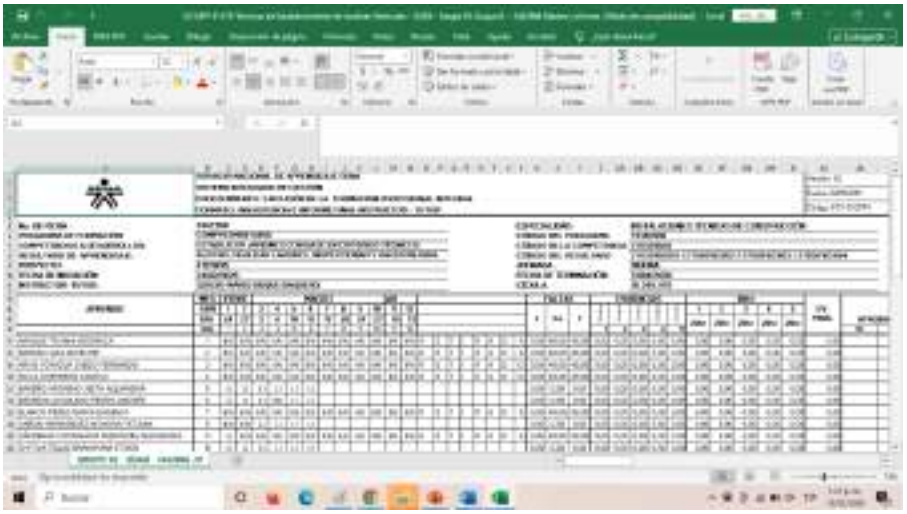


En Colombia existen diferentes tipos de suelo, que varían de acuerdo con su textura y los materiales que lo componen. El suelo en el que elijas construir impactará directamente el presupuesto y tiempo de la construcción.

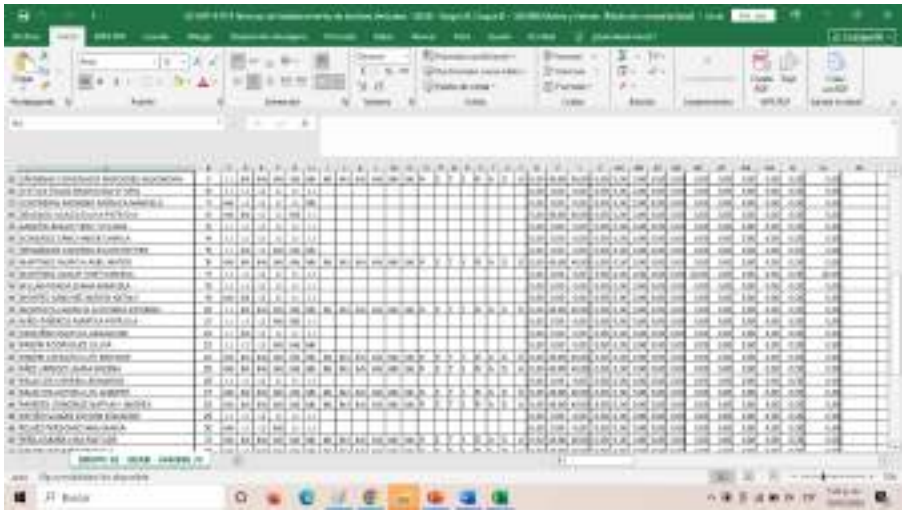
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero
Avenida carrera 4ta. No. 53-04 Autopista Sur
Tecnio Parque SENA Cazucá

Centro de Tecnologías Para la
Construcción y la Madera
Regional Distrito Capital
Instructor: Sergio Mario Duque Baquero

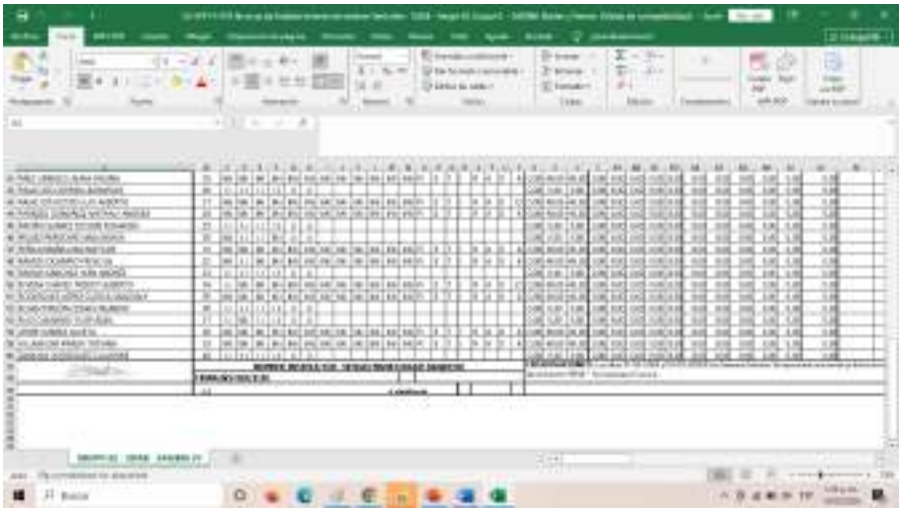





SB
DM
CR
GO
SL
YG
TC
IS
AC









El día de hoy no asistieron los aprendices Mónica Marcela contreras Moreno y Silvia Pabón Rodríguez. Aún activas en el proceso de formación complementaria.

Y la aprendiz Ellien Esther Hernández Cantero, llegó al máximo de inasistencias permitidas en el reglamento del aprendiz SENA y es retirada del proceso de formación obtenido el resultado de aprendizaje. No Aprobada.

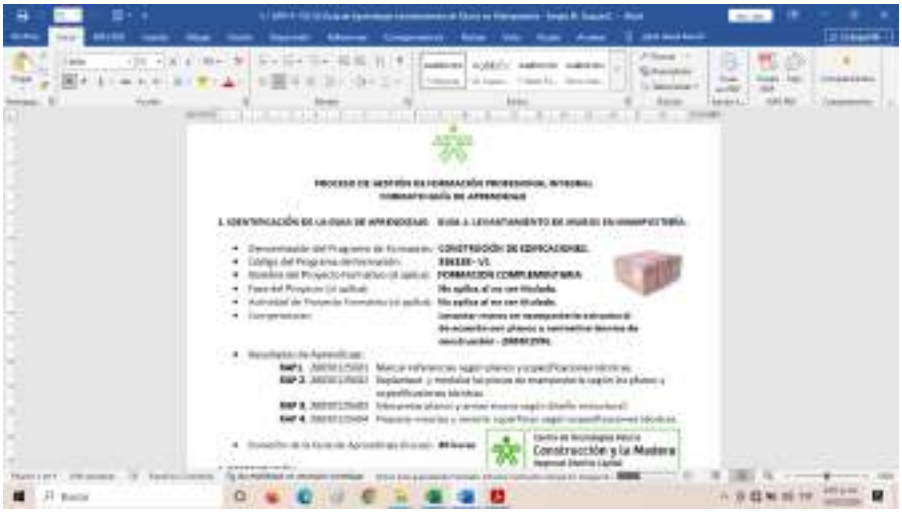
El día de hoy 13-03-2026. Formación Complementaría SENA al Barrio. Levantamiento de Muros en Mampostería - Sexta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el salón comunal del Barrio Villa Italia.

Ficha No. 3445703

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 08

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)







A.1.2.1 — **TENARIO** — El presente Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, está dividido horizontalmente en los siguientes Títulos, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 47 de la Ley 400 de 1997, así:

TITULO A — Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente

TÍTULO B — Cargas

TITULO C — Concreto estructural

TITULO D — Mampostería estructural

TITULO E — Casas de uno y dos pisos

TÍTULO F — Estructuras metálicas

TÍTULO G — Estructuras de madera y Estructuras de guadua

TÍTULO H — Estudios geotécnicos

TÍTULO I — Supervisión técnica

TÍTULO J — Requisitos de protección contra el fuego en edificaciones

TÍTULO K — Otros requisitos complementarios

A.1.2.2 — **OBJETO** — El presente Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes, NSR-10, tiene por objeto



Levantamiento de Muros en Mampostería

En las construcciones la mampostería es un sistema tradicional de construcción mediante la colocación manual de elementos denominados mampuestos, utilizando mortero que sirven para fijar dichos elementos que pueden ser de distintos materiales, tales como piezas naturales, también de arcilla moldeada y cocida o bloques de concreto prefabricados.

antes de contratar el material, asegúrate de que el fabricante cumpla con todos los requisitos de las normas técnicas colombianas en cuanto a resistencia a la compresión y absorción. Al recibir los bloques, revisa que las unidades estén completas, sin descortilladuras ni grietas, rechaza las unidades defectuosas.

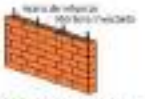
Para realizar los muros en mampostería se requiere del mortero de pega para fijar los elementos, el mortero es la mezcla de cemento, arena, agua y en algunos casos aditivos y colorantes, cuya propiedad principal es trabajarlo en la adherencia de unidades dentro de un ensamble, en el cual actúa como elemento integrador con unas características y comportamiento deseados.



PASO A PASO PARA LOGRAR EL LEVANTAMIENTO DE UN MURO EN MAMPOSTERÍA

Muro con traba. Fuente: Ver los amantes

cumplir con los parámetros establecidos en la norma NSR – 2010.



Preparación del terreno:
* Retirar materiales no apropiados: Escombros, capa vegetal.
* Realizar cimientos estándares y laterales.
* Realizar zanjas para instalaciones y malla de cimentación.
* Colocar concreto pobre de 3 cm para viga de cimentación.

Plano de la primera hilada: Sobre planos se debe identificar el plano de la primera hilada con varios de puertas y ventanas, además las celdas de los ductos de las líneas. Importante para el aprovechamiento. Haciendo el corte de unidades de mampostería o pegándolas con el mortero de pega pensando en la colocación de las siguientes hiladas.

Colocación de la armadura de arranque: Ya que colocados los flejeros de cimentación, se doblan, fijan y anclan el refuerzo longitudinal de la viga para de acuerdo a los planos.

Fundación del muro: La construcción de edificaciones de mampostería estructural inicia su proceso desde la cimentación. Por esto, antes de vaciar el concreto de la fundación se debe verificar que todos los refuerzos verticales de los muros estructurales cumplan con la longitud de anclaje en el sistema de cimentación.

Impermeabilización de las losas de piso: Las losas construidas directamente sobre el terreno deben impermeabilizarse puesto que a través de una película de polietileno entre el suelo y la placa, para evitar el ascenso de humedad.

Construcción del muro: Se sigue el mismo proceso para la construcción de muros de mampostería no estructural.

Acabado de muro: El acabado del muro, debe hacerse antes de que el mortero se endurezca, pero que sea capaz de resistir la presión de un dedo, para poder eliminar inmediatamente el sobrante de mortero que escapa o sobresale de la pared de cada unidad.

Colocación de ductos: No se deben romper los muros para introducir los ductos de las instalaciones, pues se debilitando la resistencia estructural del muro generando vulnerabilidad. Los ductos para instalaciones técnicas como los son sistemas eléctricos, hidráulicos, sanitarios, gas combustible y otros. Se pueden generar embudado en los muros, en celdas que no llevan refuerzo o vaciadas, progresivamente con la elevación del muro. Las cajas para salidas deben quedar ubicadas sobre perforaciones, para que los ductos se puedan colocar dentro de las celdas. Teniendo en cuenta que los ductos para instalaciones hidrosanitarias se deben colocar en dirección a muros no estructurales. Y cuyo los diámetros de ejes son exclusivos por norma para este tipo de servicio palabra, no deben ir con otros sistemas.

Colocación del refuerzo: Todo refuerzo debe estar embebido en el mortero de relleno o mortero

estático, anclaje, adherencia y separación máxima y máxima con respecto a las unidades de mampostería y otros refuerzos. Atendiendo recomendaciones de los títulos D y E – NSR 2010.

Colocación del mortero de inyección:



* Verificar limpieza de la celda.
* Inyectar: mortero líquido cuando mortero pega fluidez (210 kg fluidez dinámica. Inmediatamente).
* Inyección: mortero puede ser manual, con embudo, mangueras o bombeo.
* El vaciado del mortero se debe suspender 5 cm por debajo del nivel del muro en cada operación.
* El mortero inyectado se debe compactar con un vibrador de aguja embebido.
* No se puede doblar ni deslastrar el refuerzo una vez ha endurecido el mortero de inyección.

Construcción vigas de amarre: Después de colocadas las unidades de mampostería en el muro, se disponen el refuerzo en las vigas para luego proceder a vaciar el concreto.



Curado de los muros: Los muros de mampostería ordinaria deben ser curados con agua durante la primera semana de pegados todos los días para evitar que el mortero de relleno y de pega pierdan el agua de elasticidad que le proveían al cemento hidratarse, activarse y darle resistencia y adherencia a la unidad. Esto es cuando se humedece la cara expuesta del mortero de junta con una brocha, fumigador o cubriendo el muro con láminas impermeables que retarden la evaporación del agua del mortero y en muy pequeñas cantidades hacerlo en climas calientes, secos o muy ventosos, porque el mortero se puede deshidratar y secar más rápido.

Curado los muros quedan a la vista es muy importante la limpieza final que se puede hacer con un cepillo de cerdas suaves para luego aplicar el material que lo vaya a proteger de la lluvia.

El revoque de los muros: Consiste en una o varias capas de mortero que se aplican sobre un muro de su cara interna y exterior, con el fin de emparejar las superficies de los muros. Una vez determinado el diseño a utilizar, aplicamos las recomendaciones técnicas antes de iniciar el revoque e instalamos las tuberías solicitadas, resanamos o corregimos luego las regatas de no posible reforzarlas con malla de alambre sería mejor). Cuál sea el caso, terminamos los techos, cubiertas y verificamos que la superficie de soporte sea la adecuada para recibir el mortero. Tratamos los vanos y luego usando una plomada realizar muros intermedios para garantizar la rectificación del revoque.

Colocamos las guías o cintas para los revoques que son muy importantes, ya que nos indican hasta



Curado de los muros: Los muros de mampostería ordinaria deben ser curados con agua durante la primera semana de pegados todos los días para evitar que el mortero de relleno y de pega pierdan el agua de elasticidad que le proveían al cemento hidratarse, activarse y darle resistencia y adherencia a la unidad. Esto es cuando se humedece la cara expuesta del mortero de junta con una brocha, fumigador o cubriendo el muro con láminas impermeables que retarden la evaporación del agua del mortero y en muy pequeñas cantidades hacerlo en climas calientes, secos o muy ventosos, porque el mortero se puede deshidratar y secar más rápido.

Curado los muros quedan a la vista es muy importante la limpieza final que se puede hacer con un cepillo de cerdas suaves para luego aplicar el material que lo vaya a proteger de la lluvia.

El revoque de los muros: Consiste en una o varias capas de mortero que se aplican sobre un muro de su cara interna y exterior, con el fin de emparejar las superficies de los muros. Una vez determinado el diseño a utilizar, aplicamos las recomendaciones técnicas antes de iniciar el revoque e instalamos las tuberías solicitadas, resanamos o corregimos luego las regatas de no posible reforzarlas con malla de alambre sería mejor). Cuál sea el caso, terminamos los techos, cubiertas y verificamos que la superficie de soporte sea la adecuada para recibir el mortero. Tratamos los vanos y luego usando una plomada realizar muros intermedios para garantizar la rectificación del revoque.

Colocamos las guías o cintas para los revoques que son muy importantes, ya que nos indican hasta



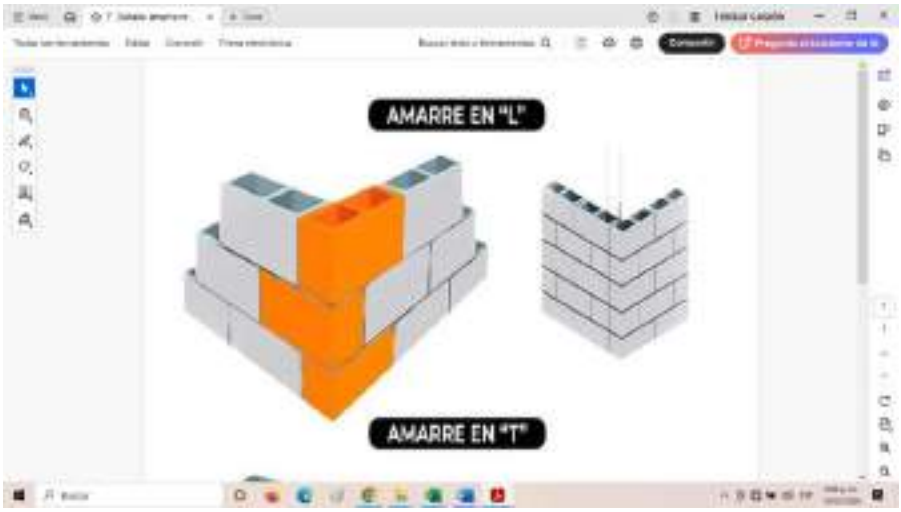
Rellenamos las capas que sean necesarias y enrasamos e nivelamos el mortero por medio de una regla hasta obtener una superficie uniforme y con la ayuda de una llana metálica o de madera e ir realizando el acabado o afinado hasta llegar hasta las guías retiradas anteriormente.

La superficie se debe curar igualmente con agua por lo menos durante 7 días, humedeciendo todos los días, ya sea con atomizador o manguera, la superficie se debe dejar secar antes de aplicarle el estuco o cualquier otro tipo de acabado.

Los muros enrasar deben tener plomidad, verticalidad, presentar buenos niveles, resanados y no tener ningún agrietamiento.

Construcción de las losas de entrepisos: Los elementos de la losa de entrepiso que se ejecutan


Construcción de las losas de entrepiso:
Fuente:
A LA OBRA MAESTROS
ARGOS | LUZ VIDRIO
Entrepiso


AMARRE EN "L"
AMARRE EN "T"


AMARRE EN "T"
Bloque (15x19x34)
Bloque (15x19x54)



MORTERO DE PEGA Y ESPESOR MUROS EN MAMPOSTERÍA

E.3.1 — MORTERO DE PEGA



E.3.4 — ESPESOR DE MUROS



Técnicas de la construcción sismorresistente

Diseño
Cimentación
Mampostería
Ubicación
Detallado del acero
Carpintería
Materiales
Concretos
Instalaciones

TECNICA 1:



Diseñe una forma simple y simétrica

TECNICA 2:



Que el largo no sea mayor a tres veces el ancho.

TECNICA 3:



Que la altura del primer piso no sea mayor a 3 metros

TECNICA 4:



Que la altura del segundo piso no sea mayor a 2.5 m.

TECNICA 5:



Alinear las ventanas y las puertas verticalmente

TECNICA 8:



Coloque una columna en cada esquina.

TECNICA 9:



Coloque una columneta en cada intersección.

TECNICA 10:



Que no hayan más de 4.0 m entre columnetas.

TECNICA 11:



Utilice una viga de cimentación.

TECNICA 12:



Confine los vanos

TECNICA 13:



Utilice una viga corona sobre todas las paredes.

TECNICA 14:



Refuerce los cuatro lados de las ventanas

TECNICA 15:



Construya en una pendiente menor al 30%.

TECNICA 16:



Separe la vivienda de ríos y cañadas.

TECNICA 17:



Construya en areas bien drenadas.

TECNICA 20:



No use arena de peña

TECNICA 21:



Compre grava de menos de 2.5 cm de diametro

TECNICA 22:



Almacene el cemento adentro y levantado del suelo

TECNICA 23:



No compre acero oxidado

TECNICA 24:



Use acero #4 para vigas y columnas

TECNICA 26:



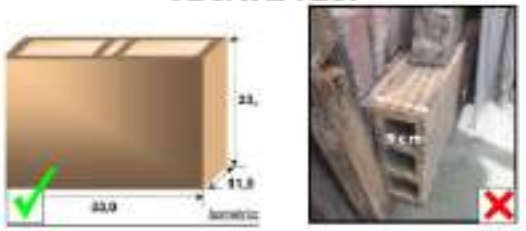
Use acero #3 para reforzar los vanos

TECNICA 27:



Almacene el acero adentro

TECNICA 28:



Compre bloques mas anchos

TECNICA 29:



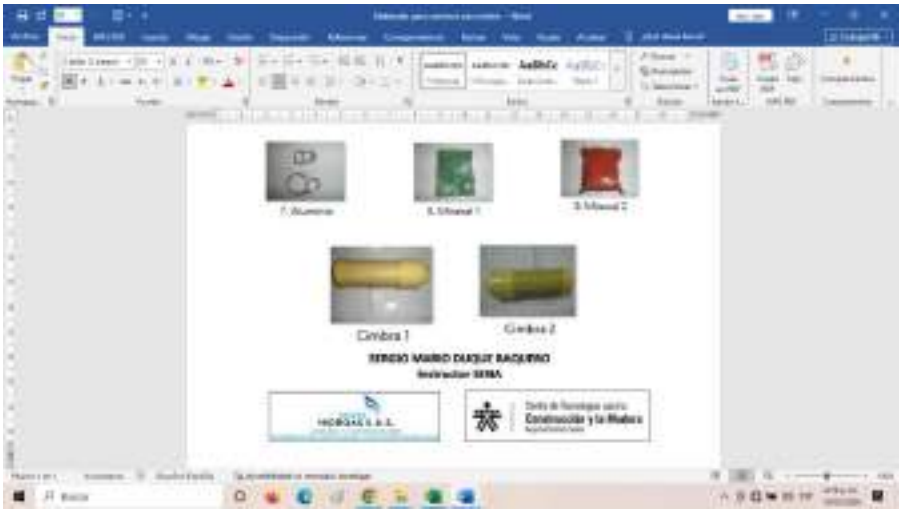
Use bloques de formas uniformes

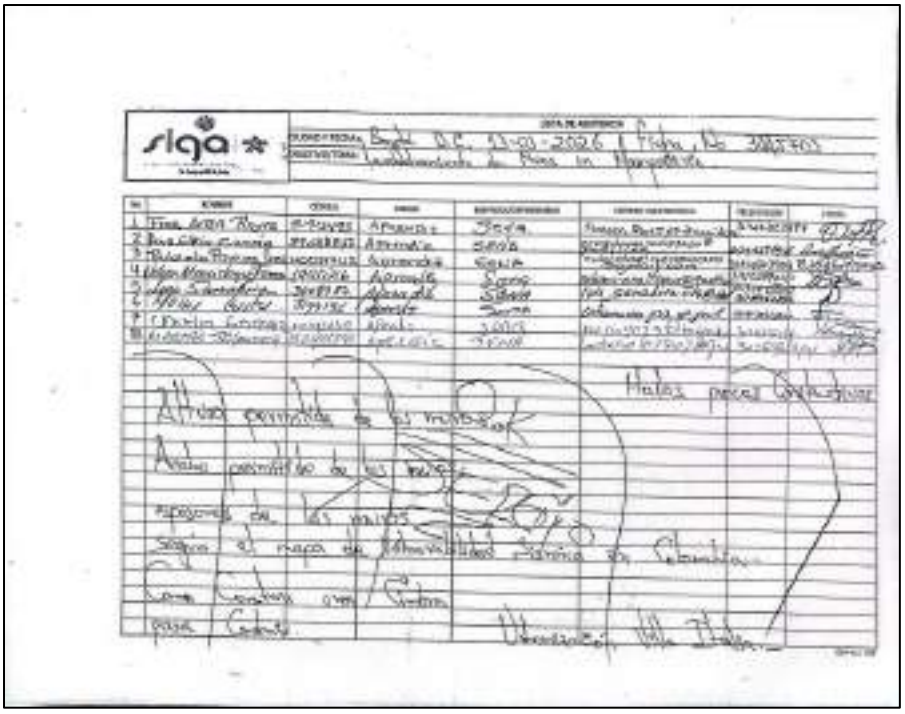

TECNICA 65:
18 days
10 days
No retire los encofrados de losas de cubierta en


TECNICA 66:
Mezcle el mortero en una superficie limpia.


Elaboración de Recursos Didácticos para la Ejecución de la P. P. I.
Diagrama de Venn - Muro
en Mampostería Estructural







El día de hoy no asistieron los aprendices Eber Agudelo Zambrano, Jorge Uriel Carrillo Velasquez, Angie Lizeth Franco Aragon, Jhon Alexander Franco González, Jeison Arturo Garzón Araque, Fernando Martínez Forero, Germán Martínez Sánchez, Yolanda Lucía Portura Aguilar, Aún activos en el proceso de formación complementaria.

Los aprendices Alexander Resyes Médina y Ángel Emiro Riaño Huerfno. Superaron el máximo de inasistencias permitidas en el proceso de formación complementaria dentro del programa SENA al Barrio. Y son retirados del proceso obteniendo el resultado de aprendizaje. No aprobado.

El día de hoy 14-03-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Sexta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

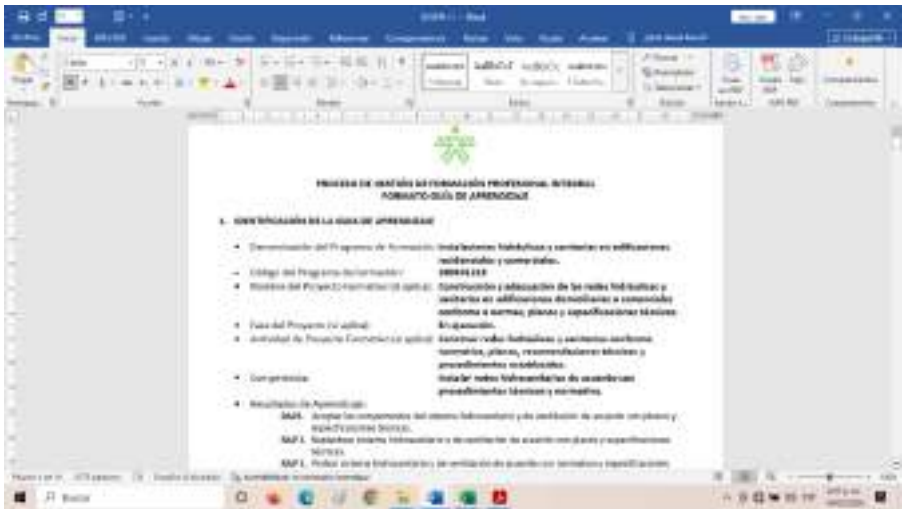
Ficha No. 3317229

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 09

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)







Centro de Formación Para la Construcción y la Madera

1. PRESENTACIÓN



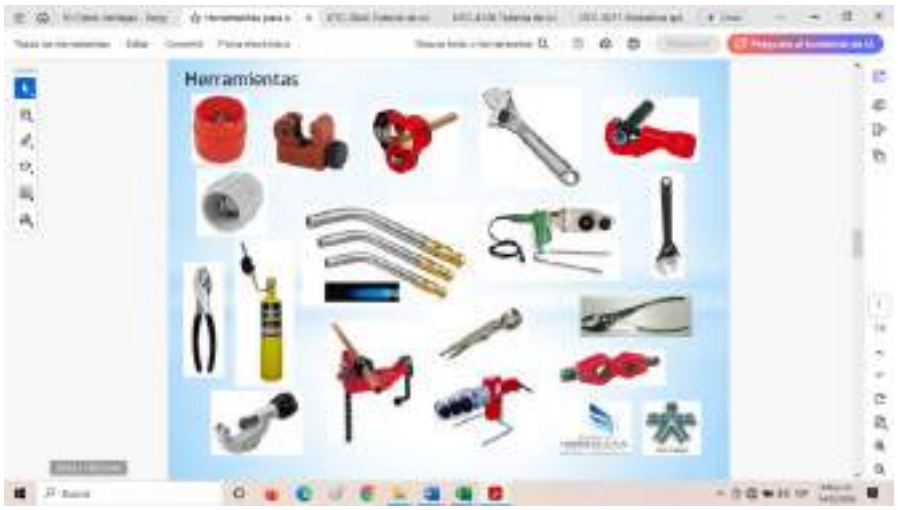


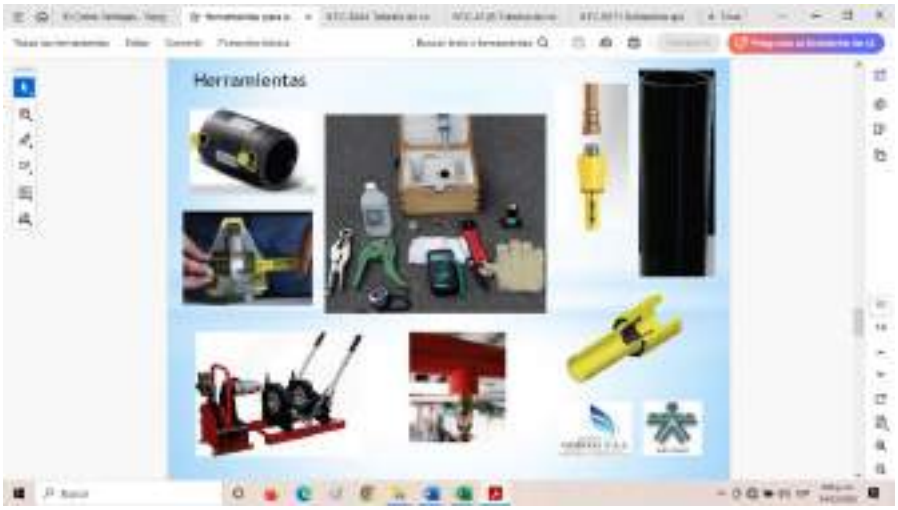
HERRAMIENTAS USADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REDES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y DE GAS.

MATERIALES USADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE REDES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y DE GAS.

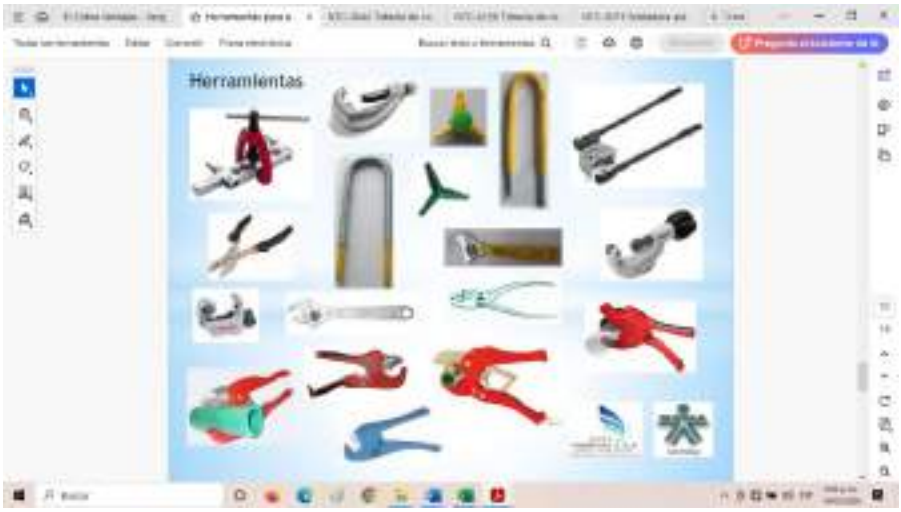
HERRAMIENTAS PARA EMPALMES DE TUBERÍAS

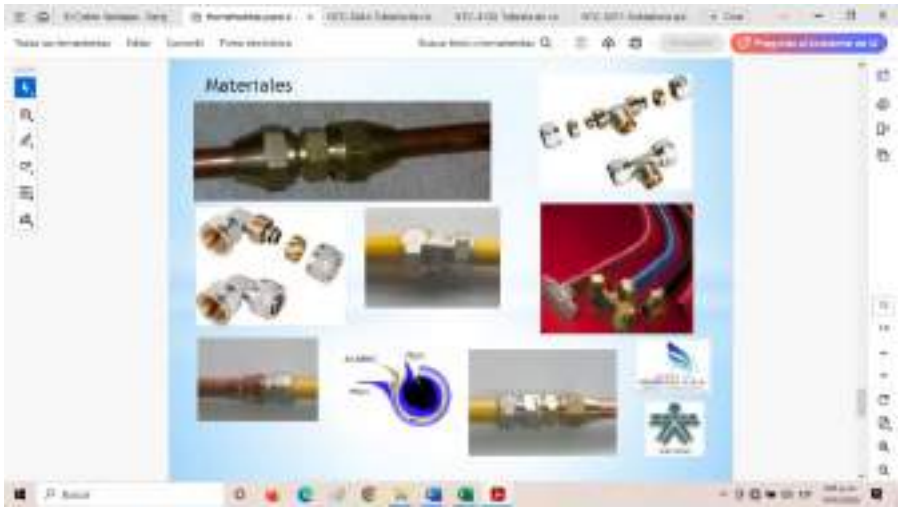
CTCM


Herramientas


Herramientas


Empalmes abocinado y/o por anillos de compresión (Es otro tipo de unión mecánica):
Acoplamiento usado en tuberías tricapa, plástico-metal-plástico para instalaciones horizontales y verticales con unión abocinada horizontal y vertical. En la conexión tipo anillo de ajuste, la hermeticidad se logra mediante el anillo metálico que al ser comprimido por la tuerca, se ajusta en la pared del tubo. Una vez utilizado este tipo de unión, no se debe volver a emplear debido a que el anillo ya deformado no garantiza la hermeticidad.


Herramientas


Materiales


GRACIAS
Instructor: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Hidroas@misena.edu.co
Autopista Sur Transversal 4 No. 54-53
Taller Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Gas
REDES HIDROAS S.A.S.
CTCM
SENA
Más trabajo




EL COBRE
En la construcción de redes hidráulicas
Y en los sistemas de gas combustible


DIEZ VENTAJAS DEL USO DEL COBRE



¿Buscas un material resistente al fuego, a altas presiones y a temperaturas extremas?

¡No busques más, confía en el cobre!

El cobre puede soportar todo esto.

Desde los 200°C en instalaciones de energía solar térmica hasta los -196°C para gases licuados refrigerados o los 21 MPa de presión para sistemas de aire acondicionado.

Al contrario que muchos materiales sintéticos, el cobre es impermeable al oxígeno y resiste los rayos UV y la luz del sol, no sufre envejecimiento ni cambios en sus propiedades con el paso del tiempo.

El cobre es el material ideal para las instalaciones domésticas, ofreciendo perfectamente la temperatura y presión máximas que se pueden alcanzar con agua fría como en agua caliente.



El cobre es un material apto para todo tipo de instalaciones.

- Instalaciones de agua fría y caliente.
- Sistemas de calefacción (radiadores, suelos y paredes radiantes).
- Instalaciones de gas (gas natural, propano y butano, gases medicinales e industriales).
- Sistemas de energía solar térmica.
- Aire acondicionado.
- Canalizaciones de piscina y spa.
- Sistemas de bombeo automático contra incendios.
- Desalinización de aguas pluviales.

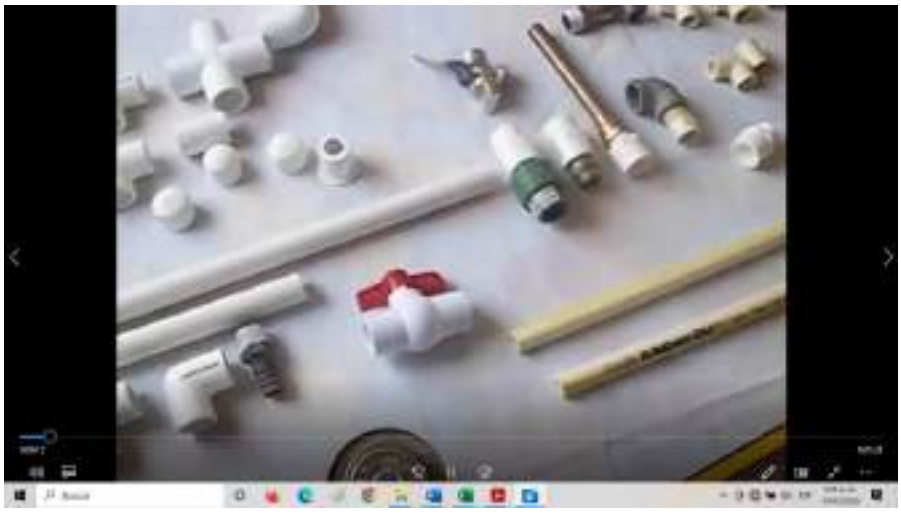
¿Existen otros materiales capaz con las mismas de presión, temperatura y seguridad que ofrece esta amplia variedad de aplicaciones?

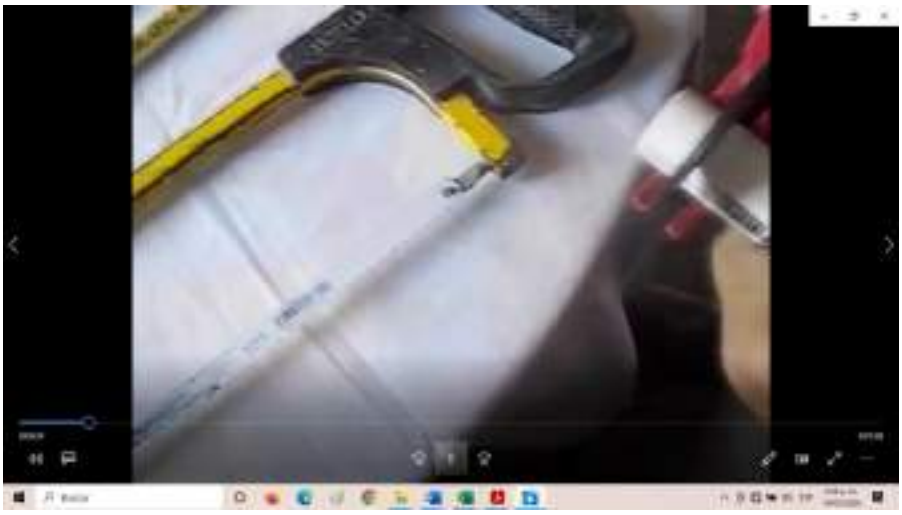


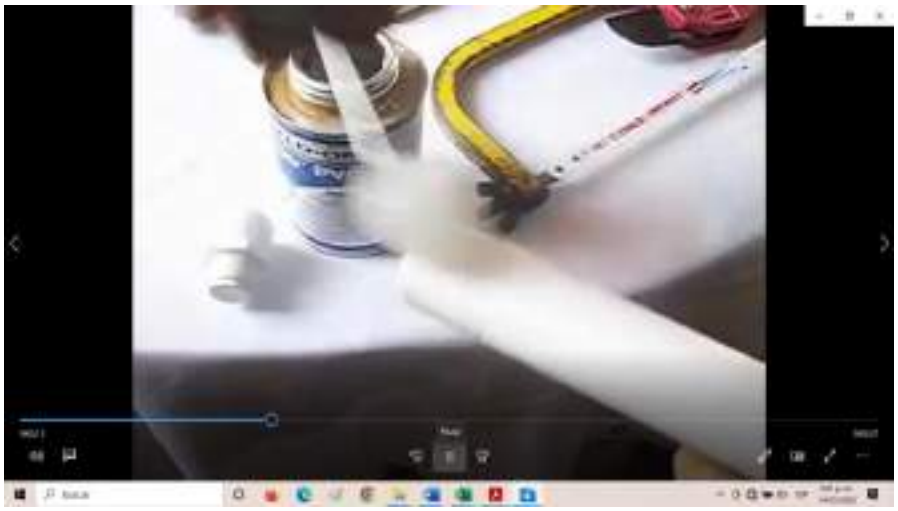
El tubo de cobre es el único material utilizado en fontanería que es, de forma natural, antimicrobiano e higiénico siendo una excelente elección para las instalaciones de agua de consumo humano.

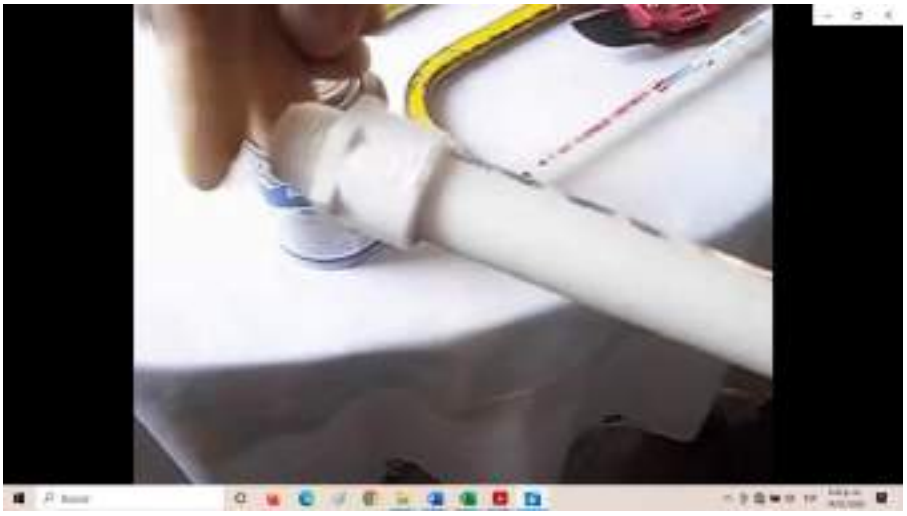
Incluso sabes de que se descubrieron microorganismos como las bacterias. Los egipcios, griegos, romanos y asirios utilizaban el cobre para curar el dolor de garganta y las irritaciones de la piel, así como para la higiene diaria.












Durman


Durman
9.2 C900 Confianza en construcción para sistemas contra incendio


Durman
9.2 C900 Confianza en construcción para sistemas contra incendio


Durman







NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 3944

1996-08-21

TUBERÍA RÍGIDA DE COBRE SIN COSTURA. TAMAÑOS NORMALIZADOS

I SEAMLESS COPPER PIPE, STANDARD SIZES

CORRESPONDENCIA esta norma es equivalente (EQV) a la ASTM B-42

DESCRIPTORES tubo rígido; tubería; tubería sin



0. INTRODUCCIÓN

a) El numeral 3.1.2 se ha sectorizado en 3.1.2.1 Tubería rígida y 3.1.2.2 Tubería flexible. Con el fin de establecer la diferencia entre los dos tipos de tubería.

b) El numeral 10.3 Longitudes y tolerancias, se ha modificado para que sea por acuerdo cliente proveedor de acuerdo con las necesidades de la instalación y las longitudes comerciales disponibles.

1. ALCANCE

1.1 La presente norma se aplica a tubería rígida de cobre sin costura en todos los tamaños normalizados, tales con tipo regular como estándares, empleada para uso en instalaciones sanitarias, líneas de alimentación a calderas y propósitos similares.

1.2 Los valores establecidos en libras/pulgada son considerados como normativos. Los valores mostrados entre paréntesis son basados de pura información.

2. REFERENCIAS

Los documentos citados a continuación forman parte de esta norma.

2.1.1 Normas ASTM

B 153 Test Method for Expansion (Pin Test) of Copper and Copper-Alloy Pipe and Tubing



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4126

1997-05-28

TUBERÍA FLEXIBLE DE COBRE SIN COSTURAS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO

0 SEAMLESS COPPER TUBE FOR NATURAL GAS LIQUIFIED PETROLEUM GAS (LP)

CORRESPONDENCIA esta norma es equivalente (EQU) a



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 4126

1997-05-28

TUBERÍA FLEXIBLE DE COBRE SIN COSTURAS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO

0 SEAMLESS COPPER TUBE FOR NATURAL GAS LIQUIFIED PETROLEUM GAS (LP)

CORRESPONDENCIA esta norma es equivalente (EQU) a



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 5071

2002-08-28

SOLDADURA QUÍMICA EN FRIO PARA TUBERÍAS RÍGIDAS DE COBRE Y SUS ACCESORIOS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP)

icontec

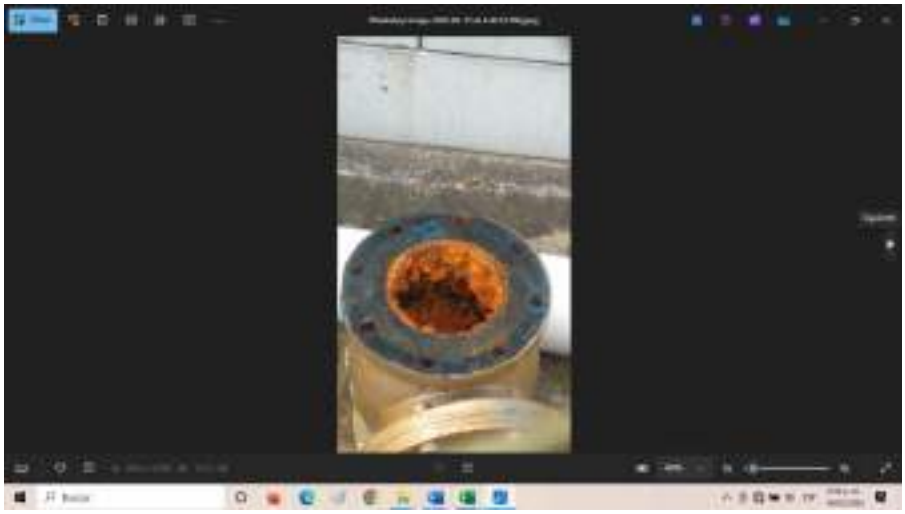


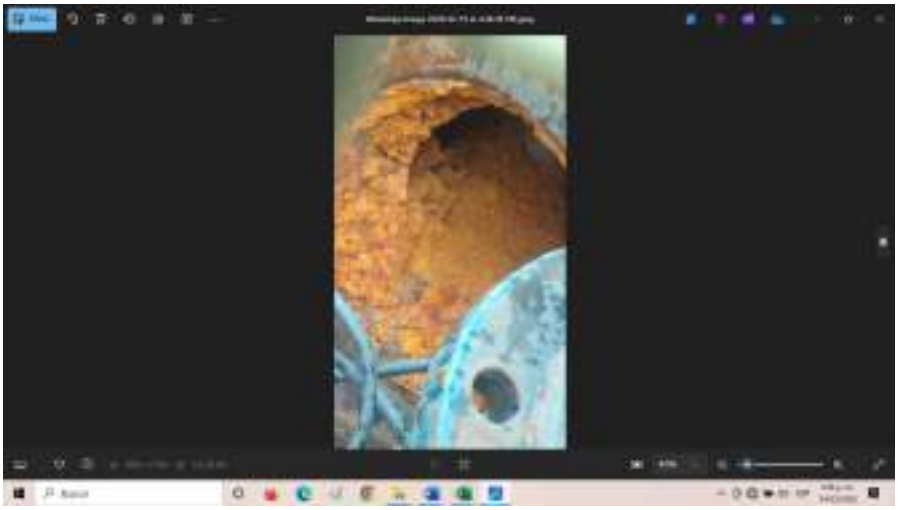
SOLDADURA QUÍMICA EN FRIO PARA TUBERÍAS RÍGIDAS DE COBRE Y SUS ACCESORIOS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP)

1. OBJETO

2. ALCANCE

3. DEFINICIONES









LA CORROSIÓN

Es La reacción de un metal con el ambiente que lo rodea, que origina un cambio cuantificable del mismo, o que puede provocar un daño en el metal o en todo el sistema. Esta reacción es principalmente de naturaleza electroquímica y puede estar asociada a fenómenos del tipo corrosión - erosión. Las modificaciones mencionadas causadas por este fenómeno son los síntomas de la corrosión. La tendencia de los metales a volver a su estado natural.

La corrosión uniforme o generalizada se produce en toda la superficie del metal, originando una degradación uniforme de la estructura metálica.

Corrosión terrestre. En este tipo de corrosión, el electrolito está formado de una capa condensada de humedad, no proveniente de la atmósfera, sino del suelo donde está el material. La corrosión de los metales y sus aleaciones por el suelo, dependen de sus propiedades físicas y químicas de manera compleja. (Por la acción de Ácidos y sales presentes en el suelo).

Corrosión microbiológica de las tuberías de cobre. En general, la mayoría de los suelos contienen una enorme población de microorganismos, tanto en número como en diversidad; bacterias, hongos, algas y otros, son de los grupos mayormente encontrados en los suelos. Entre los miles de microorganismos, solamente algunos han sido realmente considerados como agentes corrosivos biológicos. Estos tienen forma de barra o coma, los cuales traen como consecuencia transformaciones en el azufre (S). El primer grupo de estas bacterias, es el Thiobacilli, una bacteria aerobia, esto es que requiere la presencia de aire para crecer.

Corrosión por electrólisis de corrientes derivadas. A la electrólisis se le atribuye frecuentemente la corrosión de la tubería del subsuelo, cuando en realidad, la dificultad se debe enteramente a las condiciones del terreno. No obstante, casos reales de este tipo de corrosión están siendo grandemente

Corrosión terrestre. En este tipo de corrosión, el electrolito está formado de una capa condensada de humedad, no proveniente de la atmósfera, sino del suelo donde está el material. La corrosión de los metales y sus aleaciones por el suelo, dependen de sus propiedades físicas y químicas de manera compleja. (Por la acción de Ácidos y sales presentes en el suelo).

Corrosión microbiológica de las tuberías de cobre. En general, la mayoría de los suelos contienen una enorme población de microorganismos, tanto en número como en diversidad; bacterias, hongos, algas y otros, son de los grupos mayormente encontrados en los suelos. Entre los miles de microorganismos, solamente algunos han sido realmente considerados como agentes corrosivos biológicos. Estos tienen forma de barra o coma, los cuales traen como consecuencia transformaciones en el azufre (S). El primer grupo de estas bacterias, es el Thiobacilli, una bacteria aerobia, esto es que requiere la presencia de aire para crecer.

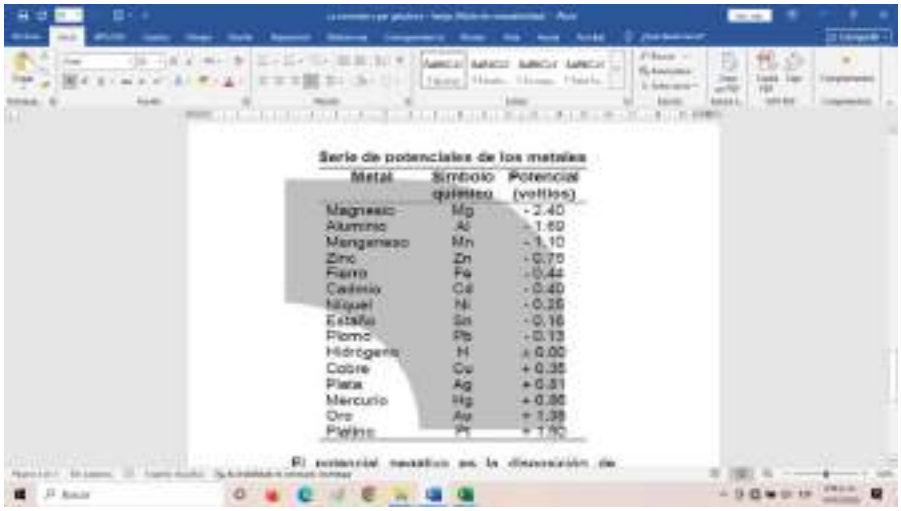
Corrosión por electrólisis de corrientes derivadas. A la electrólisis se le atribuye frecuentemente la corrosión de la tubería del subsuelo, cuando en realidad, la dificultad se debe enteramente a las condiciones del terreno. No obstante, casos reales de este tipo de corrosión están siendo grandemente



Par galvánico

(Corrosión por Contacto Galvánico entre Metales Diferentes).

Ocurre cuando dos metales de diferente naturaleza se acoplan de manera de formar una unión eléctrica y se exponen a la acción de un ambiente agresivo ocurre que mientras la velocidad de corrosión del metal menos noble aumenta, la velocidad de corrosión del metal más noble disminuye. Además, la intensidad aumenta cuando aumenta la diferencia de nobleza entre los metales o sea el potencial electroquímico de los dos metales.



Serie de potenciales de los metales

Metal	Símbolo químico	Potencial (voltios)
Magnesio	Mg	- 2.40
Aluminio	Al	- 1.69
Manganeso	Mn	- 1.10
Zinc	Zn	- 0.76
Hierro	Fe	- 0.44
Cadmio	Cd	- 0.40
Níquel	Ni	- 0.25
Estaño	Sn	- 0.16
Plomo	Pb	- 0.13
Hidrógeno	H	± 0.00
Cobre	Cu	+ 0.35
Plata	Ag	+ 0.81
Mercurio	Hg	+ 0.86
Oro	Au	+ 1.38
Platino	Pt	+ 1.90

El potencial negativo es la disposición de



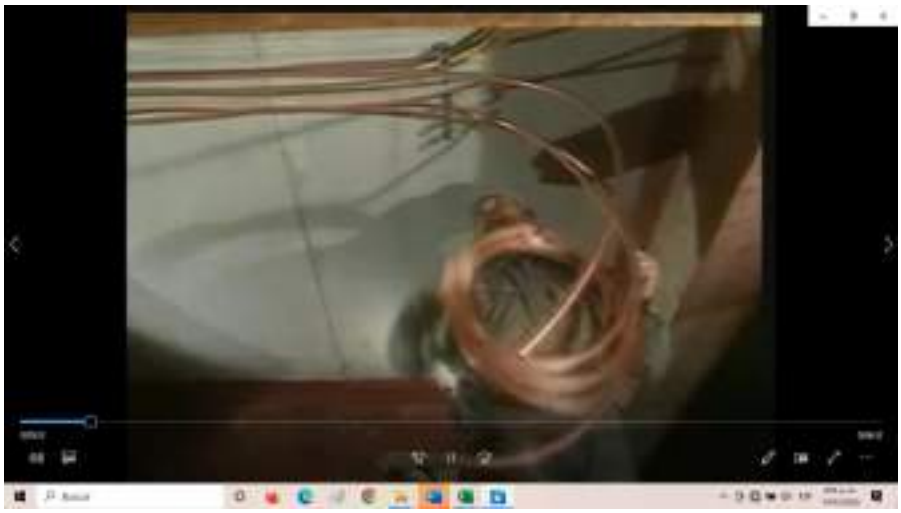
Mercurio	Hg	+ 0.86
Oro	Au	+ 1.38
Platino	Pt	+ 1.90

El potencial negativo es la disposición de ceder electrones (cátodo), y el potencial positivo la disposición de admitir electrones (ánodo).

Sergio Mario Duque Becquero
Instructor SENA C.T.C.M. Bogotá D.C.



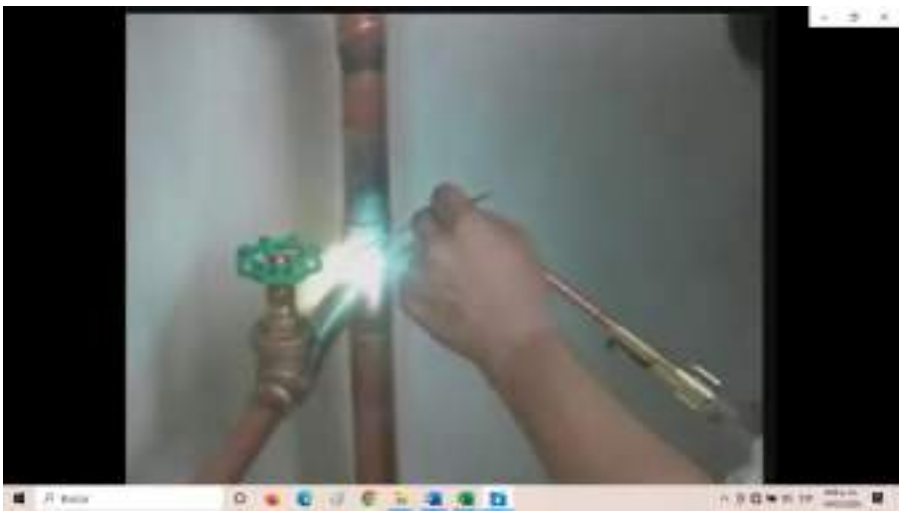


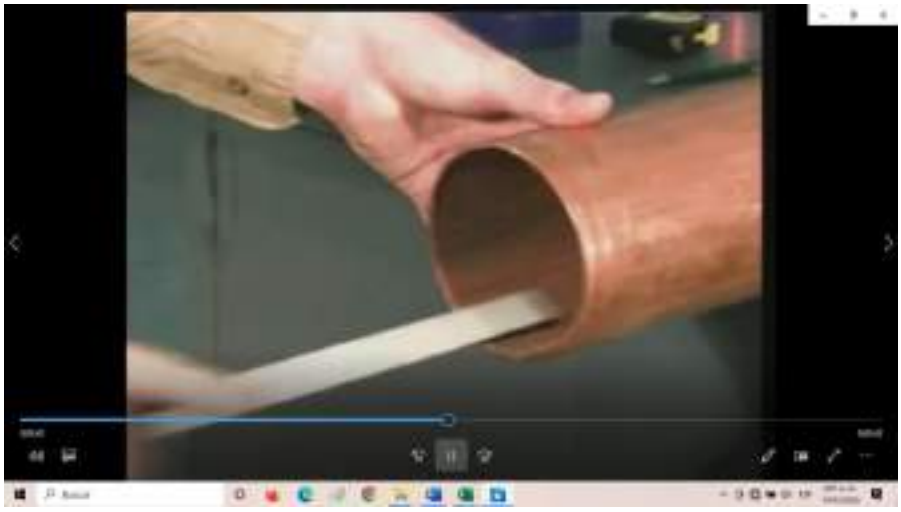


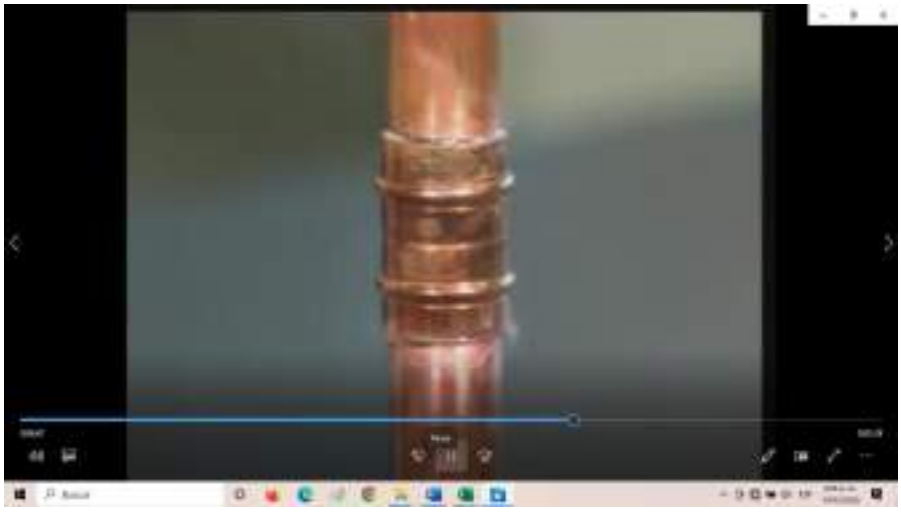






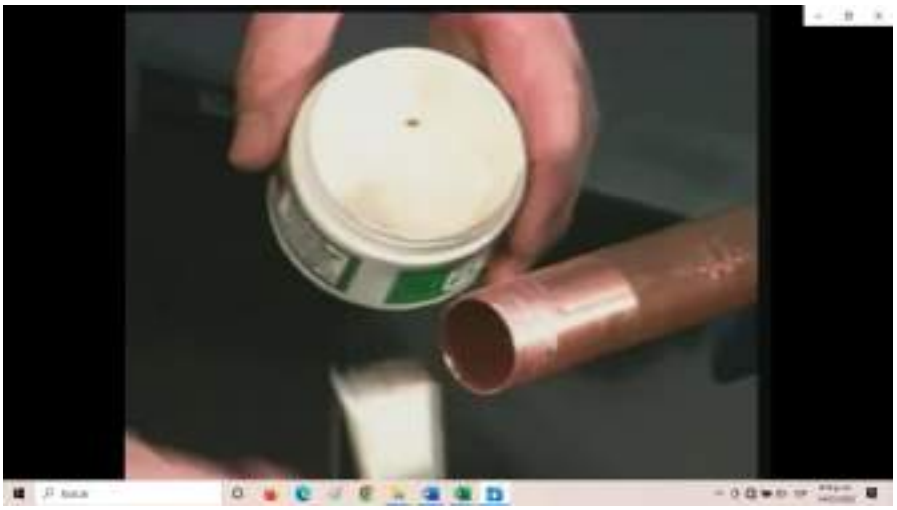




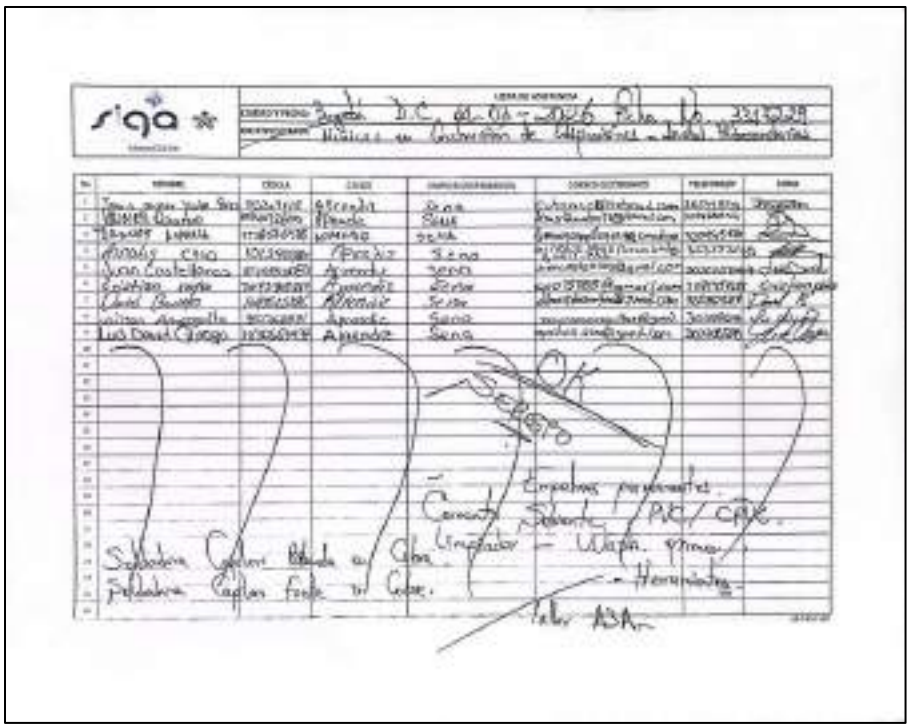



Soldering
Brazing


FLUX
Lead Free







El día de hoy no asistió el aprendiz Luis David Carrillo Quiroga. Aún activo en el proceso de formación.

El día de hoy 14-03-2026. Formación Titulada. Técnico en Construcción de Edificaciones de Acuerdo con Procedimientos Técnicos y Normativa. - Sexta sesión que se realizó desde las 13:00 hasta las 17:00 horas, donde nos reunimos de manera presencial en el taller A3A. Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones Residenciales y Comerciales.

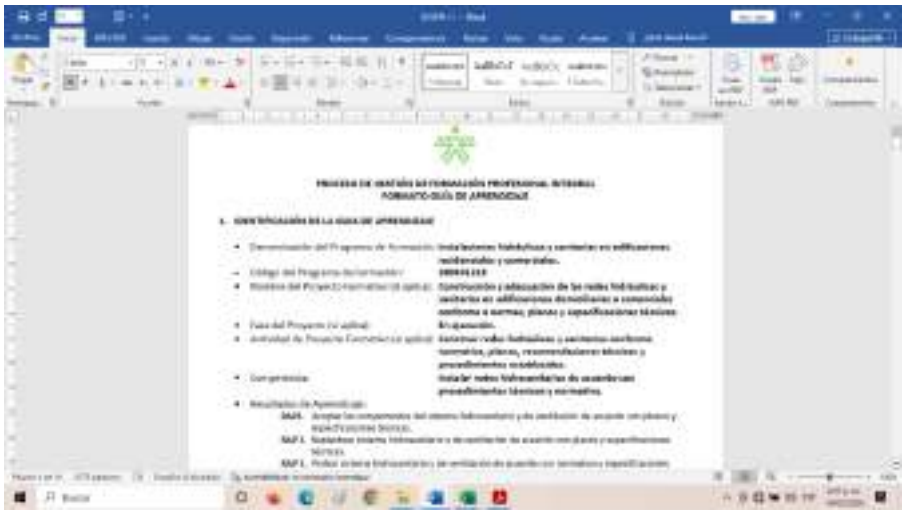
Ficha No. 3317297

NÚMERO DE APRENDICES CONTACTADOS: 10

HERRAMIENTA USADA: (Correo electrónico personal Gmail, WhatsApp y otras herramientas de trabajo de las Tics).

(Se adjuntan pantallazos de la sesión teórico práctica con la asistencia de los aprendices)





PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones residenciales y comerciales.**
- Código del Programa de Formación: **208045113**
- Nombre del Proyecto Formativo (si aplica): **Construcción y adecuación de las redes hidráulicas y sanitarias en edificaciones domiciliarias o comerciales conforme a normas, planos y especificaciones técnicas**
- Fase del Proyecto (si aplica): **Ejecución.**
- Actividad de Proyecto Formativo (si aplica): **Instalar redes hidráulicas y sanitarias conforme normativa, planos, recomendaciones técnicas y procedimientos establecidos.**
- Competencia: **Instalar redes hidrosanitarias de acuerdo con procedimientos técnicos y normativa.**
- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. Acopiar los componentes del sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP2. Replantear sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP3. Instalar sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con normativa y especificaciones técnicas.



procedimientos técnicos y normativa.

- Resultados de Aprendizaje:
  - RAP1. Acopiar los componentes del sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP2. Replantear sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP3. Instalar sistema hidrosanitario y de ventilación de acuerdo con normativa y especificaciones técnicas.
  - RAP4. Seleccionar materiales, equipos y herramientas de acuerdo con planos y especificaciones técnicas.
  - RAP5. Mantener sistema de hidrosanitario instalado de acuerdo con normativa, planos y manuales del fabricante.
- Duración de la Fase de Aprendizaje (si aplica): **480 Horas**

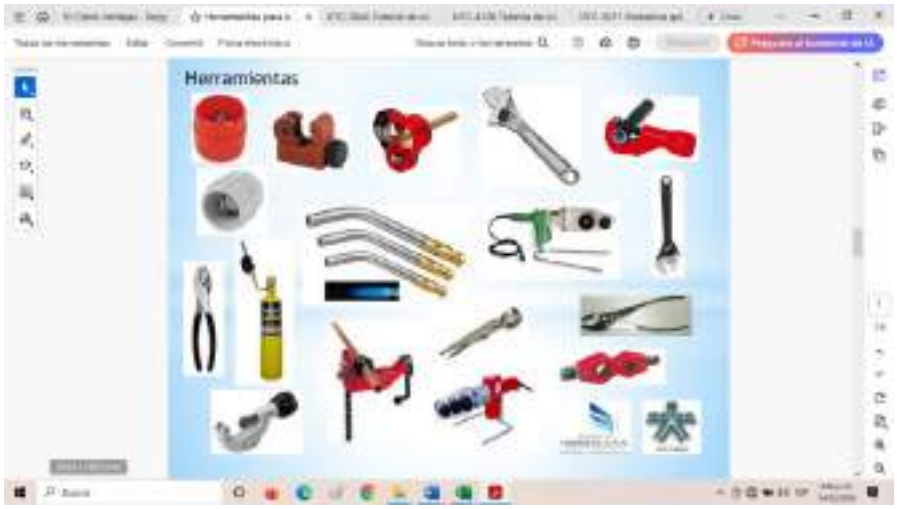
Centro de Formación para la Construcción y la Madera

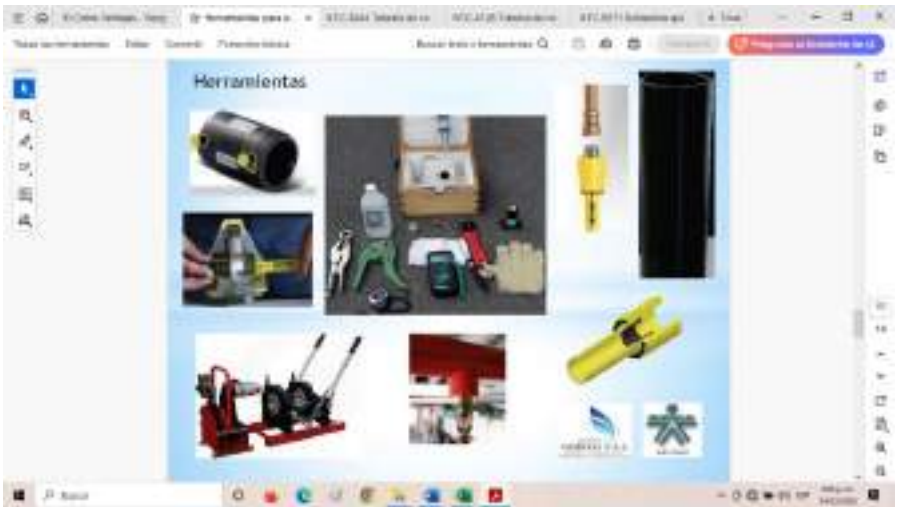
2. PRESENTACIÓN

En el proyecto se desarrollan los resultados de aprendizaje requeridos para ejecutar la construcción de redes hidráulicas y sanitarias, enmarcados en actividades de aprendizaje tales como: interpretar planos de instalaciones técnicas, replantear redes hidrosanitarias y seleccionar materiales, equipos y herramientas. En la ejecución fase del proyecto se desarrollan las actividades de aprendizaje tendientes a Construir redes hidráulicas y sanitarias, teniendo sistemas complementarios de almacenamiento de agua y de presión e instalar aparatos sanitarios cumpliendo la normativa, planos, especificaciones técnicas y el procedimiento establecido. Dicho lo anterior, en la presente guía de aprendizaje se contemplan las actividades tendientes que requieren el análisis del método de corte y empalme de tuberías hidráulicas y sanitarias, realizar de mantenimiento al sistema, instalación de válvulas y herramientas de prueba, construcción de cajas de inspección y ejecución de los ensayos de hermeticidad y puesta de funcionamiento de las mismas.




HERRAMIENTAS USADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE REDES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y DE GAS.
MATERIALES USADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE REDES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y DE GAS.
HERRAMIENTAS PARA EMPALMES DE TUBERÍAS
CTCM


Herramientas


Herramientas

Empalmes abocinado y/o por anillos de compresión (Es otro tipo de unión mecánica):

Acoplamiento usado en tuberías tricapa, plástico-metal-plástico para instalaciones horizontales y verticales con unión abocinada horizontal y vertical. En la conexión tipo anillo de ajuste, la hermeticidad se logra mediante el anillo metálico que al ser comprimido por la tuerca, se ajusta en la pared del tubo. Una vez utilizado este tipo de unión, no se debe volver a emplear debido a que el anillo ya deformado no garantiza la hermeticidad.



Herramientas



Materiales




GRACIAS
Instructor: SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO
Hidroas@misena.edu.co
Autopista Sur Transversal 4 No. 54-53
Taller Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y Gas
REDES HIDROAS S.A.S.
CTCM
Centro de Tecnologías para la Construcción y la Madera
SENA
Más trabajo


EL COBRE
En la construcción de redes hidráulicas
Y en los sistemas de gas combustible


DIEZ VENTAJAS DEL USO DEL COBRE



¿Buscas un material resistente al fuego, a altas presiones y a temperaturas extremas?

¡No busques más, confía en el cobre!

El cobre puede soportar todo esto.

Desde los 200°C en instalaciones de energía solar térmica hasta los -196°C para gases licuados refrigerados o los 21 MPa de presión para sistemas de aire acondicionado.

Al contrario que muchos materiales sintéticos, el cobre es impermeable al oxígeno y resiste los rayos UV y la luz del sol, no sufre envejecimiento ni cambios en sus propiedades con el paso del tiempo.

El cobre es el material ideal para las instalaciones domésticas, ofreciendo perfectamente la temperatura y presión máximas que se pueden alcanzar con agua fría como en agua caliente.



El cobre es un material apto para todo tipo de instalaciones.

- Instalaciones de agua fría y caliente.
- Sistemas de calefacción (radiadores, suelos y paredes radiantes).
- Instalaciones de gas (gas natural, propano y butano, gases medicinales e industriales).
- Sistemas de energía solar térmica.
- Aire acondicionado.
- Canalizaciones de piscina y spa.
- Sistemas de bombeo automático contra incendios.
- Desalinización de aguas pluviales.

¿Existen otros materiales capaz con las mismas de presión, temperatura y seguridad que ofrece esta amplia variedad de aplicaciones?



El tubo de cobre es el único material utilizado en fontanería que es, de forma natural, antimicrobiano e higiénico siendo una excelente elección para las instalaciones de agua de consumo humano.

Incluso sabes de que se descubrieron microorganismos como las bacterias. Los egipcios, griegos, romanos y asirios utilizaban el cobre para curar el dolor de garganta y las irritaciones de la piel, así como para la higiene diaria.





NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 369 (Sexta actualización)

PLÁSTICOS.
COMPUESTOS DE POLICLORURO DE VINILO RÍGIDOS Y COMPUESTOS DE POLICLORURO DE VINILO CLORADO (CPVC)

1. OBJETO



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 382 (Decimotercera actualización)

PLÁSTICOS.
TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)
CLASIFICADOS SEGÚN LA PRESIÓN (SERIE RDE)

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 369

PLÁSTICOS.
COMPUESTOS DE POLICLORURO DE VINILO RÍGIDOS Y COMPUESTOS DE POLICLORURO DE VINILO CLORADO (CPVC)





NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 576

PLÁSTICOS.
COMPUESTOS DE POLICLORURO DE VINILO RÍGIDOS Y COMPUESTOS DE POLICLORURO DE VINILO CLORADO (CPVC)

1. OBJETO

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 576

CEMENTO SOLVENTE PARA SISTEMAS DE TUBOS PLÁSTICOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC).



CEMENTO SOLVENTE PARA SISTEMAS DE TUBOS
PLÁSTICOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)

1 OBJETO

Esta norma presenta los requisitos para cementos solventes de policloruro de vinilo (PVC) que se van a usar en uniones de sistemas de tubería de policloruro de vinilo.

1.2 Estos cementos solventes se usan con sistemas de tubería de policloruro de vinilo fabricados con las conformidades definidas en las normas NTC 369 y ASTM D1785.

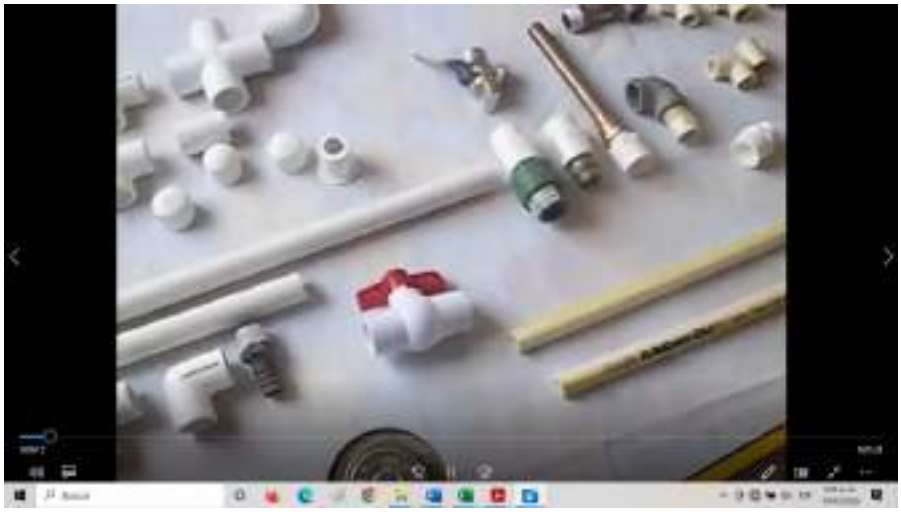
1.3 En la NTC 3728 se presenta un procedimiento para uniones de tubos y accesorios de PVC.

1.4 El texto de la presente norma hace referencia a notas, pies de página y anexos que proporcionan material explicativo. Estas notas, excepto las de las tablas y figuras (pies de página de se deben considerar como requisitos de esta norma.

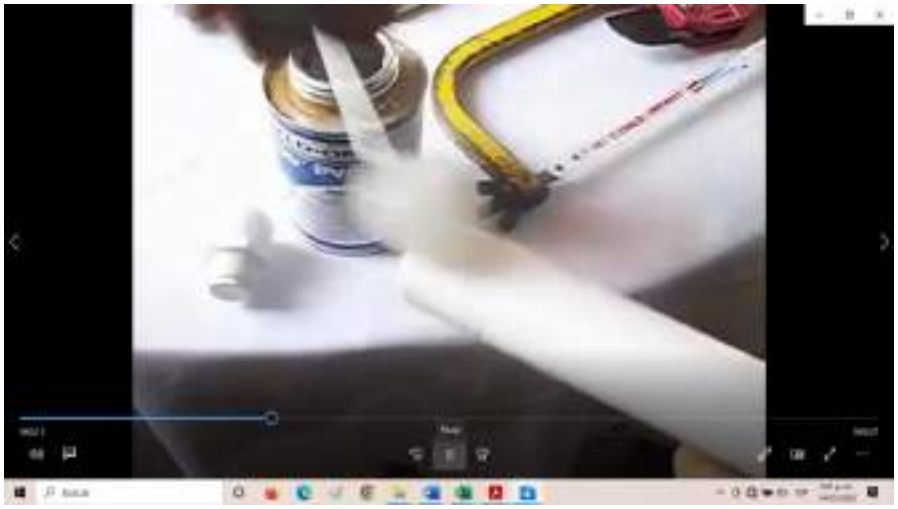
1.5 Los valores presentados en unidades del Sistema Internacional se deben considerar como los normativos. Los valores presentados entre paréntesis se dan para información solamente.

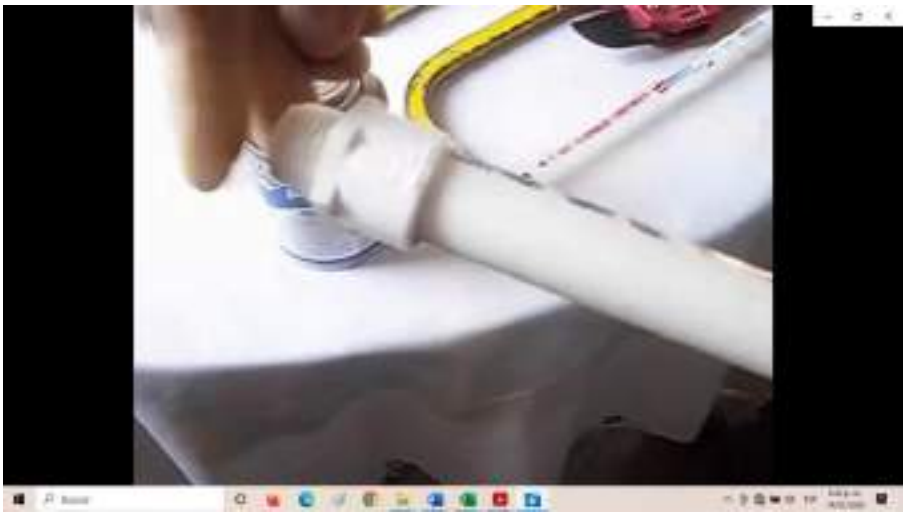
1.6 Esta norma no pretende contemplar todas las preocupaciones de seguridad, si las hay, asociadas con su uso. Es responsabilidad del usuario de esta norma establecer las prácticas adecuadas de salud y seguridad así como determinar la aplicación de las limitaciones regulatorias antes de su uso.












Durman


Durman
9.2 C900 Confianza en construcción para sistemas contra incendio


Durman
9.2 C900 Confianza en construcción para sistemas contra incendio


Durman


Durman


Durman



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 3944

1995-08-21

TUBERÍA RÍGIDA DE COBRE SIN COSTURA. TAMAÑOS NORMALIZADOS

0 SEAMLESS COPPER PIPE, STANDARD SIZES

CORRESPONDENCIA esta norma es equivalente (EQV) a la ASTM B 42

DESCRIPTORES



0. INTRODUCCIÓN

a) El numeral 3.1.2 se ha subdividido en 3.1.2.1 Tubería rígida y 3.1.2.2 Tubería flexible. Con el fin de establecer la diferencia entre los dos tipos de tubería.

b) El numeral 10.3 Longitudes y tolerancias, se ha modificado para que sea por acuerdo cliente proveedor de acuerdo con las necesidades de la instalación y las longitudes comerciales disponibles.

1. ALCANCE

1.1 La presente norma se aplica a tubería rígida de cobre sin costura en todos los tamaños normalizados, tales con tipo rollos como enrollados, empleada para uso en instalaciones sanitarias, líneas de alimentación a calderas y propósitos similares.

1.2 Los valores establecidos en libra/pulgada son considerados como normativos. Los valores mostrados entre paréntesis son datos de para información.

2. REFERENCIAS

Los documentos citados a continuación forman parte de esta norma.

2.1.1 Normas ASTM

B 153 Test Method for Expansion (Pin Test) of Copper and Copper-Alloy Pipe and Tubing



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 4126

1997-05-28

TUBERÍA FLEXIBLE DE COBRE SIN COSTURAS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO

0 SEAMLESS COPPER TUBE FOR NATURAL GAS LIQUIFIED PETROLEUM GAS (LPG)

CORRESPONDENCIA esta norma es equivalente (EQV) a



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 4126

1997-05-28

TUBERÍA FLEXIBLE DE COBRE SIN COSTURAS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC 5071

2002-08-28

SOLDADURA QUÍMICA EN FRÍO PARA TUBERÍAS RÍGIDAS DE COBRE Y SUS ACCESORIOS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP)



SOLDADURA QUÍMICA EN FRÍO PARA TUBERÍAS RÍGIDAS DE COBRE Y SUS ACCESORIOS PARA GAS NATURAL Y GASES LICUADOS DEL PETRÓLEO (GLP)

1. OBJETO

2. ALCANCE

3. DEFINICIONES





LA CORROSIÓN



Corrosión terrestre. En este tipo de corrosión, el electrolito está formado de una capa condensada de humedad, no proveniente de la atmósfera, sino del suelo donde está el material. La corrosión de los metales y sus aleaciones por el suelo, dependen de sus propiedades físicas y químicas de manera compleja. (Por la acción de Ácidos y sales presentes en el suelo).

Corrosión microbiológica de las tuberías de cobre. En general, la mayoría de los suelos contienen una enorme población de microorganismos, tanto en número como en diversidad; bacterias, hongos, algas y otros, son de los grupos mayormente encontrados en los suelos. Entre los miles de microorganismos, solamente algunos han sido realmente considerados como agentes corrosivos biológicos. Estos tienen forma de barra o coma, los cuales traen como consecuencia transformaciones en el azufre (S). El primer grupo de estas bacterias, es el Thiobacilli, una bacteria aerobia, esto es que requiere la presencia de aire para crecer.

Corrosión por electrólisis de corrientes derivadas. A la electrólisis se le atribuye frecuentemente la corrosión de la tubería del subsuelo, cuando en realidad, la dificultad se debe enteramente a las condiciones del terreno. No obstante, casos reales de este tipo de corrosión están siendo grandemente

Corrosión terrestre. En este tipo de corrosión, el electrolito está formado de una capa condensada de humedad, no proveniente de la atmósfera, sino del suelo donde está el material. La corrosión de los metales y sus aleaciones por el suelo, dependen de sus propiedades físicas y químicas de manera compleja. (Por la acción de Ácidos y sales presentes en el suelo).

Corrosión microbiológica de las tuberías de cobre. En general, la mayoría de los suelos contienen una enorme población de microorganismos, tanto en número como en diversidad; bacterias, hongos, algas y otros, son de los grupos mayormente encontrados en los suelos. Entre los miles de microorganismos, solamente algunos han sido realmente considerados como agentes corrosivos biológicos. Estos tienen forma de barra o coma, los cuales traen como consecuencia transformaciones en el azufre (S). El primer grupo de estas bacterias, es el Thiobacilli, una bacteria aerobia, esto es que requiere la presencia de aire para crecer.

Corrosión por electrólisis de corrientes derivadas. A la electrólisis se le atribuye frecuentemente la corrosión de la tubería del subsuelo, cuando en realidad, la dificultad se debe enteramente a las condiciones del terreno. No obstante, casos reales de este tipo de corrosión están siendo grandemente



Par galvánico

(Corrosión por Contacto Galvánico entre Metales Diferentes).

Ocurre cuando dos metales de diferente naturaleza se acoplan de manera de formar una unión eléctrica y se exponen a la acción de un ambiente agresivo ocurre que mientras la velocidad de corrosión del metal menos noble aumenta, la velocidad de corrosión del metal más noble disminuye. Además, la intensidad aumenta cuando aumenta la diferencia de nobleza entre los metales o sea el potencial electroquímico de los dos metales.

Serie de potenciales de los metales

Metal	Símbolo químico	Potencial (voltios)
Magnesio	Mg	- 2.40
Aluminio	Al	- 1.69
Manganeso	Mn	- 1.10
Zinc	Zn	- 0.76
Fierro	Fe	- 0.44
Cadmio	Cd	- 0.40
Níquel	Ni	- 0.25
Estaño	Sn	- 0.16
Plomo	Pb	- 0.13
Hidrógeno	H	± 0.00
Cobre	Cu	+ 0.35
Plata	Ag	+ 0.81
Mercurio	Hg	+ 0.86
Oro	Au	+ 1.38
Platino	Pt	+ 1.90

El potencial negativo en la disminución de



Mercurio	Hg	+ 0.85
Oro	Au	+ 1.38
Platino	Pt	+ 1.00

El potencial negativo es la disposición de ceder electrones (cátodo), y el potencial positivo la disposición de admitir electrones (ánodo).

Sergio Mario Duque Becquero
Instructor SENA C.T.C.M. Bogotá D.C.

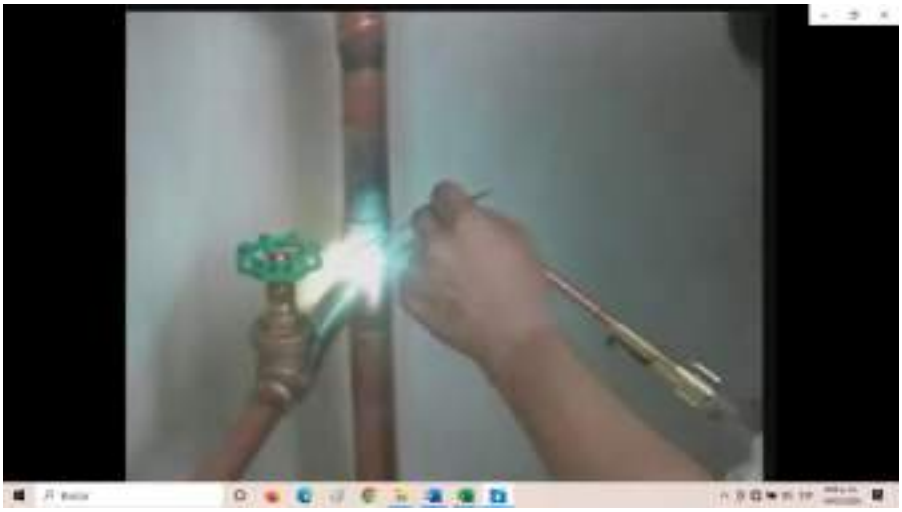


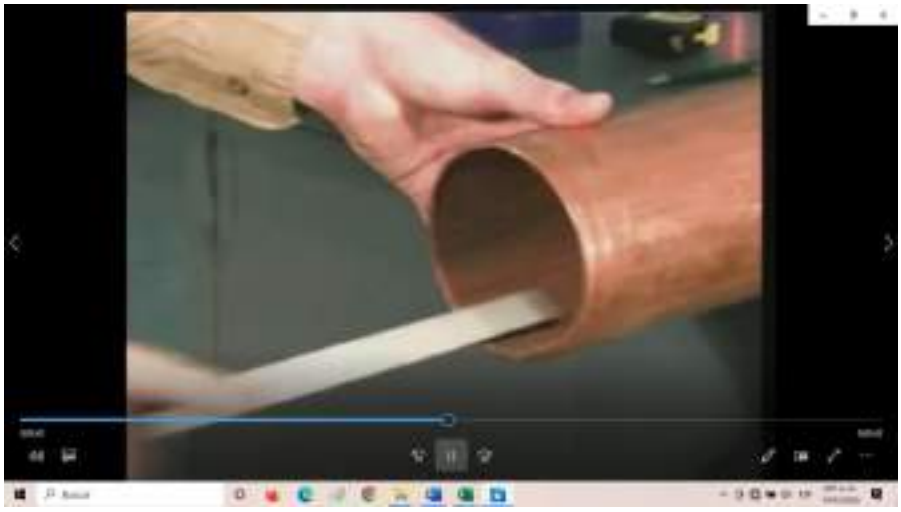


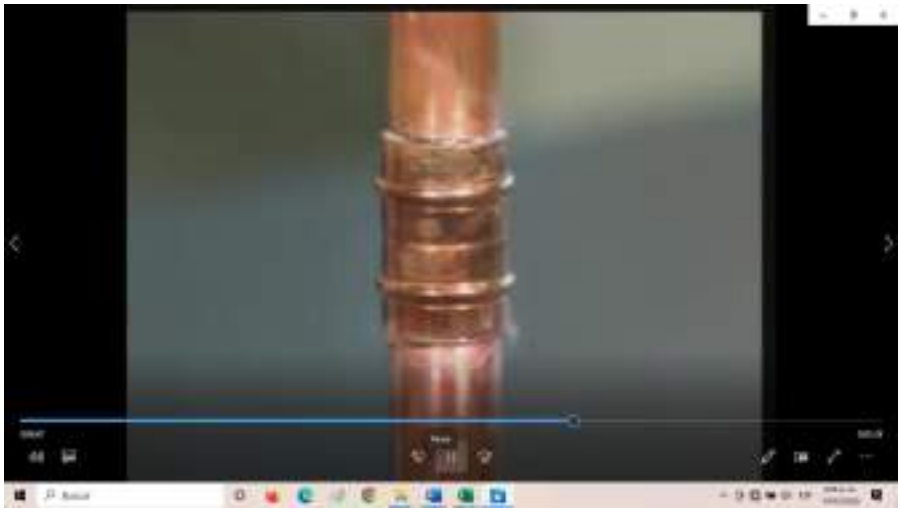






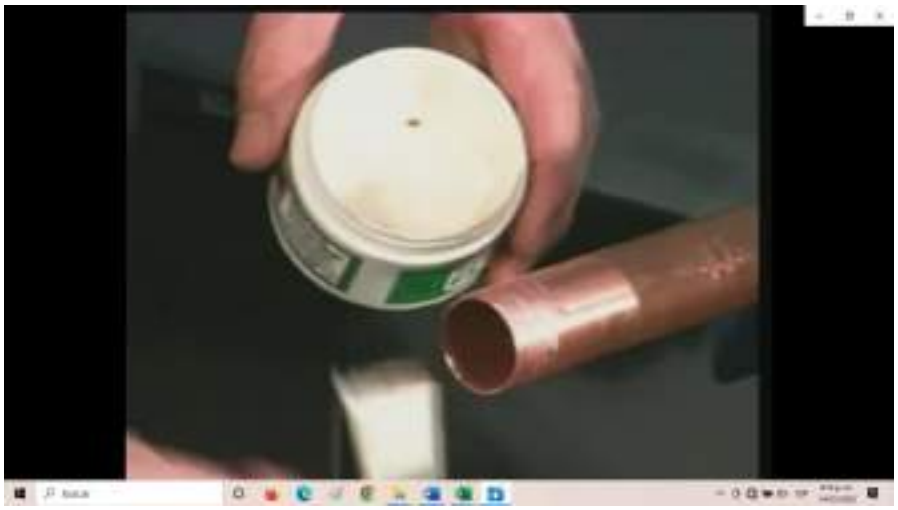






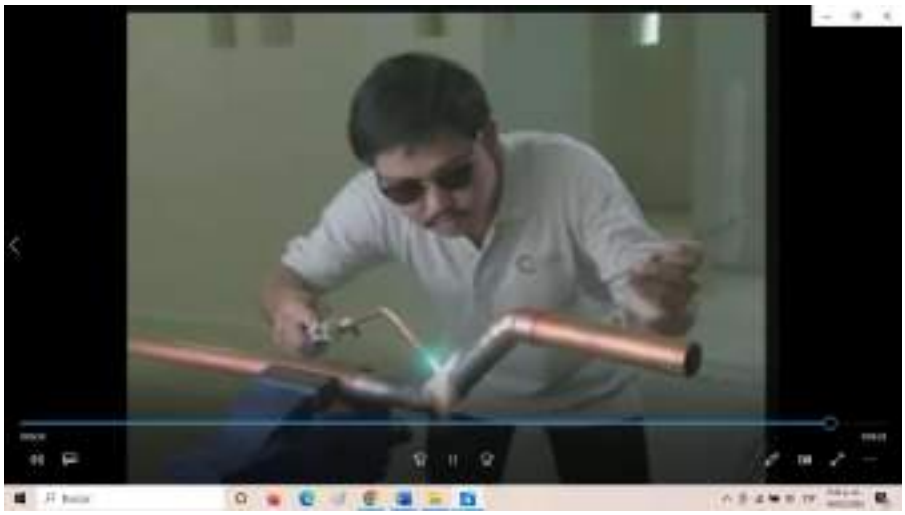

Soldering
Brazing

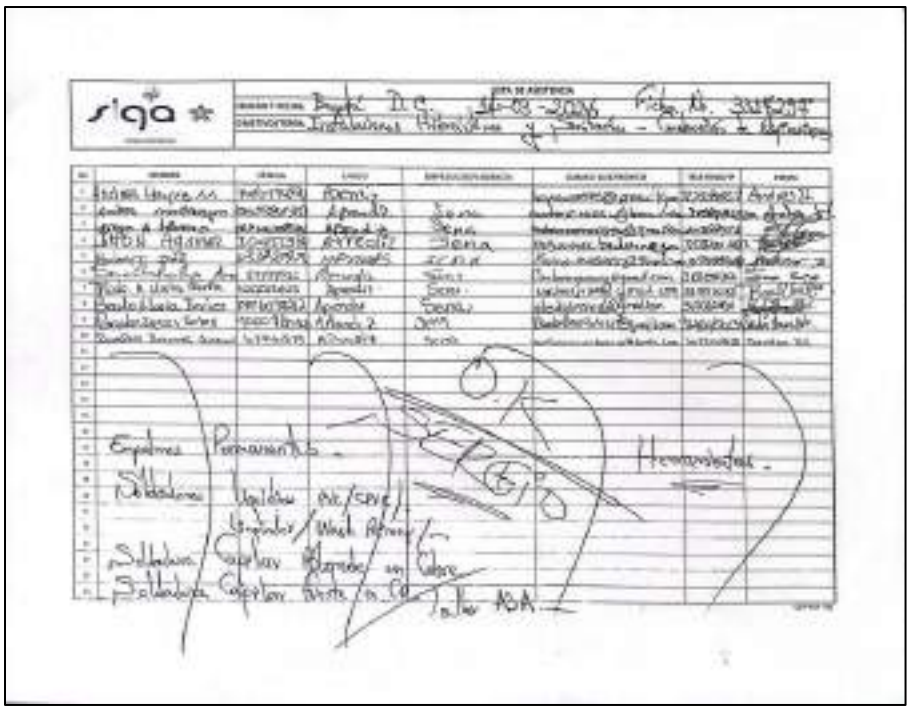

FLUX
Lead Free





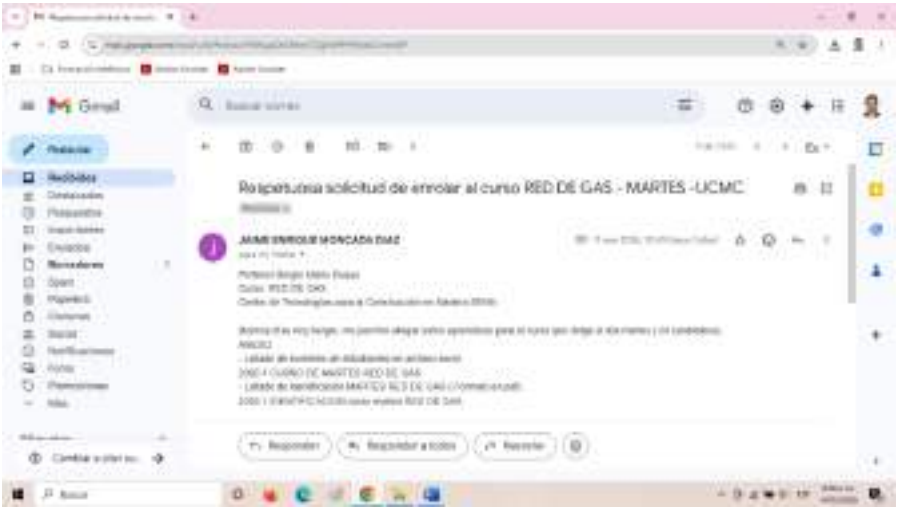


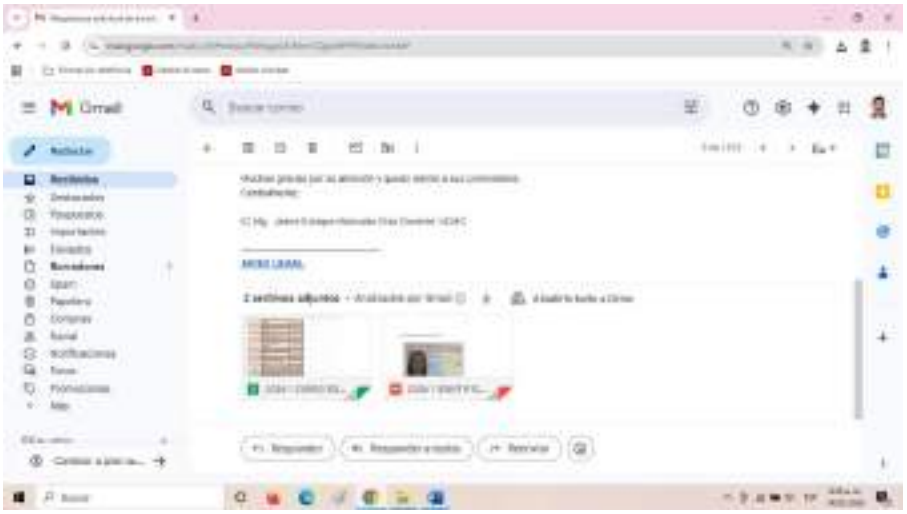




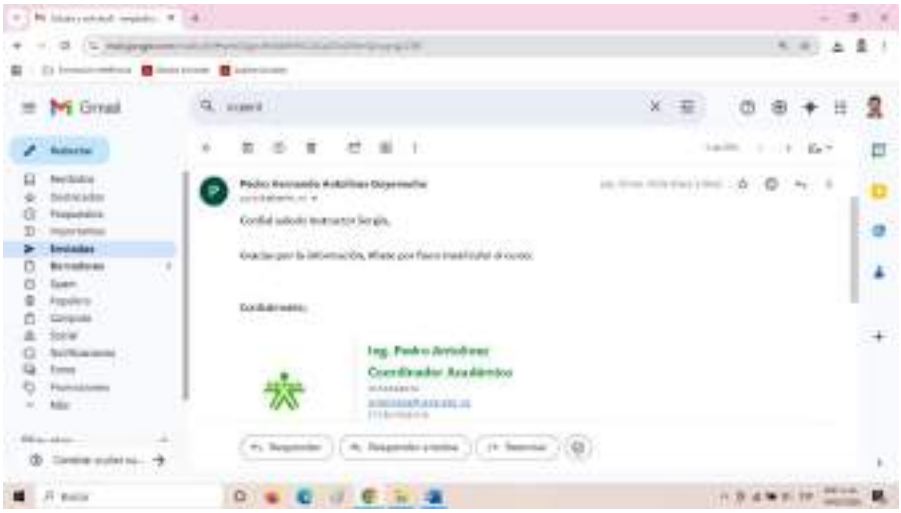
El día de hoy no asistieron los aprendices Gloria Constanza Becerra Sánchez y Maira Alejandra Martínez Sierra. Aún activos en el proceso de formación.

Los días 11, 12, 13 y 14-03-2026 Se hace gestión con el nuevo grupo para atender los días jueves de cada semana en los meses de marzo, abril y mayo del año 2026 en el tema Instalaciones de sistemas para gas combustible en edificaciones residenciales y comerciales.









El día de hoy 15-03-2026. Dominical no se labora es considera un día de descanso obligatorio remunerado.

Atentamente,

Firmado digitalmente por
Sergio Mario Duque Baquero

SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO.
Instructor SENA C.T.C.M.
Construcción, Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, contraincendios, Gas Combustible y Jardinería.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Hace constar:

Que el Sr(a) SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO Identificado(a) con cédula de ciudadanía 18389076 realizó el día 11/02/2026 la Capacitación Módulo 1 - Generalidades en Seguridad y Salud en el Trabajo de la entidad y aprobó la

Dependencia de Seguridad y Salud en el Trabajo – Secretaría General -

Diseñado por: Grupo Gestión de los Sistemas de Información - Oficina de Sistemas

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Hace constar:

Que el Sr(a) SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO Identificado(a) con cédula de ciudadanía 18389076 realizó el día 11/02/2026 la Capacitación Módulo 2 - Riesgos en el puesto de trabajo y medidas de prevención de la entidad y aprobó la

Dependencia de Seguridad y Salud en el Trabajo – Secretaría General -

Diseñado por: Grupo Gestión de los Sistemas de Información - Oficina de Sistemas

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

MANUAL DE DISCAPACIDAD Y SU POLÍTICA EN EL SENA

Agencia Pública DE EMPLEO

Hace constar:

Que el Sr(a) SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO Identificado(a) con cédula de ciudadanía 18389076 el día 11/02/2026 aprobó la respectiva evaluación de apropiación de conocimientos del Manual de Discapacidad y su Política en el SENA.

La presente constancia tiene validez al interior de la entidad, en la generación de una cultura institucional incluyente, como acción afirmativa para promover acciones integrales y accesibles para las Personas con Discapacidad, de acuerdo con lo contenido en la Resolución 1726 de 2014, mediante la cual el SENA adopta su Política Institucional para la atención de personas con discapacidad.

Dirección de Empleo y Trabajo - Secretaría General - SENA

Diseñado por: Grupo Gestión de los Sistemas de Información - Oficina de Sistemas

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Hace constar:

Que el Sr(a) SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO Identificado(a) con cédula de ciudadanía 18389076 realizó el día 11/02/2026 la Capacitación de protocolos de bioseguridad.

De acuerdo a lo establecido en la Resolución 666 de 2020 del ministerio de salud y protección y social, la circular 01-03-2020-000098 del 29 de mayo de 2020 del SENA, mediante la cual se establece el protocolo de medidas generales y de bioseguridad para prevenir y mitigar la propagación del COVID-19, Circular 01-03-2020-000156 del 02 de septiembre del 2020 del Sena, mediante el cual se establece el alcance a la circular 01-03-2020-000098 del 29 de mayo de 2020 del

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Hace constar:

Que el Sr(a) SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO Identificado(a) con cédula de ciudadanía 18389076 realizó el día 11/02/2026 la inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo de la entidad y aprobó la respectiva evaluación.

La presente constancia tiene validez para aplicación y uso al interior de la entidad, con el fin de dar cumplimiento al Decreto 1072 de 2015, Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6, Articulo 2.2.4.6.11., Parágrafo 2.

Compromiso SST:

Yo SERGIO MARIO DUQUE BAQUERO Identificado(a) con cédula de ciudadanía 18389076 me comprometo a dar cumplimiento a las obligaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo (Decr. 1072/2015):

1. Procurar el cuidado integral de mi salud.

2. Contar con los elementos de protección personal necesarios para ejecutar la actividad contratada, para lo cual asumiré su costo.

3. Informar a los contratantes la ocurrencia de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

4. Participar en las actividades de Prevención y Promoción organizadas por los contratantes, los Comités Paritarios de Seguridad y Salud en el Trabajo o Vigías Ocupacionales o la Administradora de Riesgos Laborales.



Firma

Dependencia de Seguridad y Salud en el Trabajo – Secretaría General -