

## Manual de Laboratorio MÓDULO DE COMPETITIVIDAD III



**Elaborado por: Ing. Dennis Leonel Linares J.**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PRIMER SEMESTRE 2025**

## Introducción

El presente manual para Laboratorios de Arte tiene por objeto ser una guía metodológica para la realización de las prácticas que permitan al estudiante, ganar experiencia real de los aspectos teóricos de los cursos.

El curso de Módulo de Competitividad III comprende áreas de suma importancia en nuestro medio y le permitirá al estudiante explorar en la práctica cursos que por su índole tienden a ser muy teóricos.

## Objetivos

El finalizar el laboratorio el estudiante estará en la capacidad de:

- Llevar a la práctica y realizar chequeos de escuadre y plomo de una pared en construcción.
- Llegar a conocer una parte de la gran variedad de maquinaria y equipo industrial que existe en la actualidad y sus diferentes usos.
- Conocer los tipos de maquinaria y equipo de construcción que se utilizan para un movimiento de tierras o una carretera.
- Conocer la aplicación y cálculo de la recta y pendientes y su utilización en nuestra vida diaria.

## Campo de aplicación

El presente manual está orientado hacia estudiantes que tengan asignado el curso de Modulo de Competitividad III código FG679, y que pertenezcan a las diferentes carreras que se encuentran en la Universidad Rural de Guatemala.

## INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS PRÁCTICAS

Para la realización adecuada de las prácticas deberán atenderse las siguientes indicaciones:

1. Presentarse puntualmente a la hora del inicio del laboratorio y permanecer durante la duración de este.
2. Realizar las actividades y hojas de trabajo planteadas durante la práctica.
3. Participación y cuidado de cada uno de los integrantes del grupo en todo momento de la práctica.
4. Conocer la teoría, (leer el manual antes de presentarse a cada práctica).
5. **No se permite el uso de teléfono celular dentro del laboratorio**, Si tiene llamadas laborales deberá atender las mismas únicamente en el horario de receso.
6. Si sale del salón de clases sin la autorización del docente perderá el valor de la práctica.
7. No puede atender visitas durante la realización de la práctica.
8. El horario de receso es únicamente de 15 minutos.
9. **Respeto dentro del laboratorio hacia los catedráticos o compañeros (as).**

**La falta a cualquiera de los incisos anteriores será motivo de una inasistencia.**

Considere que se prohíbe terminantemente comer, beber y fumar. Éstos también serán motivos para ser retirado de la práctica.

Recuerde que para tener derecho al punteo y aprobar el curso deberá presentarse a las prácticas y realizar las evaluaciones en línea **que estarán habilitados a partir del 02 de junio a las 8:00 a.m. al 06 de junio a las 18:00 horas.**

## Reporte de la Práctica

Las secciones de las cuales consta un reporte, el punteo de cada una y el orden en el cual deben aparecer son las siguientes:

- a. Carátula..... 0 puntos
- b. Resumen ..... 20 puntos
- c. Objetivos ..... 20 puntos
- d. Resultados ..... 40 puntos
- e. Conclusiones ..... 20 puntos
- f. Bibliografía ..... 0 puntos
- g. Total ..... 100 puntos

Por cada falta de ortografía o error gramatical, se descontará un punto sobre cien, todas las mayúsculas se deben de tildar. Es importante dirigirse al lector de una manera impersonal, de manera que expresiones tales como “obtuvimos”, “hicimos”, “observé”, serán sancionadas. Si se encuentran dos reportes parcial o totalmente parecidos se anularán automáticamente dichos reportes.

- a. **RESUMEN:** En esta sección deben responderse las siguientes preguntas: ¿qué se hizo?, ¿cómo se hizo? Y ¿a qué se llegó? El contenido debe ocupar media página como mínimo y una página como máximo.
- b. **OBJETIVOS:** Son las metas que se desean alcanzar en la práctica. Se inician generalmente con un verbo, que guiará a la meta que se desea alcanzar, los verbos finalizan en AR, ER o IR, ejemplo: reconocer, determinar, etc. Deben ser verbos cuantificables, únicamente se utiliza un verbo por cada objetivo, deben estar en concordancia con las conclusiones.
- c. **RESULTADOS:** En esta sección deben incluirse todos los datos obtenidos al final de la práctica. Se debe elaborar un relato de la práctica incluyendo los resultados obtenidos.
- d. **CONCLUSIONES:** Constituyen la parte más importante del reporte. Las conclusiones son “juicios críticos razonados” a los que ha llegado el autor, después de una cuidadosa consideración de los resultados de la práctica y que se infieren de los hechos. Deberán ser lógicos, claramente apoyados y sencillamente enunciados. Esta sección deberá ser extraída de la interpretación de resultados ya que allí han sido razonados y deben de ir numeradas. Se redacta una conclusión por cada objetivo planteado.
- e. **RECOMENDACIONES:** Constituyen un ítem en donde el estudio sea aplicado a alguna organización, sector económico, comunidad, etc.; es importante siempre incluir en las recomendaciones una o varias propuestas enfocadas en ese objeto o sujeto de estudio, bien sean para corregir algunos aspectos, emprender mejoras o incluir nuevos elementos de interés para la solución a la problemática abordada.

f. **BIBLIOGRAFÍA:** Esta sección consta de todas aquellas referencias (libros, revistas, documentos) utilizados como base bibliográfica en la elaboración del reporte. Deben citarse, como mínimo 3 referencias bibliográficas (**EL INSTRUCTIVO NO ES UNA REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**), las cuales deben ir numeradas y colocadas en orden alfabético según el apellido del autor. Todas deben estar referidas en alguna parte del reporte. La forma de presentar las referencias bibliográficas es la siguiente:

1. BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. *Química la ciencia central*. 7ª ed. México: Prentice-Hall, 1998. 682 p.

### **DETALLES FÍSICOS DEL REPORTE**

- El reporte debe presentarse en hojas de papel bond tamaño carta.
- Cada sección descrita anteriormente, debe estar debidamente identificada y en el orden establecido.
- Todas las partes del reporte deben estar escritas a mano **CON LETRA CLARA Y LEGIBLE**.
- Se deben utilizar ambos lados de la hoja.
- No debe traer folder ni gancho, simplemente engrapado.

### **IMPORTANTE:**

Los reportes se entregarán en físico, al terminar el laboratorio y servirá para marcar la asistencia a la práctica.

## PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Día	Fecha	HORARIO	Práctica No.	Nombre de la Práctica
Sábado		7:00 a 9:15	1	Albañilería y Plomería básicas
Sábado		9:30 a 11:45	2	Máquinas y Equipos Industriales
Sábado		7:00 a 9:15	3	Máquinas y Equipo de construcción.
Sábado		9:30 a 11:45	4	Medición practica de alturas y pendientes

### Material Personal Necesario Para la Realización de las Prácticas

1. Vestuario adecuado a la práctica
2. Mascarilla
3. Careta
4. Alcohol
5. Papel mayordomo
6.

### Material Necesario Para la Realización de las Prácticas

Práctica No.	Materiales
1	<p>Los materiales a utilizar serán por grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilo de albañil</li> <li>• Metro</li> <li>• Escuadra o Escuadrilon</li> <li>• Manguera transparente (mínimo 10 mts)</li> <li>• Nivel de burbuja</li> <li>• 2 tubos PVC de ½</li> <li>• 6 codos PVC de ½</li> <li>• 4 tee de PVC de ½</li> <li>• 1 Pomo de pegamento para PVC</li> <li>• 1 Lija de agua 80</li> <li>• Equipo de seguridad</li> <li>• Sierra</li> <li>• Tenaza</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 libras de alambre</li> <li>• 2 varilla de hierro de 1/2"</li> <li>• Martillo</li> <li>• 5 libras de cal</li> <li>• 1 crayón rojo/azul de albañil</li> <li>• 20 ladrillos de cualquier medida</li> </ul>
2	<p>Los materiales y equipo a utilizar serán por grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquina de soldar pequeña (Catedrático)</li> <li>• Careta para soldar</li> <li>• Guantes</li> <li>• Sierra</li> <li>• Electrodo</li> <li>• Motor pequeño (Una bombita de agua)</li> <li>• 2 cubetas de 5 galones vacías y limpias</li> <li>• 1 Tubo PVC de acuerdo a la bomba</li> <li>• Gato hidráulico (Triquet)</li> <li>• Ventilador</li> <li>• Compresor de aire</li> <li>• Equipo de seguridad</li> </ul>
3	<p>Los materiales y equipo a utilizar serán por grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Retroproyector</li> <li>• 1 Computadora Laptop</li> <li>• Pendiente programar visita técnica de campo</li> <li>• Equipo de seguridad</li> </ul>
4	<p>Los materiales y equipo a utilizar serán en grupo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilo de albañil</li> <li>• Nivel de burbuja</li> <li>• Metro</li> <li>• Crayón o lápiz</li> <li>• Manguera transparente</li> <li>• Equipo de seguridad</li> </ul>

## PRÁCTICA No. 01

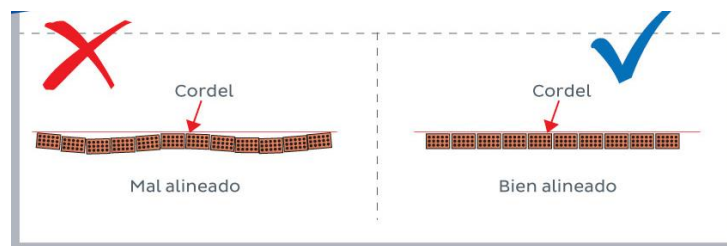
### NOMBRE: Albañilería y Plomería básicas

#### Antecedentes:

Para la práctica se procederá a realizar los siguientes aspectos teóricos

#### ALINEAMIENTO:

Para realizar un buen alineado se debe colocar elementos tal que cada uno de los elementos quede en una misma dirección o en una línea recta, para lo cual se utiliza o se usa un hilo o cordel. Por ejemplo, puedes alinear una hilera de ladrillos, un grupo de paneles de encofrado, etc. En el caso del asentado de ladrillos, el alineamiento se realiza con un cordel que es estirado y sujetado a las caras exteriores de unos ladrillos que se encuentran en los extremos del muro a asentar.



#### USO DE LA ESCUADRA:

Es una herramienta fabricada en aluminio galvanizado con forma de triángulo. Uno de sus vértices es un ángulo recto o de 90 grados. Se utiliza en trabajos de albañilería y construcción para la realización de ángulos rectos perfectos como, por ejemplo, los rincones.

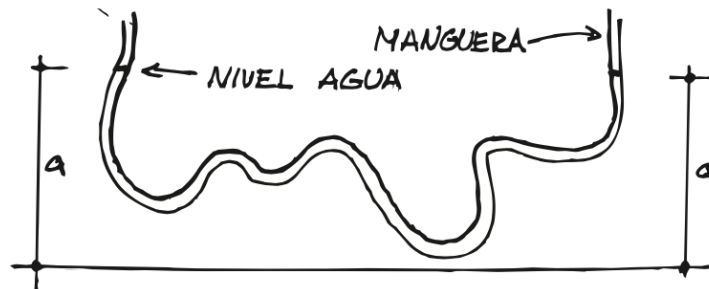




## MARCAR NIVELES:

Nivelación con manguera:

Es una operación que consiste en transportar o pasar puntos o referencias de nivel, valiéndose de una manguera de plástico transparente llena de agua. Ella se utiliza en la construcción, atendiendo a la necesidad de determinar los puntos de nivel, partiendo de una referencia establecida, a una distancia que haría más dificultoso y menos preciso, si este proceso se realiza con un nivel de burbujas.



En este proceso se cumple la teoría de los Vasos comunicantes es el nombre que recibe un conjunto de recipientes comunicados por su parte inferior, superior o lateral y que contienen un líquido homogéneo; se observa que cuando el líquido está en reposo alcanza el mismo nivel en todos los recipientes, sin influir la forma y volumen de estos. Cuando sumamos cierta cantidad de líquido adicional, este se desplaza hasta alcanzar un nuevo nivel de equilibrio, el mismo en todos los recipientes. Sucede lo mismo cuando inclinamos los vasos; aunque cambie la posición de los vasos, el líquido siempre alcanza el mismo nivel.

Esto se debe a que la presión atmosférica y la gravedad son constantes en cada recipiente, por lo tanto, la presión hidrostática a una profundidad dada es siempre la misma, sin influir su geometría ni el tipo de líquido. Blaise Pascal demostró en el siglo XVII, la presión que se ejerce sobre un mol de un líquido, se transmite íntegramente y con la misma intensidad en todas direcciones (Principio de Pascal).

## NIVELACION:

El nivel de burbuja (conocido también como nivel de aire) es un instrumento de medición diseñado para indicar si un plano o una superficie se encuentran en posición perfectamente horizontal (a nivel) o vertical (aplomado).

El amplio uso del nivel de burbuja se extiende a un sin número de aplicaciones como carpintería, albañilería, herrería, plomería, metalurgia, construcción de maquinaria, herramientas industriales e instrumentos de precisión, topografía, arquitectura, decoración, fotografía, videográfica y hasta diversos trabajos en el hogar. El nivel de burbuja también se encuentra incorporado en el cabezal de las escuadras combinadas.



## Objetivos

- Determinar los pasos prácticos para alinear una fila de block o ladrillos.
- Lograr que el estudiante escuadre dos hilos que simulan las paredes de una casa
- Que el estudiante tenga la habilidad para nivelar utilizando una manguera transparente o un nivel de burbuja.

## Material y equipo

Los materiales a utilizar serán por grupo

- Hilo de albañil
- Metro
- Escuadra o Escuadrilon
- Manguera transparente (mínimo 10 mts)
- Nivel de burbuja
- 2 tubos PVC de  $\frac{1}{2}$
- 6 codos PVC de  $\frac{1}{2}$
- 4 tee de PVC de  $\frac{1}{2}$
- 1 Pomo de pegamento para PVC
- 1 Lija de agua 80
- Equipo de seguridad

- Sierra
- Tenaza
- 5 libras de alambre
- 2 varilla de hierro de ½”
- Martillo
- 5 libras de cal
- 1 crayón rojo/azul de albañil
- 20 ladrillos de cualquier medida

Estos materiales los proporcionará el estudiante

### **Métodos:**

- El método a utilizar es teórico – práctico.

### **Procedimiento**

- a) Organizar 4 grupos de personas
- b) Se recibirá una charla previa a la práctica.
- c) Se dará la explicación general y cada grupo debe realizar por lo menos una de las 4 prácticas que hay.

#### GRUPO 1

El primer grupo trazará una recta, seguidamente se marcará los dos puntos de cada extremo.

En cada extremo se colocarán 2 varillas de hierro de ½ de 1 mt, luego se amarra el hilo de pescar a cada varilla, teniendo ya trazado con el hilo una línea recta, posteriormente se van colocando los ladrillos.

#### GRUPO 2

El segundo grupo colocara un puente hecho de madera o de varillas de acero de 1mt, si se utiliza varillas de acero deben de utilizar una tenaza, alambre de amarre y un nivel de mano. si se utiliza madera se debe utilizar clavos y un nivel.

Luego de colocarlo se amarra el hilo de pescar o hilo para albañil trazando una recta, ya cuando se tenga trazada la recta con el hilo se coloca la escuadra o Escuadrilon para poder trazar un ángulo a 90 grados.

#### GRUPO 3

El tercer grupo prepara una manguera transparente de 10 mts llenándola con agua y debe de irse moviendo a modo de que no queden burbujas en el trayecto de la manguera. Posteriormente se realiza una marca en una pared

o poste a 1mt de altura, luego se coloca un lado de la manguera y se busca que el nivel de agua quede justo sobre la línea que se marcó, cuando se logre el otro lado de la manguera se marca donde queda el nivel de agua, esto significa que trasladamos el mismo nivel de la pared hacia el otro punto.

#### GRUPO 4

Se colocará el nivel de mano sobre una superficie totalmente plana chequeando que la burbuja justamente quede al centro de la marca. Si no estuviera al centro significa que esta desnivelado. Posteriormente se coloca el nivel de mano en una superficie inclinada para poder medir la diferencia que hay o la pendiente que existe.

### Reportar

- Informe fotográfico con la explicación de los pasos que se realizaron.
- Investigar que principios de la mecánica de fluidos se cumplen en estas prácticas.

### Modelo de Reporte No. 1

El modelo del reporte es libre.

## PRÁCTICA No. 02

### NOMBRE: Máquinas y Equipos Industriales

#### Antecedentes:

Para esta práctica se procederá a realizar una charla o presentación de la teoría de las máquinas de tipo industrial y seguidamente se hará una presentación de algunos equipos que se tipifican como equipos industriales.

Para la práctica se procederá a estudiar los siguientes aspectos teóricos

#### **¿Qué es la Maquinaria Industrial? Entendiendo el concepto**

La Maquinaria Industrial es el resumen de todos aquellos artefactos que son utilizados en el subsector de la industria. En todo tipo de ambiente que veamos hoy podemos encontrar una gran cantidad de maquinarias. Las mismas nos ayudan en la realización de una gran variedad de tareas. Desde algunas tan sencillas como sacar pequeños cálculos, hasta otras mucho más complejas para el embalaje o el embotellamiento.

En los procesos manufactureros como son la fabricación de productos podemos encontrar la disponibilidad de un tipo de máquina que incluye a varias en sí misma con el fin de ayudar en el mismo proceso.

Es dentro de estas máquinas que podemos encontrar la maquinaria agrícola, que permite la realización de labores como la siembra, fumigación y cosecha. En este específico caso la maquinaria se encuentra fabricada con el fin de poder realizar diversas actividades en los campos y que están enfocadas en la producción de las diferentes materias primas, así como también en su extracción.

#### **Clases de maquinaria industrial que se utilizan de forma popular**

Una vez entendido el concepto de lo Que Es La Maquinaria Industrial, es momento de hablar de las diferentes clases de esta. Estas se pueden encontrar con gran variedad y todo respecto a sus rasgos y funcionamiento. Pero, para comenzar de manera general se puede entender que las podemos ver de manera sencilla en dos clases.

**La primera es la maquinaria industrial liviana**, la cual está caracterizada por encargarse de procesos realmente pequeños. Un ejemplo de esto serían las máquinas de soldar que son utilizadas en una gran cantidad de áreas o trabajos.

**La segunda es el de la maquinaria pesada**, la cual es mucho más utilizada para actividades o procesos muchísimo más complejos y que requieren de una fuerza

aún mayor. Fundidoras de metales, máquinas de uso agrícola, de embotellamiento y muchísimas otras pueden entrar en esta categoría.

Las maquinarias industriales, esos artefactos que se usan en las fábricas para ayudar en la labor de producción, pueden clasificarse según la energía que emplean. Aquí mencionamos tres de ellas.

### **Máquinas industriales eléctricas**

Algunas máquinas industriales están alimentadas por energía eléctrica. Este tipo de máquina se caracteriza por poseer circuitos eléctricos y magnéticos y uno de sus principales componentes es el motor eléctrico, que transforma la energía eléctrica a mecánica. Así, la fuente de energía eléctrica de entrada es convertida en movimiento para realizar trabajos en donde pueden participar motores síncronos, asíncronos y de corriente continua. Son amplias las posibilidades que brindan estas máquinas industriales eléctricas y sus rangos de potencia y versatilidad las convierten en una de las más usadas en la industria.

### **Máquinas industriales hidráulicas**

Otro de los tipos de máquinas industriales existentes son las llamadas hidráulicas.

Estas máquinas se caracterizan por recibir su fuente de energía de la presión de diversos fluidos que permiten obtener energía mecánica. Aunque este mecanismo de la presión es usado en variados artefactos, la convención ha señalado que se consideran máquinas industriales hidráulicas a las que empleen una presión superior a los 100 mbar.

Prensas, compactadoras y enfardadoras, entre otras, son las máquinas que usualmente funcionan bajo este sistema de la presión hidráulica.

### **Máquinas industriales térmicas**

Las máquinas industriales térmicas son un tercer tipo de dispositivo que emplea la variación de temperatura de un fluido para transformarla en energía cinética. Las máquinas de vapor, los motores térmicos, las turbinas de vapor, los motores de explosión y los de reacción son algunos ejemplos de este tipo de máquinas o dispositivos industriales que tiene la energía térmica por fuente. Estos tres tipos de máquinas industriales, la eléctrica, la hidráulica y la térmica, se diferencian entonces por la energía que emplean como fuente de generación para luego transformarla en otras energías.

## Objetivos

- Conocer la diferencia entre maquina industrial y equipo industrial.
- Conocer como son y cómo funcionan los equipos industriales.
- Elaborar un informe pormenorizado de cada uno de los equipos que se vean en la práctica.

## Materias y equipo

- Máquina de soldar pequeña (Catedrático)
- Careta para soldar
- Guantes
- Sierra
- Electrodo
- Motor pequeño (Una bombita de agua)
- 1 Tubo PVC de acuerdo a la bomba
- 2 cubetas de 5 galones vacías y limpias
- Gato hidráulico (Triquet)
- Ventilador
- Compresor de aire
- Equipo de seguridad

\*Estos materiales los proporcionará el estudiante

## Métodos:

- Método Teórico y Practico

## Procedimiento

- a) Organizar grupos de 4 personas
- b) Se recibirá una charla previa a la práctica.
- c) Se dará la explicación general y cada grupo debe realizar por lo menos una de las 4 prácticas que hay.

- d) Cada uno de los grupos tomará un equipo industrial, el cual conocerá y dará la explicación del uso de la misma, posterior a la charla y explicación del uso del equipo y para que nos sirva cada uno de ellos.

El Grupo 1 tomara la máquina para soldar, explicara brevemente que tipo de equipo industrial es, y para que nos sirve, el alcance de los trabajos que se pueden realizar con la misma.

El Grupo 2 tomará el motor instalado en la bomba de agua, explicará que tipo de equipo industrial es y los distintos usos que se pueden obtener de la misma. Harán pruebas colocando la tubería necesaria en la bomba de agua y se realiza la prueba con agua.

El grupo 3 tomara el gato hidráulico y el ventilador, explicará cómo se usa el tipo de equipo industrial que es. Se realizan pruebas con los equipos y las verificamos.

El grupo 4 tomará el compresor de aire, le colocará la manguera y la pistola para pintar, con el fin de realizar las diferentes pruebas. Se coloca pintura de cualquier color en la pistola con el fin de pintar un área al azar.

## Reportar

- Informe fotográfico con la explicación de los pasos que se realizaron.
- Investigar otros tipos de maquinaria industrial, su historia y un cuadro sinóptico de cómo han ido evolucionando.

## Modelo de Reporte No. 2

El reporte de la práctica es libre.



## PRÁCTICA No. 03

### NOMBRE: Máquinas y Equipo de construcción

#### Antecedentes:

Para esta práctica se procederá a realizar una charla o presentación de la teoría de las máquinas y equipo de construcción y seguidamente se hará una presentación en power point de algunos equipos que se utilizan para la construcción de carreteras y movimientos de tierra.

Para la práctica se procederá a estudiar los siguientes aspectos teóricos.

#### **MAQUINARIA PESADA:**

Este término se refiere al tipo de maquinaria diseñada para efectuar trabajos “pesados” o “difíciles”, que personal humano o vehículos normales no son capaces de realizar. Son vehículos automotores que se utilizan casi exclusivamente en obras de construcción y debido a sus características no suelen o no deberían transitar por las vías públicas.

Dentro de los equipos que se consideran maquinaria pesada se encuentran: la excavadora y la retroexcavadora. Para usar estas maquinarias es indispensable contar con permisos especiales, como licencias y, según sea el caso, ciertos certificados de las empresas que las ofrecen en arriendo. Un mismo equipo puede ser empleado para múltiples propósitos; acorde al trabajo que se le asigne, obedecerán a lo que se les exija para cumplir con la tarea encomendada. Por ejemplo: la pisadora y la excavadora se utilizan en la construcción, en la agricultura y en la construcción de carreteras. Además, ayudan a eliminar sin inconveniente los escombros. Del mismo modo, los equipos pesados son capaces de mover grandes vigas, bloques de hormigón, demoler estructuras, entre otras cosas.

#### **EXCAVADORA:**

Una excavadora es una máquina empleada para la excavación y movimiento de tierras u otros materiales. La excavadora se considera un vehículo autopropulsado porque se puede desplazar de un lugar a otro, pero esta no es su función principal.

A diferencia de otras máquinas de movimiento de tierras, como los “Bulldozer”, la posición de trabajo de la excavadora suele permanecer invariable, incluso fijada al terreno en muchos casos o montada en una embarcación. En este último caso, la excavadora recibirá el nombre de draga.



### **RETROEXCAVADORA:**

La retroexcavadora es una máquina que funciona a base de combustión e hidráulicamente, es utilizada para realizar excavaciones en una gran variedad de terrenos, la cual trabaja enterrando un cucharón o pala con la que extrae tierra o materiales depositados en el suelo, posteriormente los arrastra y los deposita en su interior.

Esta máquina no debe ser confundida con una excavadora ya que el alcance y capacidad de su brazo articulado son para diferentes necesidades, una es para construcción ligera y la otra para pesada.

Esta maquinaria puede estar montada o no en un equipo de propulsión similar al de grúa o sobre la base de un tractor, tiene varias características peculiares de diseño.



### **MOTONIVELADORA:**

La motoniveladora se trata de una máquina de construcción conformada por una hoja metálica, la cual es utilizada a fin de hacer la nivelación de terrenos. Asimismo, posee lo que se conoce como escarificadores para terrenos duros, ubicados en la parte del frente, en medio del eje delantero.

Por lo general cuentan con tres ejes y tanto la cabina como el motor están ubicados en la parte de atrás, sobre lo que son los dos ejes tractores. Luego el tercer eje está localizado en la parte del frente de la máquina. Siendo que la hoja niveladora se va a ubicar, entre lo que es el eje frontal. Así como los dos ejes traseros.

En cuanto a la finalidad principal de la motoniveladora se encuentra la de hacer la nivelación de los terrenos. Así como también la de refinar los taludes. Teniendo como una de las características, de las que le dan gran versatilidad a dicha máquina, el hecho de que sea capaz de realizar lo que es el refino de los taludes a diferentes inclinaciones.



## **CARGADOR FRONTAL:**

Los cargadores frontales son equipos de carga y acarreo para distancias cortas y las retroexcavadoras son empleadas para trabajos de excavación.

Llegados a este punto, ¿cuál es la función de un cargador frontal?

El cargador frontal: es un equipo tractor, que tiene una cuchara en su extremo frontal, utilizado específicamente en la construcción de edificios, minería, carreteras, autopistas, túneles, presas hidráulicas para cargar camiones con materiales (piedra, arena, tierra, y otros).

En consecuencia, ¿qué tipos de cargadores frontales existen?

Dentro de éstas tenemos: Pequeñas, son las que tienen un balde de carga de un metro cúbico. Medianas, son las que tienen balde mayor de un metro cúbico y hasta tres metros cúbico. Grandes, son las que el balde posee una capacidad de carga de entre tres y cinco metros cúbicos.

Ahora, ¿qué quiere decir Payloader?

Sirve para apartar objetos pesados del terreno de construcción y mover grandes cantidades de material en poco tiempo. También es conocida por su anglicismo payloader o simplemente tractor con pala.



## **BULLDOZER:**

La máquina más potente para movimientos de tierras. Está constituida por un tractor con orugas o neumáticos y accionado por un motor Diésel (de hasta 525 CV) y equipado en su parte delantera con una pala para mover masas de tierra u otros materiales.

La palabra Bulldozer (bull, toro; to doze, empujar violentamente) se emplea internacionalmente, tanto con un significado genérico para indicar una máquina de este tipo de especial potencia, como con un significado más específico para distinguir las grandes máquinas con pala perpendicular al sentido de marcha.



## **VIBROCOMPACTADORA O COMPACTADORA:**

La ejecución de obras en vías o carreteras requieren una serie de procesos de desmonte, terraplenado y excavación para adecuar los niveles del terreno natural a los exigidos por el proyecto de construcción. En este artículo hablaremos sobre una de las maquinarias que no puede faltar en este tipo de obras y se trata de la Compactadora:

La Compactadora es una máquina autopropulsada sobre ruedas que cuenta con diferentes tipos de rodillos que ayudan, como su nombre lo indica, a acelerar el proceso de compactación de tierras. Esta maquinaria pesada o maquinaria amarilla también es conocida como apisonadora, aplanadora o compactadora estática. Su función principal es producir la densificación del suelo por su peso propio y una carga dinámica por medio de una masa excéntrica que gira alrededor del eje del rodillo produciendo una vibración.

## **TIPOS DE COMPACTADORAS:**

Existen distintos tipos de compactadoras estáticas: la de rodillos lisos, las compactadoras de rodillo de patas apisonadoras, compactadoras de ruedas

neumáticas o rodillos de malla y compactadoras por impactos con rodillo de perfil lobular.

#### USOS DE LAS COMPACTADORAS:

Son utilizadas principalmente en obras de construcción para compactar diferentes materiales. Por su funcionalidad es imprescindible en los proyectos que se intervienen suelos o construcción de carreteras, tanto en la sub-base como en las mezclas asfálticas. Esta maquinaria pesada también es implementada para la compactación de materiales cohesivos tales como la arcilla.

Luego de que el terreno de nueva colocación es nivelado, debe ser compactado con el objetivo de darle la capacidad necesaria para el acogimiento de las cargas generadas por el peso propio de la estructura de la vía, así como del tráfico que por ella vaya a circular.



#### MAQUINARIA SEMIPESADA:

Las clasificaríamos como de medianas proporciones y dimensiones. Un ejemplo perfecto es son las excavadoras pequeñas, grúas pequeñas, retroexcavadoras de dimensiones menores... etc. (Puede parecer que son similares a las anteriores, pero hay que pensar en términos de dimensiones).

#### MINICARGADOR:

Generalmente, estos equipos son definidos como cargadores con ruedas u orugas de tamaño compacto y con 70 caballos de potencia en promedio. Todos poseen un

cucharón, cuya capacidad de carga puede variar de acuerdo a la marca y modelo. Por lo general, encontrarás opciones de entre 0.45 y 0.55 m<sup>3</sup>.

Por otra parte, una de las características del minicargador es que posee dos estilos diferentes: minicargadores sobre ruedas y minicargadores sobre orugas.



## Objetivos

- Reconocer la diferencia entre maquina pesada, maquinaria semipesada, y maquinaria liviana.
- Reconocer como son y cómo funciona la maquinaria y equipo de construcción.
- Elaborar un informe pormenorizado de cada uno de los equipos que se vean en la práctica.

## Materias y equipo

- 1 Retroproyector
- 1 Computadora Laptop
- Programar visita técnica.

\*Estos materiales los proporcionará el estudiante

## Métodos:

- Exposición tipo taller.
- Visita Técnica a Constructora
- Consultas y preguntas en visita técnica.

## Procedimiento

- a) Organizar grupos de 4 personas
- b) Se recibirá una charla y presentación tipo taller.
- c) Se coordina una visita técnica a un predio de una constructora (por definirse) y allí se dará la explicación general de las distintas máquinas y equipo de construcción.
- d) Cada uno de los grupos tomará fotografías para realizar su informe final.

## Reportar

- Informe fotográfico con la explicación y resumen de la exposición del taller de las máquinas de construcción.
- Investigar otros tipos de maquinaria de construcción, su historia y un cuadro sinóptico de cómo han ido evolucionando.
- Informe fotográfico y resumen de la visita técnica.

## Modelo de Reporte No. 3

El reporte de la práctica es libre.

## PRÁCTICA No. 04

### NOMBRE: Medición practica de alturas y pendientes

#### Antecedentes:

Para la práctica se procederá a realizar los siguientes aspectos teóricos.

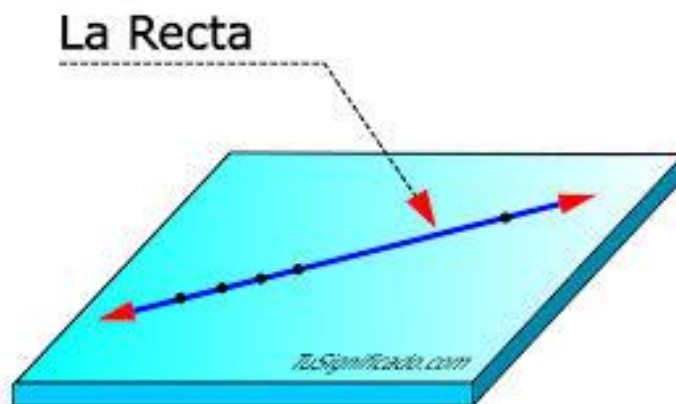
#### LA RECTA:

En Geometría, una línea recta es aquella que une dos puntos ubicados en un plano, siendo una sucesión ordenada de puntos ininterrumpidos. Es uno de los elementos geométricos básicos y fundamentales, junto al punto y al plano, y se nombra con una letra minúscula. Podemos observar líneas geométricas rectas en el borde de una hoja de papel, o en el contorno de una mesa rectangular o cuadrada, o en un hilo o lana extendidos, etcétera. Las líneas rectas poseen cierta longitud o extensión.

Ejemplos: "para trazar una línea recta utiliza una regla" o "El camino hasta mi casa es en línea recta desde aquí, no debes doblar sino seguir derecho".

Se llaman rectas paralelas, aquellas que son equidistantes, o sea las que tienen sus puntos a la misma distancia que la otra recta. Las rectas paralelas por más que se prolonguen jamás pueden juntarse.

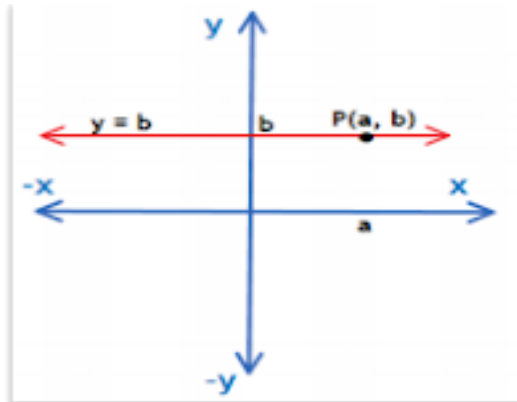
Dos rectas son perpendiculares entre sí, cuando al cortarse, determinan cuatro ángulos iguales.





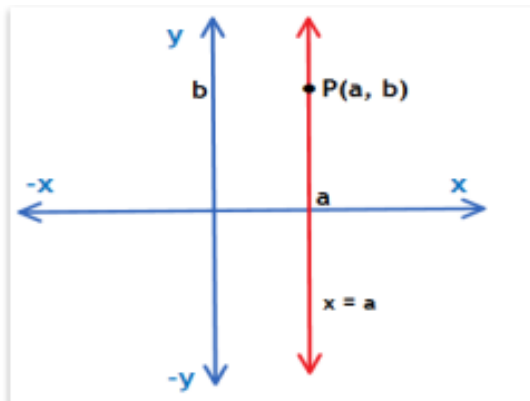
## EJE O RECTA HORIZONTAL

La recta horizontal es aquella línea recta que no forma ningún ángulo y cuya pendiente es cero. En la geometría descriptiva se le considera una recta paralela en el plano cartesiano, cuando es trazada de forma paralela al eje de las "X" y es oblicua al eje "Y" en el plano cartesiano o plano vertical.



## LÍNEA RECTA VERTICAL

La vertical es perpendicular a la horizontal que es a su vez paralela al horizonte terrestre. ... Más sencillamente, una vertical es una recta (imaginaria) que tiene su trayecto desde un punto cualquiera del espacio terrestre al centro de la tierra.



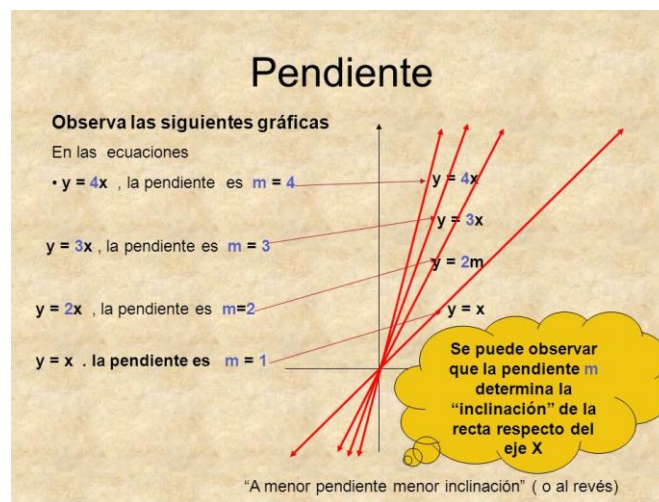
## PENDIENTE:

La palabra pendiente proviene del latín, del verbo "pendere", cuyo significado puede entenderse como "colgar". La palabra pendiente es un término que tiene diversos

usos y significados. Como sustantivo, puede hacer referencia a algo que tiene una inclinación o declive. A veces cuando vamos caminando por la calle, notamos que nos es más fácil avanzar; pero en otros casos nos cuesta demasiado, debido a que el piso no está totalmente plano, sino que comienza a "subir" o a "bajar" en sentido vertical. A esta inclinación se le llama pendiente.

## PENDIENTE DE UNA RECTA

Para comprender claramente el significado de la pendiente de una recta, es necesario posicionarse en el plano cartesiano. También toma en cuenta que la recta es una serie infinita de puntos y esos puntos se representan con un par coordinado. De esta manera, los puntos de la recta  $l$ , se pueden representar con  $n$  pares de coordenadas,  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ ,  $(x_4, y_4)$ ...  $(x_n, y_n)$ . La forma en estos valores nos permite comprender el concepto de la pendiente de una recta. Matemáticamente la pendiente de la recta es su inclinación con respecto al eje horizontal, eje de las abscisas. En la Figura se pueden ver dos rectas,  $l$  y  $n$ , las cuales tienen inclinaciones distintas.



## TIPOS DE PENDIENTES DE UNA LÍNEA

Generalmente, hay tres (3) tipos de pendientes de una línea, a saber, pendientes positivas, negativas y cero.

Pendiente positiva

Pendiente negativa

Pendiente cero

## PENDIENTE POSITIVA

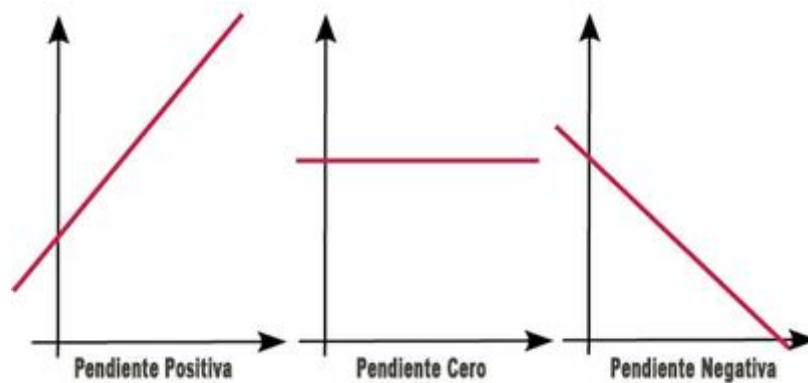
Una pendiente positiva significa que la línea aumenta cuando se ve de izquierda a derecha.

## PENDIENTE NEGATIVA

Una pendiente negativa significa que la línea está disminuyendo cuando se ve de izquierda a derecha.

## PENDIENTE CERO

Una pendiente cero significa que la línea no aumenta ni disminuye cuando se ve de izquierda a derecha, o viceversa. En pocas palabras, la pendiente de una línea horizontal es cero.



## Objetivos

- Determinar claramente los conceptos matemáticos de la Recta y la pendiente de una recta.
- Reconocer fácilmente el uso de la recta y la pendiente en nuestro entorno y que hacer diario.
- Calcular pendientes encontradas en nuestro entorno y como aplicar este concepto a nuestra vida diaria.

## Materias y equipo

- Los materiales y equipo a utilizar serán en grupo
- Hilo de albañil
- Nivel de burbuja
- Metro
- Crayón o lápiz
- Manguera transparente
- Equipo de seguridad

\*Estos materiales los proporcionará el estudiante

## Métodos:

- El método a utilizar es netamente practico y analítico.

## Procedimiento

- a) Organizar **4 grupos** de personas
- b) Se recibirá una charla previa a la práctica.
- c) Se dará la explicación general y cada grupo debe realizar la practica con distintos valores de la recta.
- d) El grupo 1 trazará una recta, seguidamente se marcará los dos puntos de cada extremo, conociendo la distancia y la altura encontramos la pendiente.

El grupo 2 tendrá una pendiente tendrán que trazar la línea recta la línea inclinada que corresponda.

El grupo 3 nivelara un área de 1.50 x 1.50 y se le indicara la pendiente negativa que debe trazar.

El grupo 4 deberá trazar una pendiente positiva.

- e) Realizar el cálculo de alturas conociendo la pendiente en un área verde.

## Reportar

- Informe fotográfico con la explicación de los pasos que se realizaron.
- Investigar que principios de matemáticos que se utilizaron en la práctica.
- Realizar 10 ejemplo distintos de aplicaciones en casa calculando distancias horizontales, verticales y pendientes

## Modelo de Reporte No. 4

El reporte de la práctica es libre

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CURSO DE ALBAÑILERÍA  
PROFESOR: RUBEN CARLOS BALDINI  
Maestro mayor de obra  
[www.encuentro.gov.ar](http://www.encuentro.gov.ar)
2. MANUAL DE CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERIA  
DON P. C. ESPINOSA,  
Ingeniero Jefe de primera clase de Caminos, Canales y Puertos
3. MODULO EDUCATIVO EN CONSTRUCCION PARA ALBAÑILES Y MAESTROS DE OBRA  
Este documento ha sido desarrollado por el consorcio de organizaciones Plan República Dominicana, Oxfam y Hábitat para la Humanidad, bajo la coordinación de la Unidad de Gestión de Riesgos y la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y el proyecto “Comunidades Resilientes a Sismos y Tsunamis en Puerto Plata”.  
Socios en la implementación: PNUD, UNESCO, OIM.  
Con el financiamiento de la Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea y Anesvad.  
Edición:  
Nadia Tejeda y Yanelba Abreu, Hábitat para la Humanidad República Dominicana.
4. [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14007374/helvia/sitio/upload/SOCII\\_B10\\_T1\\_contenidos.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14007374/helvia/sitio/upload/SOCII_B10_T1_contenidos.pdf)
5. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5199/capitulo2.pdf>
6. [http://campusvirtual.cua.uam.mx/pdfs/paea/18o/tm/tema6\\_cont\\_a.pdf](http://campusvirtual.cua.uam.mx/pdfs/paea/18o/tm/tema6_cont_a.pdf)
7. <https://www.uaa.mx/centros/cem/dmf/wp-content/uploads/2015/apuntes/3.%20Geometria%20Analitica/Unidad%202.pdf>