



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



Universidad de Cuenca

Facultad de Artes

Escuela de Diseño

Tema:

“Propuesta de diseño sustentable para vivienda unifamiliar en contenedores de transporte; para la ciudad de Cuenca.”

Autor:

Jorge Fernando Salinas Torres



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Tutor:

Arq. Pablo Esteba Ochoa

Cuenca, 2012

RESUMEN

El diseño de interiores es la herramienta para trabajar en la creación de nuevas formas de satisfacción sensorial para el ser humano, y que mejor manera que incorporando la ecología ya que necesitamos rodearnos de naturaleza que es la mejor forma de relajarnos y eliminar estrés al mantener contacto con las plantas.

Para lograrlo partimos desde el análisis de ejemplos existentes pasando por el estudio de las características necesarias para obtener ambientes confortables y encontrar la manera de convertir los espacios interiores en ambientes amigables y de relax.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Utilizando la geometría solar para hallar la mejor ubicación dentro del sitio de emplazamiento de la vivienda, logrando que esta pueda absorber mejor la energía calórica del sol y podamos obtener espacios más cálidos; y buscando la manera de mantener el calor absorbido dentro de los espacios.

Pasando por el estudio del clima, para aprovecharnos de los recursos naturales como la lluvia, que nos puede aportar agua para la utilización en las descargas del sanitario y a su vez reutilizar las aguas grises después de ser filtradas, como agua de riego para las plantas.

Por último señalando una propuesta de vivienda que pueda ser sustentable y que en su construcción se use materiales de reciclaje como los containers.

ABSTRACT

On an effort for creating new forms to satisfy the senses, interior designing has become a tool. What a better way to incorporate our natural environment into our living space as we let go of stress and relax, while keeping a visual contact with our surroundings.

To achieve a state of soothing relaxation we need to part from existing examples, from the study of characteristics that are needed in order to obtain comfortable environments while finding the way to transform interior spaces into tranquil and inviting ranges.

Using solar geometry to find the ideal location for a household so that it can capture best the solar energy, we can obtain more warm spaces and find the way to maintain this welcoming energy that was first captured.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Concerning the weather we need to take advantage of the natural resources such as the rain, it contributes with water, which is first going to be used to drain sewage and later will help with irrigation of the land.

A proposal of a household has to be sustainable and that its structure should be composed of recyclable materials such as containers.

INDICE

Cap. 1 **Contenedores y Diseño**

1.1 Contener

1.1.1 Modelos

1.1.2 Especificaciones técnicas

1.1.2.1 Dimensiones

1.1.2.2 Estructura

1.1.2.3 Pesos

1.1.2.4 Resistencia

1.1.2.5 Detalles del Contenedor.

1.2 Contenedor en la Arquitectura

1.2.1 Viviendas Unifamiliares

1.2.2 Viviendas Multifamiliares

Cap. 2 **Conceptualización del Proyecto**



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

2.1 Hombre y espacio

2.1.1 Necesidades espaciales

2.1.2 Necesidades y confort

2.1.2.1 Lumínico

2.1.2.2 Acústico

2.1.2.3 Climático

2.1.3 Ergonomía

2.2 Análisis del clima de Cuenca

2.3 Orientación

2.4 Sistemas de Energía

2.5 Iluminación

2.6 Agua

2.6.1 Reciclaje de agua lluvia

2.6.2 Sistemas de filtrado

2.7 Reciclaje de basura

Cap. 3 **Análisis del Sitio**

Diseño del Proyecto

Conclusiones



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Jorge Fernando Salinas Torres, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Diseñador de Interiores. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser "Jorge F. Salinas Torres".

Jorge F. Salinas Torres
0104910963



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Jorge Fernando Salinas Torres, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jorge F Salinas Torres', written over a horizontal line.

Jorge F Salinas Torres
0104910963



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

INTRODUCCIÓN

Por medio del presente trabajo se buscará estudiar el tema de la sustentabilidad y su aplicación entorno a la vivienda, en lo concerniente al uso de materiales y recursos. Es así que se pretende generar una propuesta de diseño sustentable que esté acorde con nuestro entorno. Partiendo de la pregunta ¿Con el uso del contenedor, como caja arquitectónica, se puede desarrollar vivienda sustentable?

El diseño de interiores es la herramienta para trabajar en la creación de nuevas formas de satisfacción sensorial para el ser humano, al crear viviendas que dentro de ellas enfoquen un cambio de hábitat a lo que sucede en el exterior ya que cada vez nos convertimos más rápido en una ciudad de concreto y perdemos el espacio verde que nos rodea.

Es por esta razón que la ecología en el diseño para la conservación y no contaminación se vuelve más necesaria; y qué mejor manera de hacerlo, que utilizarla creando viviendas amigas con el planeta que no contaminen, al utilizar materiales de reciclaje como contenedores y palets; Con la energía calórica solar para la climatización del espacio y la utilización de paneles fotovoltaicos que recolectan la energía solar para convertirla en electricidad.

El tema del presente trabajo, surge ante la necesidad actual del uso de energías renovables para la creación de una conciencia ecológica en el ámbito del diseño de interiores ya que como profesionales, tenemos un compromiso fundamental con el medio ambiente y para ello debemos ser responsables con nuestra producción.

El interés por la ecología es un tema recurrente en todas las áreas profesionales y más aun en el diseño. Surge así el tema del diseño ecológico con propuestas autosustentables o renovables que buscan salvar el planeta de un deterioro inminente.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Este trabajo de investigación es un aporte importante para tratar de detener el deterioro que sufre el planeta; Gracias a la intervención del diseño incentivando al uso de energías sustentables.

OBJETIVO GENERAL

-Señalar una propuesta de vivienda sustentable; específica para el lugar en el cual se implantará.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Vincular el ambientalismo con el diseño interior para generar espacios más verdes y vivos.
- Demostrar que usando materiales reciclados se puede crear una opción de vivienda unifamiliar.
- Diseñar una propuesta digital en la que se demuestre los beneficios del uso del contenedor para generar vivienda sustentable.

CAPÍTULO 1

CONTENEDORES Y DISEÑO



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Contenedor.- Container (Inglés) Es un recipiente para transporte de carga liviana o pesada, el mismo que puede ser utilizado de manera fluvial, marítima, terrestre o multimodal, protegiendo a la carga que contiene ya que son construidos bajo Norma ISO-668:1995. (<http://es.wikipedia.org/wiki/Contenedor>)

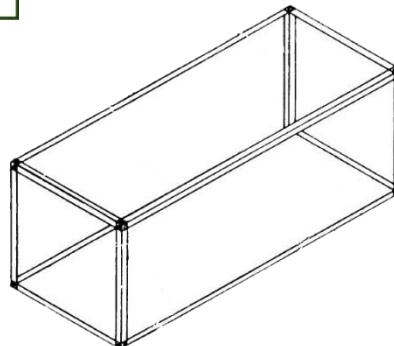
Modelos.- Existen varios modelos que sirven para llevar carga específica pero nos centraremos en los modelos cerrados denominados **estándar**.

	DIMENSIONES	RESISTENCIAS
Standard 20	Exteriores: X= 2,44m Y= 6,06m Z= 2,59m	Peso máximo de carga: 28,230 kg Tara: 2,250 kg
	Interiores: X= 2,35m Y= 5,90m Z= 2,39m	Peso Bruto máximo: 30,480 kg
Standard 40	Exteriores: X= 2,44m Y= 12,19m Z= 2,59m	Peso máximo de carga: 28,180 kg Tara: 2,250 kg
	Interiores: X= 2,35m Y= 12,03m Z= 2,39m	Peso Bruto máximo: 30,430 kg
High Cube 40	Exteriores: X= 2,44m Y= 12,19m Z= 2,89m	Peso máximo de carga: 28,230 kg Tara: 2,250 kg
	Interiores: X= 2,35m Y= 12,03m Z= 2,59m	Peso Bruto máximo: 30,480 kg

(Norma ISO 668:1995)

Componentes.- Se denomina componente a cada una de las partes del contenedor

Estructura.-





UNIVERSIDAD DE CUENCA

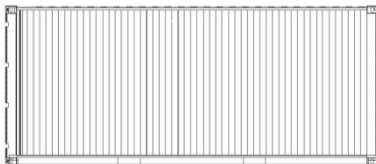
Fundada en 1867

uniones
-Está reforzadas



conformada por un marco de tubos de acero con las
mediante soldadura.

Pared.-

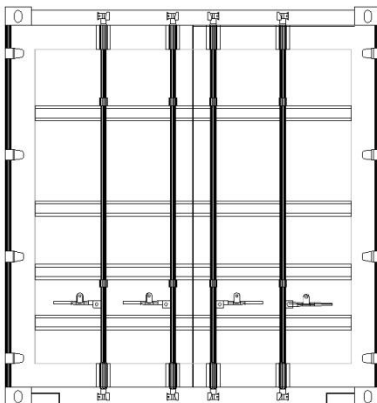


-Se compone de placas de acero
al marco estructural.



plegado, el cual esta soldado

Puerta.-



- Las puertas pueden ser de metal y
(centro de enchapado y cubiertas de
combinación con fibra de vidrio.



enchapado corrugado
aluminio o acero) o en

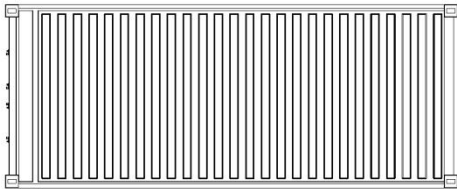


UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Cielo raso.-

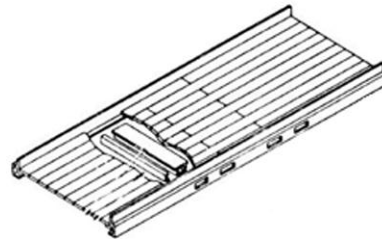
- Láminas de acero lisas o corrugadas soldadas a los



travesaños del marco.

Piso.-

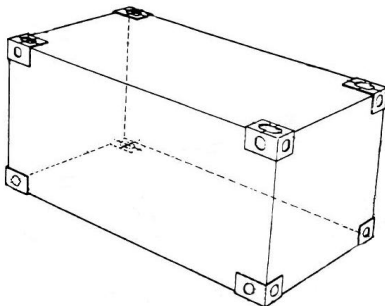
-Puede ser de madera tablones, o enchapado.



laminada dura o suave,



Anclajes.-



-Molduras ubicadas en las



esquinas del contenedor



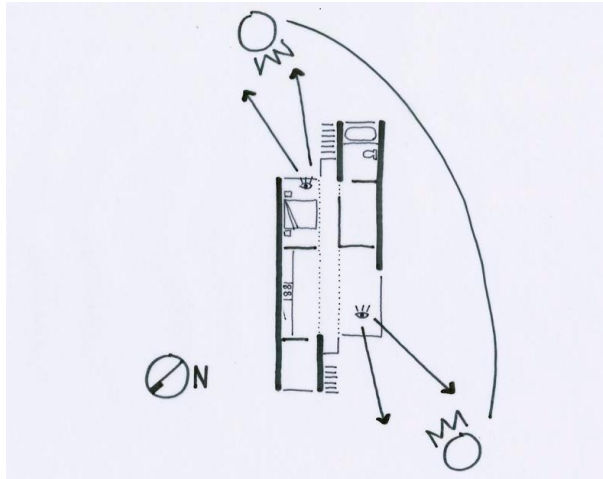
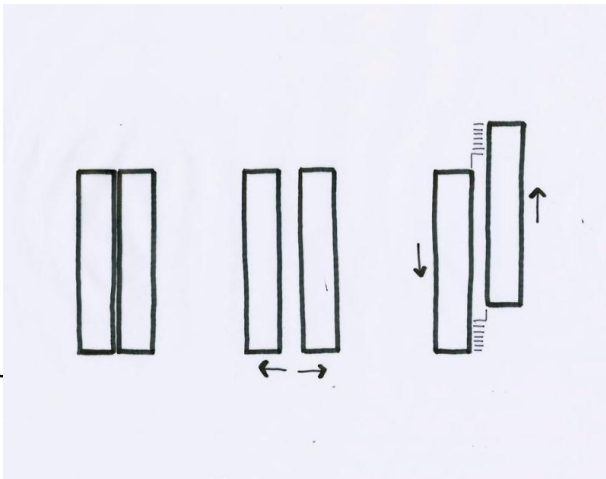
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

que proporcionan un medio para levantar, manipular, apilar y enganchar el contenedor.

CONTENEDOR EN LA ARQUITECTURA

Vivienda Unifamiliar



Diseño.- Benjamín García Saxe
Nombre.- Contenedores de Esperanza

Este proyecto parte de la utilización de 2 contenedores separados entre sí y con un desplazamiento lateral, que necesita abrirse lo más posible al viento por el circundante temperatura mínima anual 16°C y una máxima de 26°C .



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



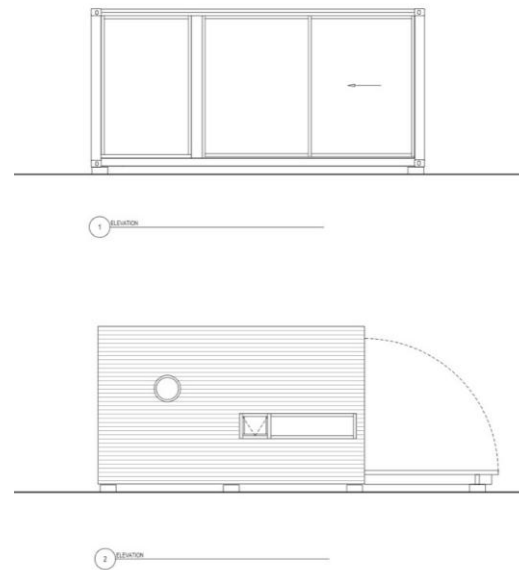
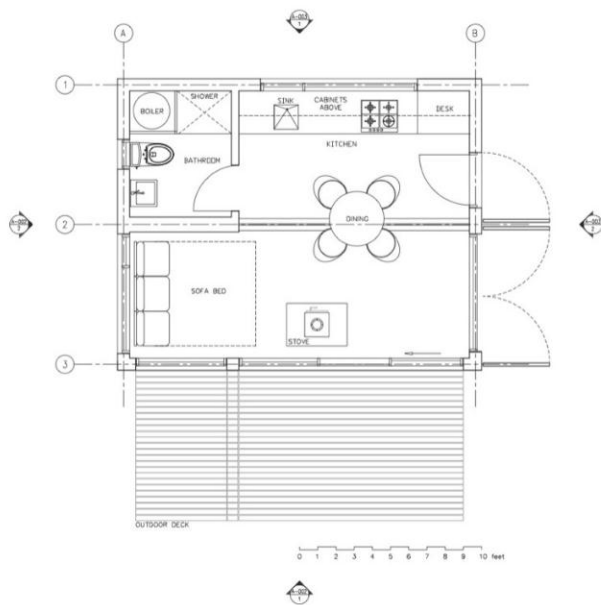


UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Diseño.- MEKA
Nombre.- ALP-320

Esta casa MEKA parte de la reutilización de 2 containers de 20 pies, con una superficie de 29.7m² con revestimientos interiores de bambú y los exteriores de cedro





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Vivienda Multifamiliar

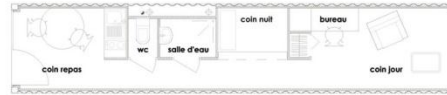
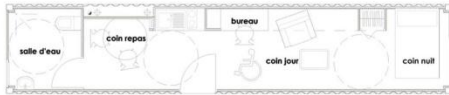
Diseño.- Olgga
Nombre.- Crou

Estos departamentos estudiantiles están contruidos
utilizando 100 containers cada uno de los cuales alberga
a un estudiante.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



Jorg



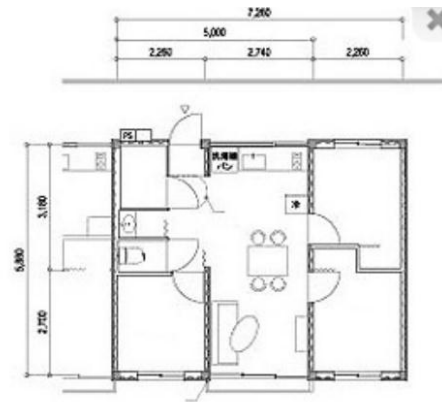
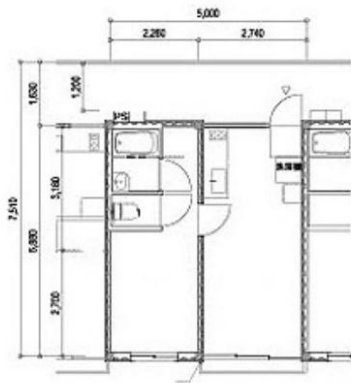
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Diseño.- Shigeru Ban

Nombre.- Refugio tras el Tsunami de Japon en Onagawa

En la ciudad de Onagawa devastada por el tsunami del 2011 se construyo por parte del estudio del arquitecto Shigeru Ban y cientos de voluntarios, estos departamentos de 2 y 3 plantas están dentro de un campo de béisbol





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



CAPÍTULO 2

CONCEPTUALIZACION DEL PROYECTO

Hombre y espacio.- Para que una persona pueda desarrollarse con comodidad en el interior de una vivienda y la llame su hogar, es necesario que ésta pueda cubrir ciertas necesidades básicas y debe cumplir con una combinación de



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

estímulos, para que el usuario se sienta dentro de su espacio, utilizando su cuerpo como dimensión, base de toda la distribución y organización.

Necesidades espaciales.- Para que un individuo pueda mantener una estancia prolongada dentro de una vivienda; ésta debe servir para cubrir algunas de las necesidades básicas humanas como son:

- Alimentación
- Higiene
- Descanso
- Intercomunicación
- Educación
- Ocio

Para cumplir con estas necesidades se necesitarán de espacios como:

- Cocina
- Lavandería
- Despensa
- Baño completo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

- Dormitorios
- Estudio
- Zona Social
- Sala
- Comedor

Necesidades/Confort.- Para lograr una estancia agradable en un espacio confortable, se necesita de tres aspectos básicos en los que hay que basarse, que son el visual, el acústico y el climático; sin los cuales se hace difícil generar un diseño interior acogedor.

Partiendo de los conceptos generados en el libro "Arquitectura y Climas", del autor Rafael Serra (1999), a continuación consta el siguiente cuadro, relacionado con los tres aspectos ya mencionados:



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

	CONCEPTO	UNIDAD	LEXICO
Visual	Iluminancia	lux	Alto/bajo
	Luminancia	----	Alto/bajo
	Direccionalidad	----	Difuso/dirigido
	Color de luz	°K	Cálido/frío
	Color de Ambiente	----	Vivo/neutro
Acústico	Nivel sonoro	dB	Alto/bajo
	Tono	Hz	Agudo/grave
	Timbre	----	Alto/bajo
	Dirección	----	Difuso/dirigido
	Reverberación	s	Alto/bajo
Climático	Temperatura	°C	Alto/bajo
	Radiación	°C	Alto/bajo
	Humedad	%	Humedo/seco
	Movimiento de aire	m/s	Suave/fuerte
	Calidad de aire	----	Limpio/sucio

(Serra, 1999)

Partiendo del cuadro anterior, se deriva el siguiente cuadro de acuerdo a los espacios propuestos para el container



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

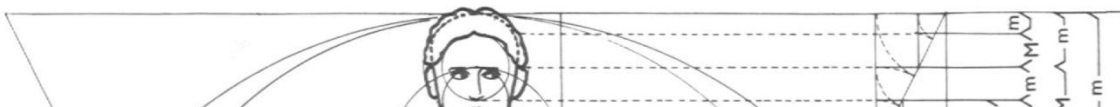
Concepto		Unidad	Lexico	Espacio/niveles de confort								
Visual	Iluminancia	lux	Alto/bajo	200	500	200	100	500	200	500	150	500
	Direccionalidad	----	Difuso/dirigido	Difusa	Dirigida	Difusa	Difusa	Dirigida	Difusa	Difusa	Difusa	Dirigida
	Color de luz	----	Cálido/frío	Calido	Calido	Calido	Calido	Calido	Calido	Calido	Calido	Calido
				Cocina G	Cocina P	Comedor	Dormit. G	Dormit. P	Social	Estudio	Baño G	Baño P
Acústico	Nivel sonoro	dB	Alto/bajo	50	45	40	45	40	40	40		
				Cocina	Comedor	Dormitorio	Area social	Estudio	Baño			
Climático	Temperatura	°C	Bajo/alto	18/24	18/24	18/24	18/24	18/24	18/24	18/24	18/24	18/24
	Movim. Aire	m/s	Suave/fuerte	0.15/0.2	0.15/0.2	0.15/0.2	0.15/0.2	0.15/0.2	0.15/0.2	0.15/0.2	0.15/0.2	0.15/0.2
	Calidad de aire	r.d.a./h	Limpio/sucio	15 a 20	5	2 a 4	3 a 4	3 a 4	3 a 4	3 a 4	6 a 10	6 a 10
				Cocina	Comedor	Dormitorio	Area social	Estudio	Baño			

Ergonomía.- Antiguamente las medidas de distancia se basaban en el cuerpo humano como el codo, pie, palma; las mismas que paulatinamente han sido remplazadas por medidas estándar. *“Aun hoy en día nos hacemos una idea más clara del tamaño de un objeto si nos dicen que mide tantos hombres de altura, tantos codos de longitud y tantos pies de anchura.*

Estos son conceptos innatos, que llevamos por así decirlo, en las venas.” (Neufert, 1995, p. 24)

De acuerdo a lo sostenido por Neufert (1995) con la introducción del metro, como medida universal, se dejó de lado la escala antropométrica, con la cual se ha perdido la proporción de las cosas con relación al hombre, que en su mayoría son para uso del mismo, por consiguiente para hacernos una idea mejor del tamaño de los espacios y objetos, siempre es necesario la introducción de un monigote el cual nos podría ayudar a relacionar las proporciones.

Para cambiar esto; es decir para volver a construir cosas que se relacionen con las medidas humanas, debemos basarnos en las medidas del cuerpo humano, para dimensionar los espacios, *“Tiene que saber en qué relación están las*





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

partes de una persona bien formada y qué espacio ocupa en diferentes posiciones y al moverse” (Neufert, 1995, p24). Y sus proporciones las cuales están en una relación conocida como número Áureo, número de oro o $\Phi = 1.6180\dots$



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

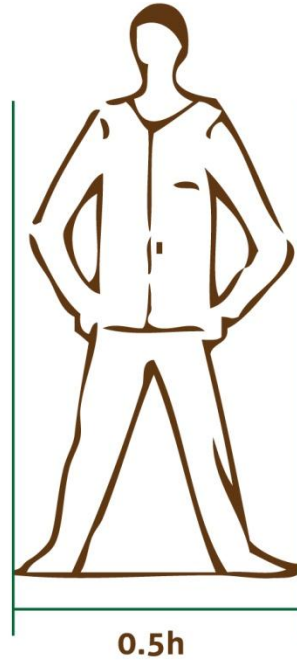
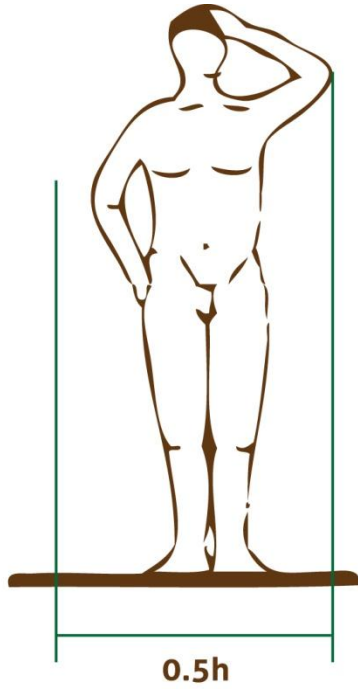
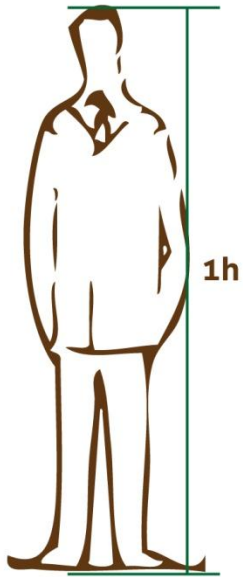
(Neufert, 1995, p. 25)

Ergonomía



UNIVERSIDAD DE CUENCA

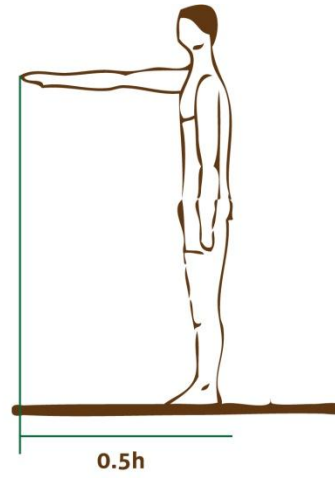
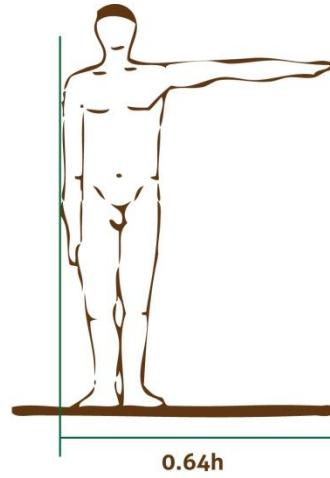
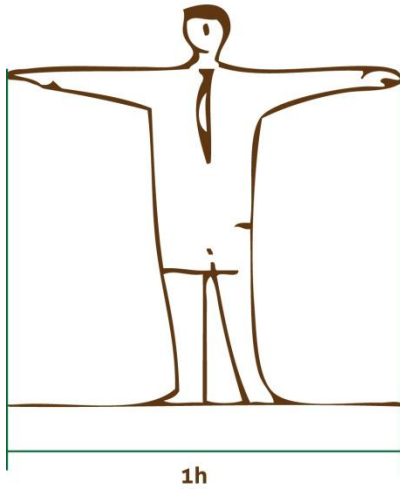
Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

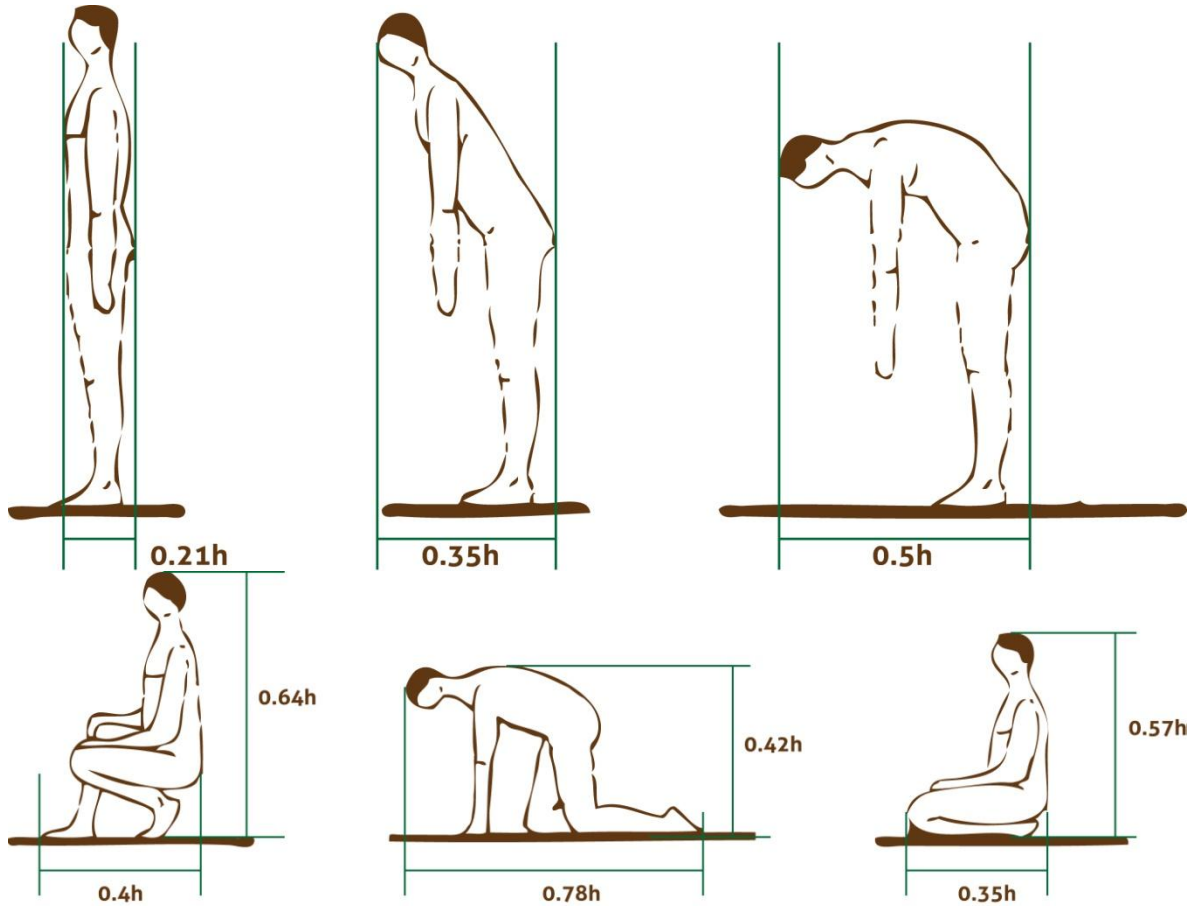
Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

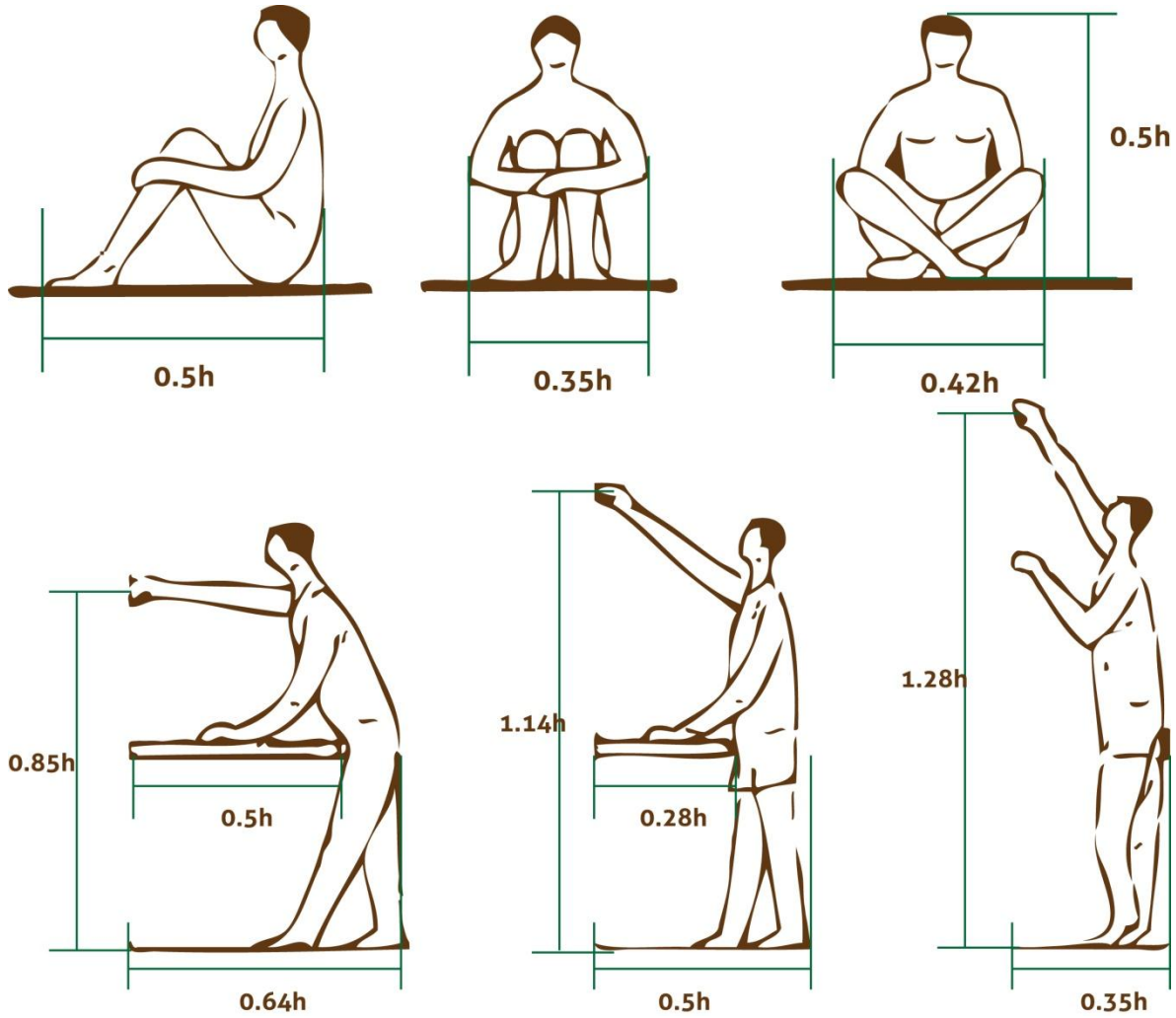
Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

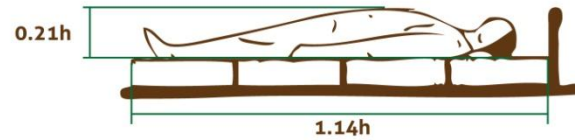
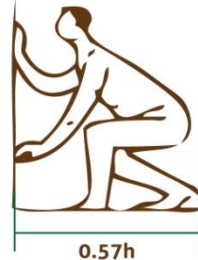
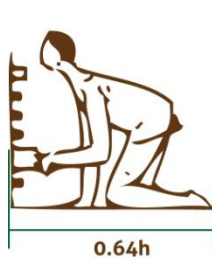
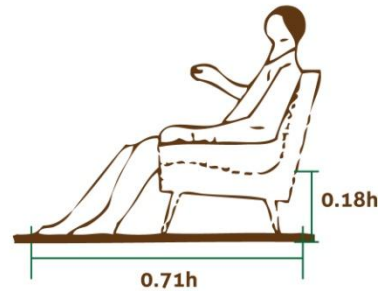
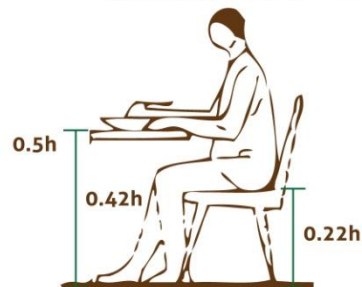
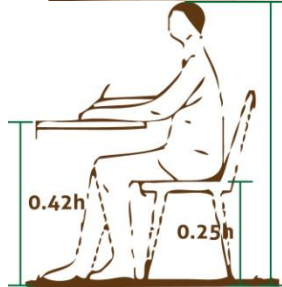
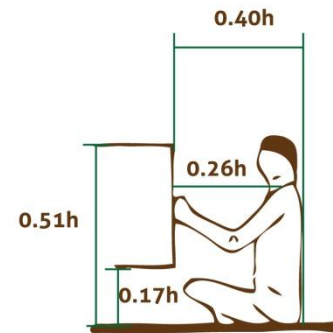
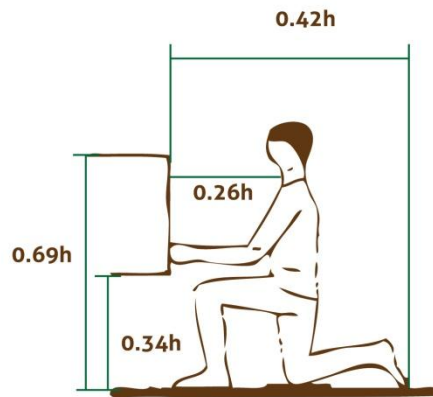
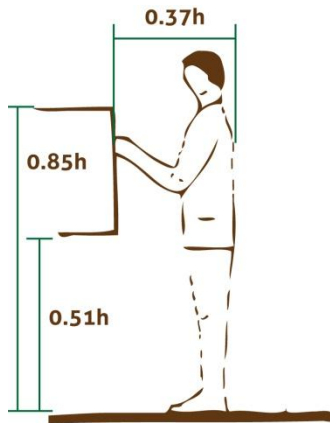
Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Ahora bien, para la presente propuesta es indispensable que a continuación se haga referencia al análisis climático de la ciudad de Cuenca, tomando como base, una investigación desarrollada por el arquitecto Pablo Ochoa (2012).

Análisis del clima de Cuenca.- Cuenca es una ciudad que se encuentra en el Austro Ecuatoriano, es privilegiada por sus cuatro ríos y está ubicada en las coordenadas latitud 2°53'57" S, longitud 79°00'55" O y una altitud de 2550msnm. Su temperatura varía entre los 10 y 21°C, con un promedio de 15.6°C, como se muestra en el cuadro, a continuación. (Ochoa, 2012)

Temperatura:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA	20.76	20.76	20.574	20.66	20.14	18.74	19.18	18.92	19.3	21.42	20.58	21.2	20.19
MEDIA	16.5	16.36	16.077	16.09	15.68	14.7	14.9	14.52	14.75	16.24	15.77	16.42	15.67
MINIMA	12.24	11.96	11.58	11.52	11.22	10.66	10.62	10.12	10.2	11.06	10.96	11.64	11.15
AMPLITUD	8.52	8.8	8.994	9.14	8.92	8.08	8.56	8.8	9.1	10.36	9.62	9.56	9.04

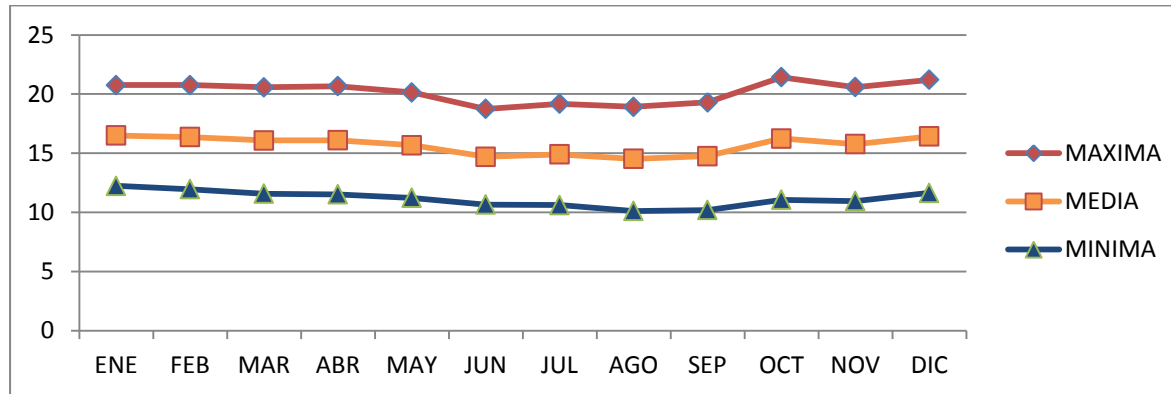
PROMEDIO

15.667



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



Humedad:

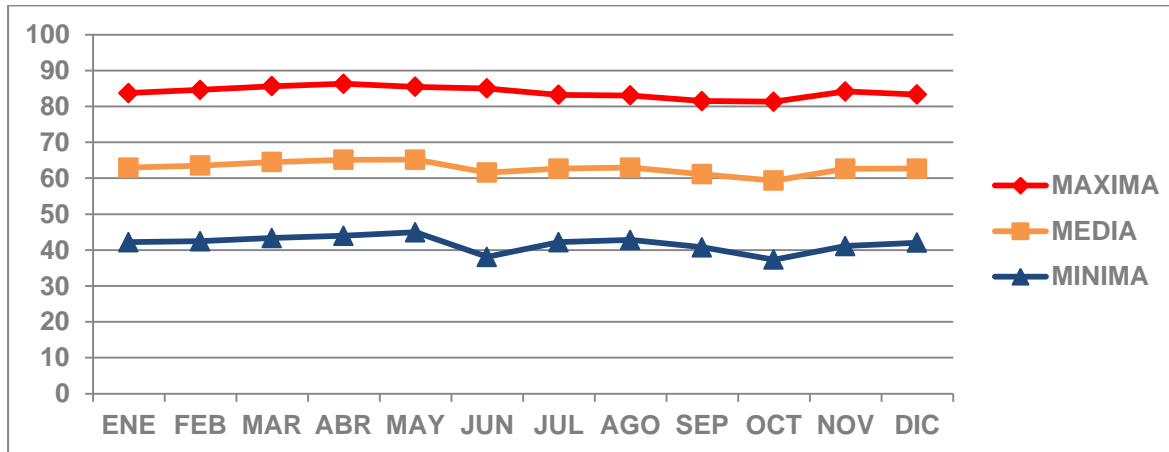
Por otra parte, según Ochoa (2012) se observa que Cuenca mantiene una humedad promedio anual que oscila entre el 41% y el 83%, con una media del 62%.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
MAXIMA	83.74	84.6	85.66	86.3	85.46	85.02	83.24	83.06	81.48	81.32	84.18	83.34	83.95
MEDIA	62.97	63.54	64.51	65.14	65.21	61.56	62.71	62.94	61.12	59.33	62.66	62.7	62.87
MINIMA	42.2	42.48	43.36	43.98	44.96	38.1	42.18	42.82	40.76	37.34	41.14	42.06	41.78
AMPLITUD	41.54	42.12	42.3	42.32	40.5	46.92	41.06	40.24	40.72	43.98	43.04	41.28	42.1683



UNIVERSIDAD DE CUENCA

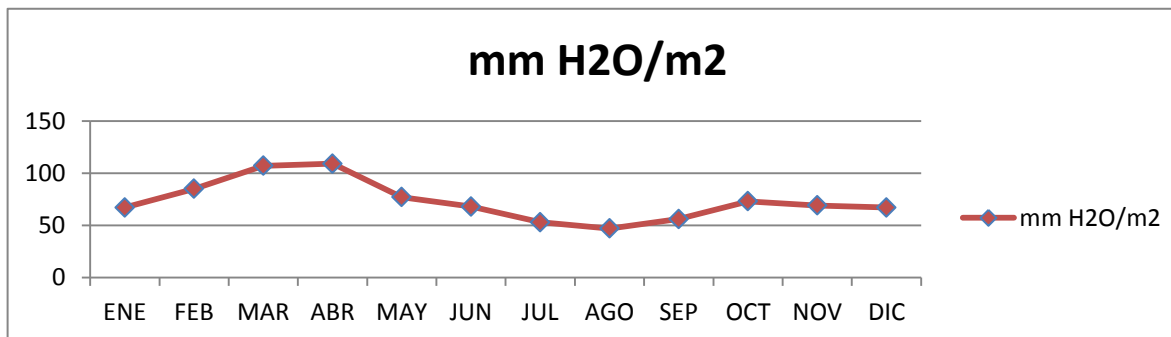
Fundada en 1867



De acuerdo al autor en mención, la pluviosidad de Cuenca abarca todo el transcurso del año, intensificándose los días lluvia entre enero y abril, encontrándose mayor volumen de lluvia en los meses de marzo y abril.

Precipitación mm:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
mm H ₂ O/m ²	67	85	107	109	77	68	53	47	56	73	69	67	sumatoria



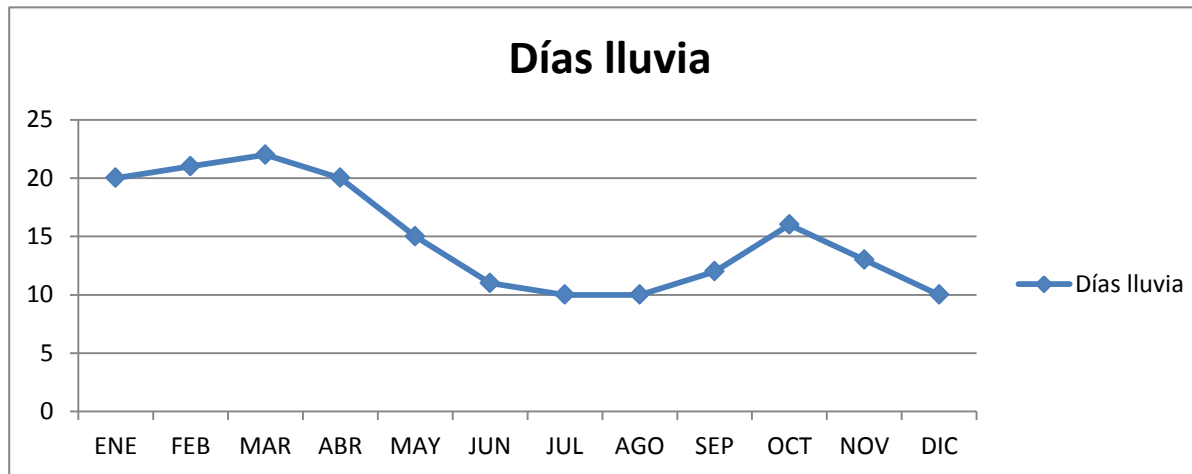


UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Días Iluvia:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Días Iluvia	20	21	22	20	15	11	10	10	12	16	13	10	15.00
%	67%	70%	73%	67%	50%	37%	33%	33%	40%	53%	43%	33%	50%



Heliofanía:

Cuenca tiene una Heliofanía promedio anual del 42%, siendo los días meses más soleados julio y agosto. (Ochoa, 2012)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

H. SOL	155	113	124	120	155	150	186	186	150	155	150	155	149.92
%	43 %	31 %	34 %	33 %	43 %	42 %	52%	52 %	42 %	43 %	42 %	43%	42 %

Velocidad y frecuencia del viento:

Y con vientos permanentes durante todo el año, que van en dirección sur-este y sur-oeste.

		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
P. ANUAL	DIRECCIÓN %	5.33	8.92	0.17	17.67	14.00	16.17	0.17	5.00
	VELOCIDAD M/S	3.93	3.86	0.33	4.16	4.11	4.13	0.50	3.36

Orientación.- Basado en la ubicación exacta del terreno donde se podría implantar el proyecto el cual está ubicado en las coordenadas 2.871225° latitud Sur y 79.065149° longitud Oeste



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

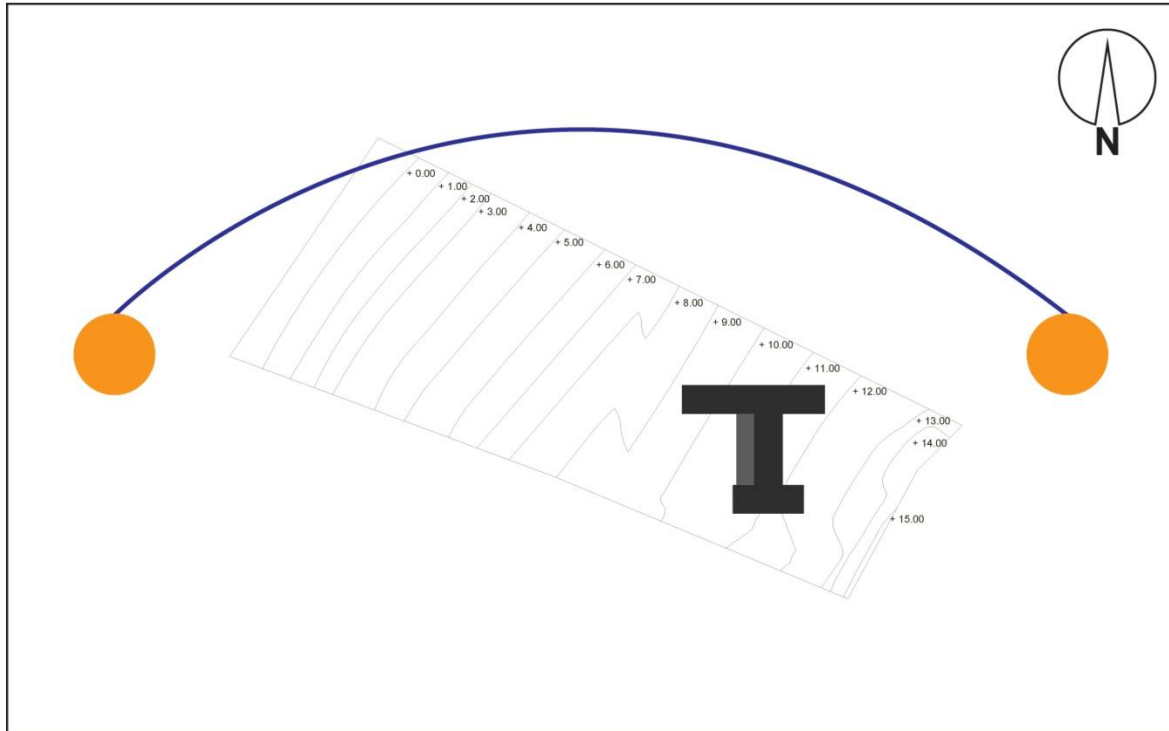


Considero que ya que nos encontramos en un clima frio, lo primordial será mostrar las caras más largas al sol, para así captar mayor cantidad de calor.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



Sistemas de Energía.- Se usará paneles solares para la iluminación artificial necesaria en la noche la cual se basará en sistemas LED, y para los aparatos que funcionan con corriente de 110v se usara la red pública de la empresa eléctrica.

Iluminación.- Ésta será a base de energía solar como se detalla en el siguiente cuadro.

Lugar	Espacio	lux es	area	lumen es	Vatios (W)	Cantidad	Vatios (valor comercial) (W)	Horas de funcionamiento (h)	Consumo W-h



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Cocina General	Cocina General	200	3,7 6	1729, 6	17,296	1	20	4	80
Cocina Puntual	Cocina Puntual	500	0,5	575	5,75	1	8	2	16
Baño General	Baño General	150	3,0 3	1045, 35	10,453 5	1	15	1,5	22,5
Baño Puntual	Baño Puntual	500	0,5	575	5,75	1	8	0,5	4
Dormitorio Ggeneral	Dormitorio 1 General	100	8,5 1	1957, 3	19,573	2	15	1	30
Dormitorio Puntual	Dormitorio 1 Puntual	500	0,5	575	5,75	1	8	1	8
Comedor	Sala	200	6,7 8	3118, 8	31,188	1	40	1,5	60
cuarto TV	Closet	200	4,5 9	2111, 4	21,114	1	25	1,5	37,5
Sala	Comedor	200	9	4140	41,4	1	45	1,5	67,5
Estudio	Estudio	500	6,3 3	7279, 5	72,795	2	80	5	400
Lavanderia	Exterior	200	2,6 8	1232, 8	12,328	1	15	2	30
Dormitorio 2 General	Dormitorio 2 General	100	7,6 1	1750, 3	17,503	1	20	2	40
Dormitorio 2 puntual	Dormitorio 2 Puntual	500	0,5	575	5,75	1	8	1,5	12
								Consumo Total diario (W-h/día)	807,5

Calculo de Potencia de los



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

paneles	
Horas sol promedio estimado para cuenca (h)	8
potencia necesaria del panel (W)	100,9375
factor de correccion por perdidas (W)	0,85
Potencia del panel	118,75
Valor Comercial (W)	155
tamaño	1,2 * 1 m

Calculo de Capacidad de las baterías	
Numero de días de autonomía en la casa	5
Capacidad vatios hora de la batería (12v) (A-h)	336,45833
Valor Comercial (W)	350

Agua.- Será tomada de la red pública el agua necesaria para la cocina, duchas y lavandería. Y se reciclará el agua lluvia para uso en sanitarios, riego, limpieza.

Reciclaje de agua lluvia.- Partiendo del cuadro de Pluviosidad (pág.) el cual nos da el dato de precipitación total anual alrededor de 878mm H₂O/m² y tomando el área de superficie plana de techo 59.31m² lo cual nos da un promedio anual de 52074.18lt de lluvia de los cuales la cubierta verde absorberá un 25% 13018.54lt quedando un 75% 39055.63lt la cual podrá ser almacenada y usada para los servicios antes mencionados.

Tomando en cuenta que para una descarga del tanque se necesita de 7lt se obtendría 5951 descargas del sanitario, si se lograra almacenar toda el agua lluvia.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Para el almacenamiento se generará una serie de tubos de 6", uno junto al otro con una altura de 1.70m interconectados en la base y tope, cada tubo permite el almacenamiento de 27.68lts; Tomando en cuenta que abril es el mes con mas precipitaciones, pues éstas alcanzan alrededor de 109mm/m² dando un total de 6464lts; restándole el 25% de absorción de la cubierta vegetal tendríamos 4848lts de agua lluvia; Con una serie de 32 tubos de 6" x 1.70m de altura lograríamos una capacidad de almacenaje de agua de 885.7lts; los cuales nos alcanzarían para tener una reserva de 126 descargas del sanitario.

Sistemas de filtrado.-

Agua lluvia.- Dependiendo del uso que se le quiera dar al agua lluvia esta deberá pasar por ciertos filtros que garanticen la limpieza de la misma. Siendo los más básicos los que retienen sedimentos y grasas; si se requiere una mayor pureza del agua se podrá optar por un filtro de cerámica, para lo cual será importante que éste venga impregnado con plata iónica ya que ésta ayuda a matar los gérmenes; si la necesidad de pureza del agua es mayor se podrá optar por filtros de carbón activado, los cuales capturan y rompen las moléculas de los contaminantes como el cloro, el mal olor, los sólidos pesados; este tipo de filtros deberán ser remplazados después de 5 meses de uso.

Aguas grises.- Las aguas grises son los residuos de agua utilizada para limpieza, las cuales provienen de: cocina, lavandería, ducha y lavamanos; contienen nitratos, fosfatos, jabones, sal, bacterias, espumas, partículas de alimentos, materia orgánica, sólidos suspendidos, perfumes y colorantes.

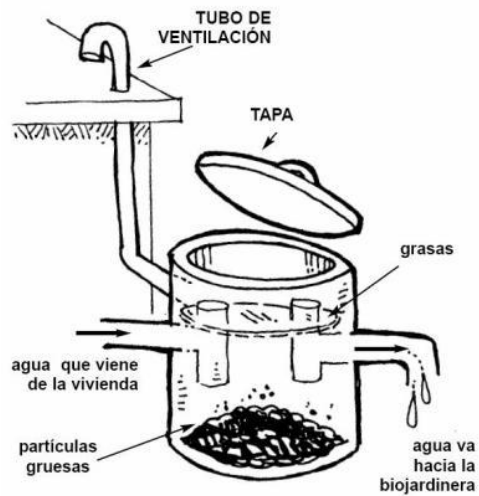
Para el filtrado de las aguas grises se generará un biofiltro al cual ingresan las mismas, pasando por un tratamiento en dos etapas:

- 1.- Se separa la mayor cantidad de grasas y sólidos pesados en un tanque



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



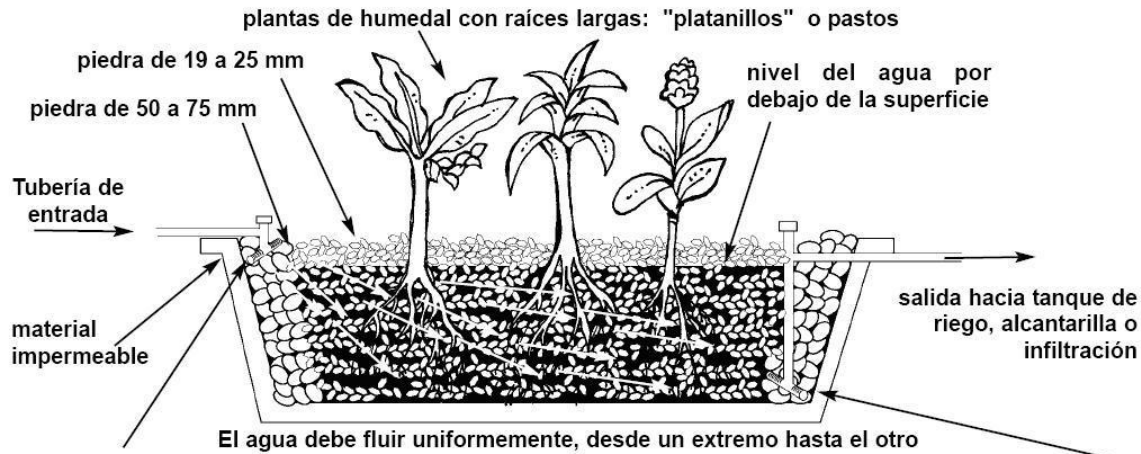
(Vicepresidencia de la republica de Nicaragua, 2010)

2.- Biofiltro las aguas grises contienen nitrógeno y fósforo proveniente de los jabones y detergentes; los cuales son nutrientes para las plantas.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



La posición del fondo de la tubería que llega, siempre debe estar más alto que el nivel o posición del fondo de la tubería que sale.

(Vicepresidencia de la republica de Nicaragua, 2010)

El 30% del agua entrante se pierde en la alimentación de las plantas y en evaporación y el 70% restante que sale mucho más limpio de lo que entró puede ser usado para riego.

Reciclaje de basura.- Se contará con 3 depósitos de basura: azul, para basura de reciclaje negro, para basura no reciclable y verde para materia orgánica y con esta última se hará compostaje a base de lombrices.

CAPITULO 3

Análisis de sitio

O

N

Jorge Fernando Salinas Torres



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



N

E

S



también se observan pencos y cultivos familiares y uno otro sembrío de maíz; Se puede observar algunos tipos de aves como: chugos, mirlos, tórtolas, chirotos, palomas, gorriones, etc. se nota también la presencia de anfibios, pequeños reptiles y pequeños mamíferos.

Elementos Bióticos.- En el entorno donde se implantara el proyecto existen diversos tipos de árboles frutales como duraznos, claudias, manzanas, guabas, así como también arboles de eucalipto,



UNIVERSIDAD DE CUENCA

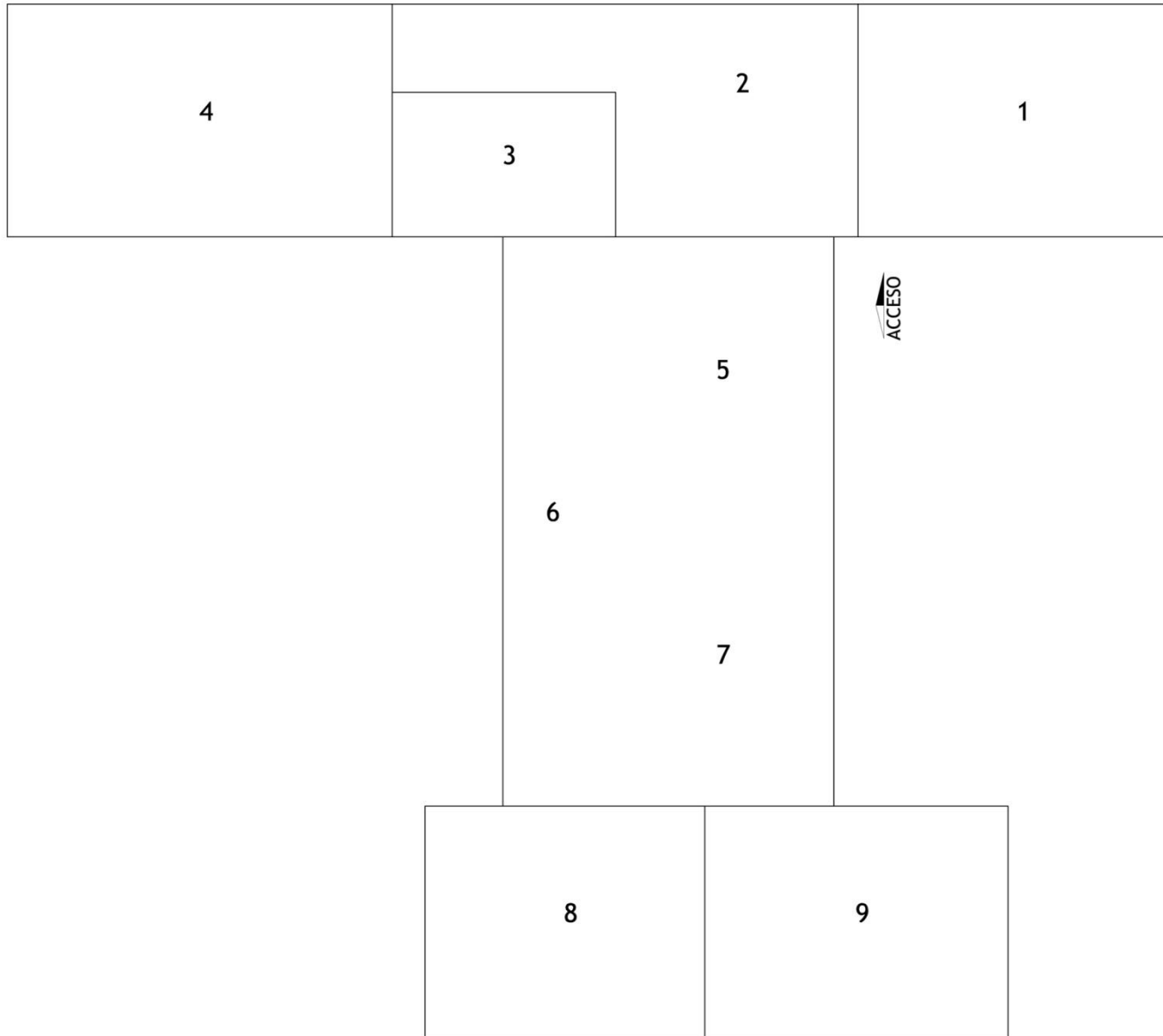
Fundada en 1867

Elementos Abióticos.- La consistencia del suelo es franco arcillo arenoso de tonalidad crema, la presencia de agua es poca en la parte alta pero hacia la base de la loma existe una canal por la que circula agua limpia para riego todo el año; El aire del sector es bastante limpio por estar cerca de los bosques del cerro Cabogana.

DISEÑO DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD DE CUENCA

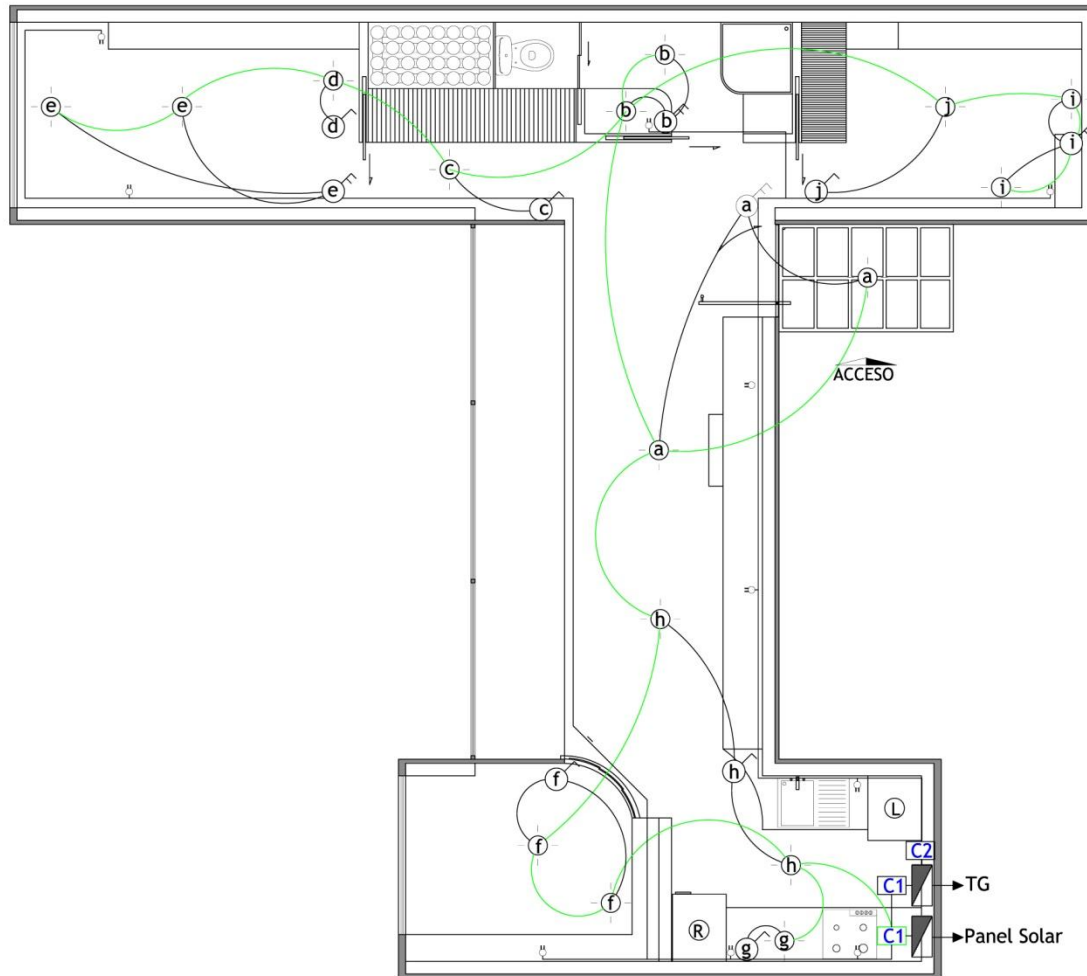


- 1.- Dormitorio 2
- 2.- Baño
- 3.- Closet
- 4.- Dormitorio 1
- 5.- Sala
- 6.- Invernadero
- 7.- Comedor
- 8.- Estudio
- 9.- Cocina

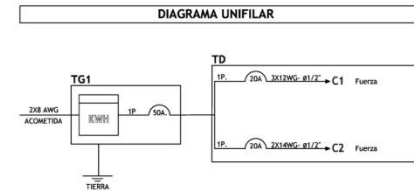
PLANTA
ZONIFICACIÓN



UNIVERSIDAD DE CUENCA



CUADRO DE POTENCIAS						
CIRCUITO	POTENCIA (W)	CIRCUITO			PROTECCION	
		R	S	T	Polos	Amperios
C1 Fuerza	1320	X			1	20 A
C2 Fuerza	1100	X			1	20 A
P. Total	2420					
ALIMENTADOR: 2 X 8 AWT + 1 X 10 AWT - Ø 1"						

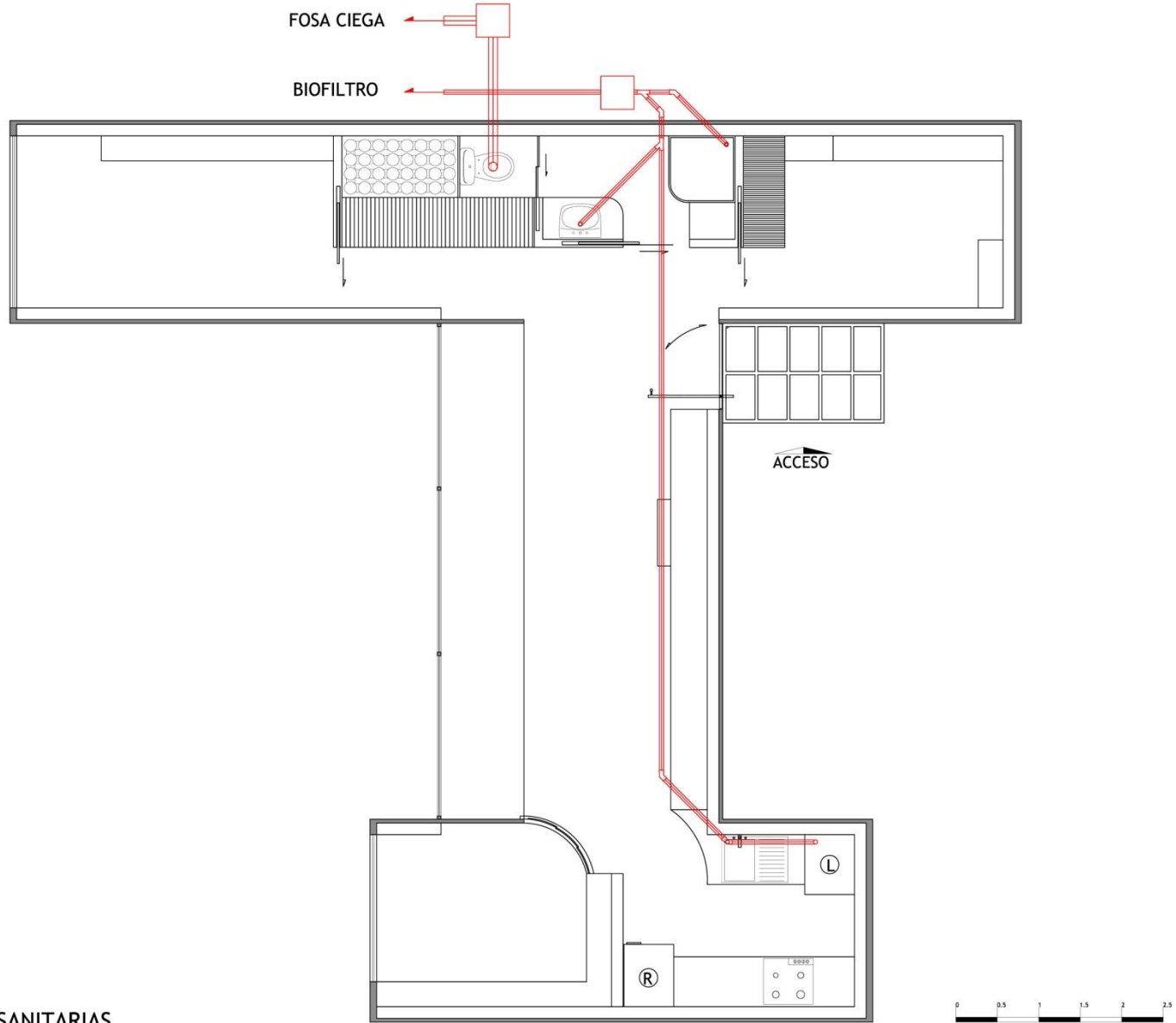


SIMBOLOGIA ELECTRICA	
SIMBOLO	DENOMINACION
	FOCO INCANDESCENTE 100W
	TOMACORRIENTE DOBLE
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CONMUTADOR SIMPLE
	INTERRUPTOR DOBLE
	CONMUTADOR DOBLE
	CAJETIN DE DISTRIBUCION
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	TABLERO GENERAL
	CIRCUITO DE ILUMINACION POR TUMBADO
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES POR PARED
	SUBIDA DE CIRCUITOS
	BAJADA DE CIRCUITOS
	PUESTA A TIERRA

PLANTA
INSTALACIONES ELÉCTRICAS



UNIVERSIDAD DE CUENCA



PLANTA
INSTALACIONES SANITARIAS

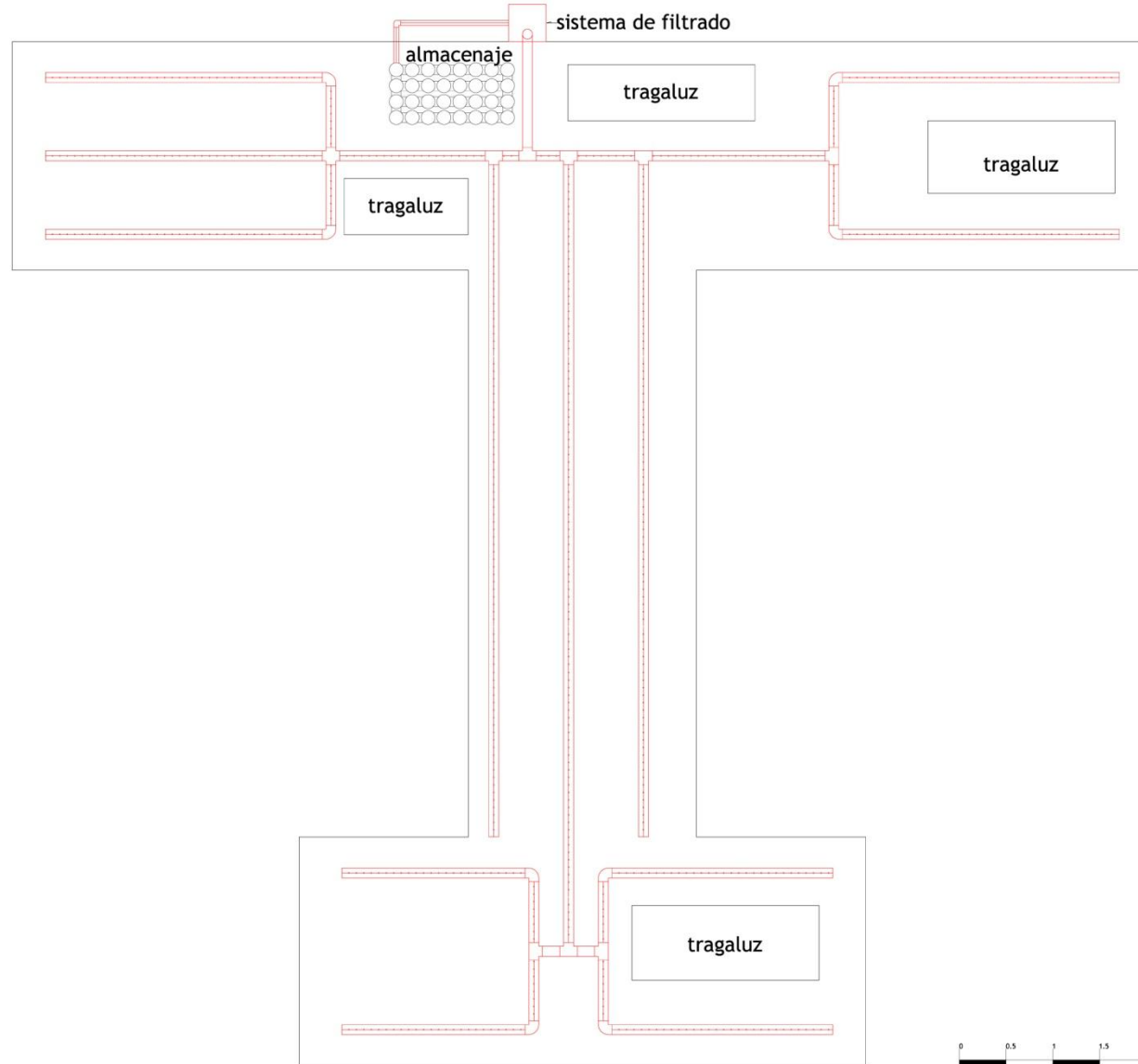


UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



UNIVERSIDAD DE CUENCA

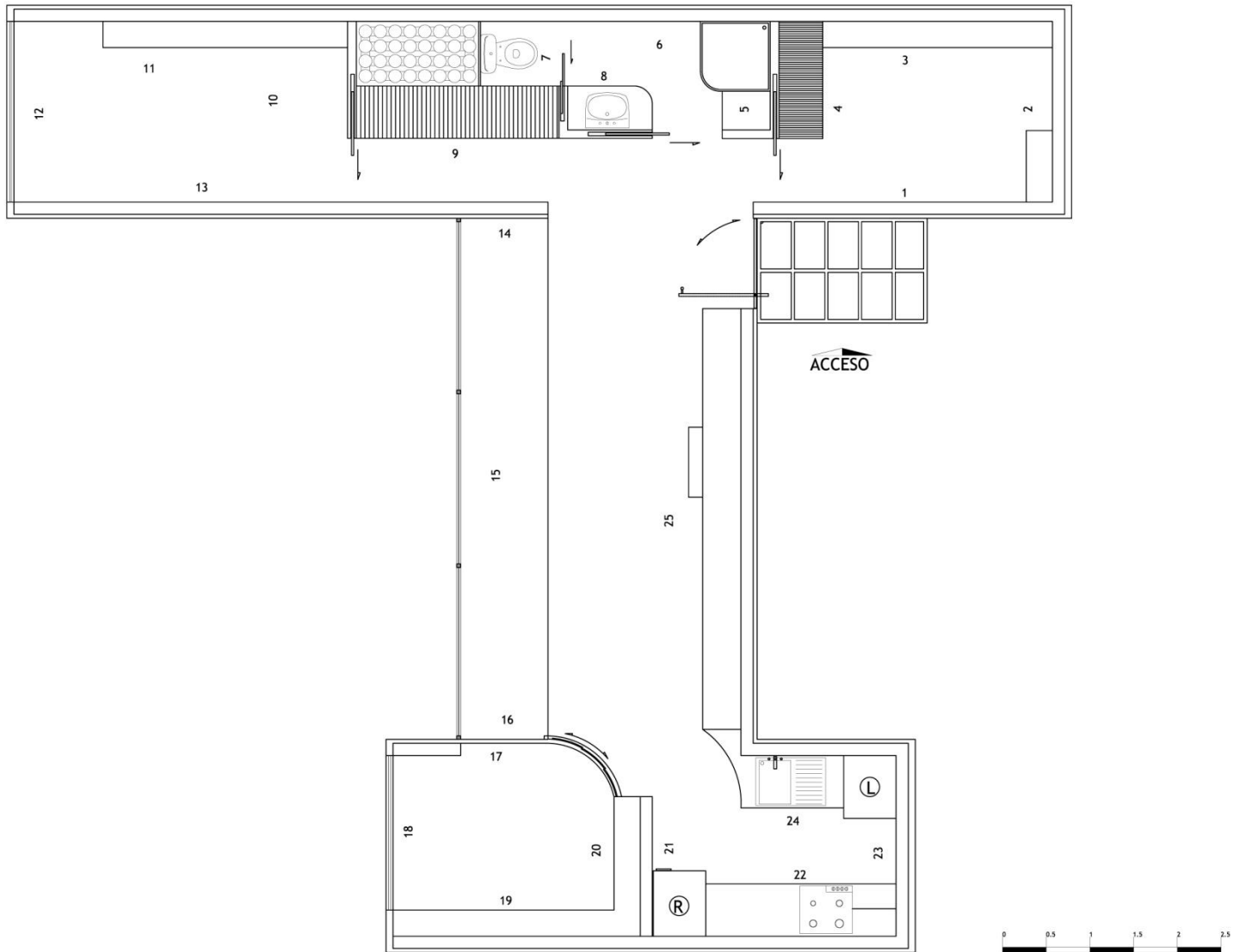


PLANTA
INSTALACIONES DE RECOLECCION
DE AGUA LLUVIA

Jorge Fernando Salinas Torres



UNIVERSIDAD DE CUENCA



PLANTA
DISEÑO DE PAREDES

Jorge Fernando Salinas Torres

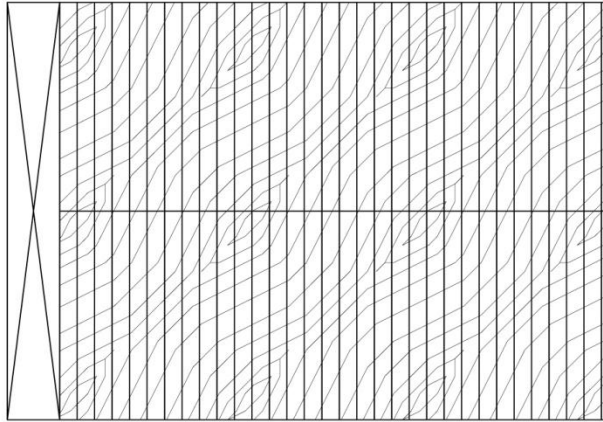


UNIVERSIDAD DE CUENCA

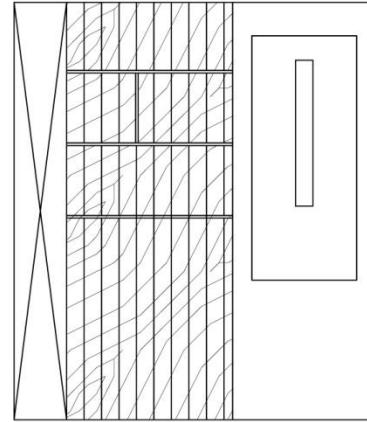
Fundada en 1867



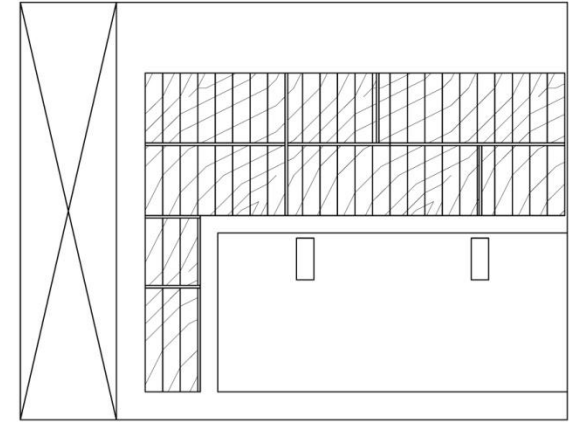
UNIVERSIDAD DE CUENCA



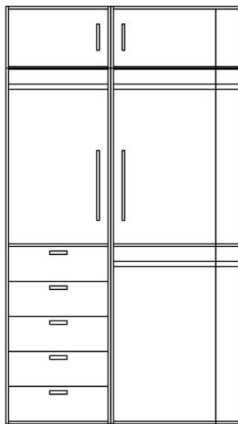
1



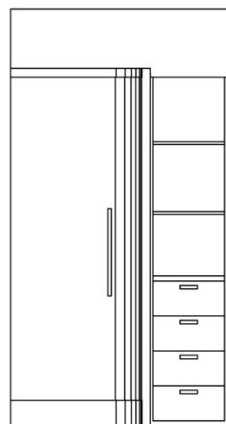
2



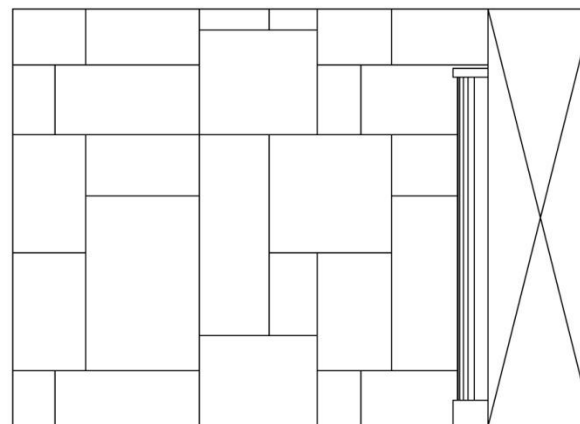
3



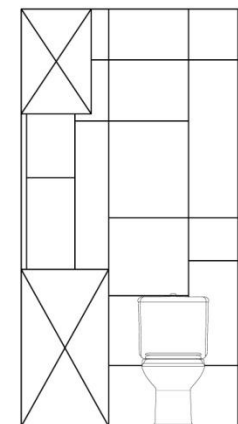
4



5



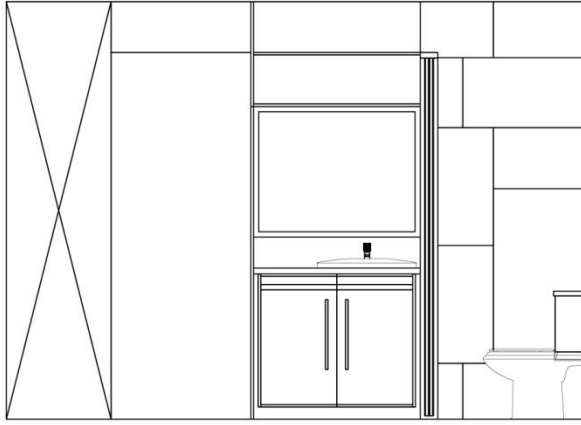
6



7



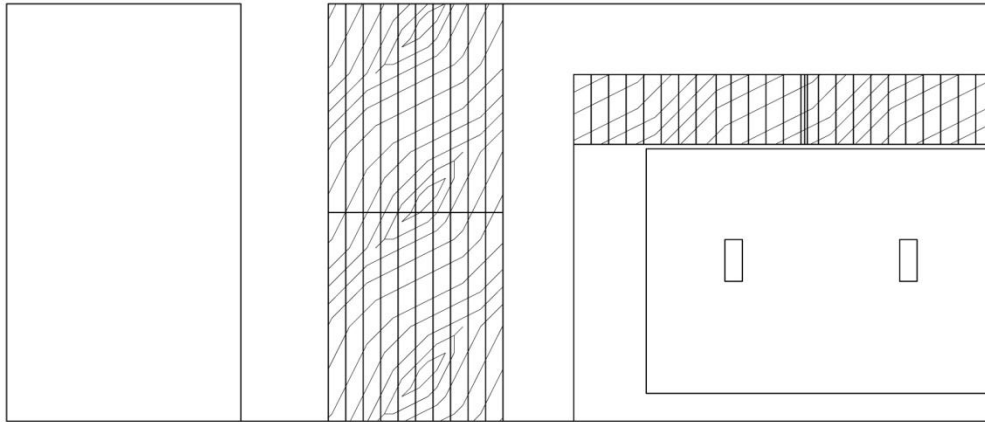
UNIVERSIDAD DE CUENCA



8

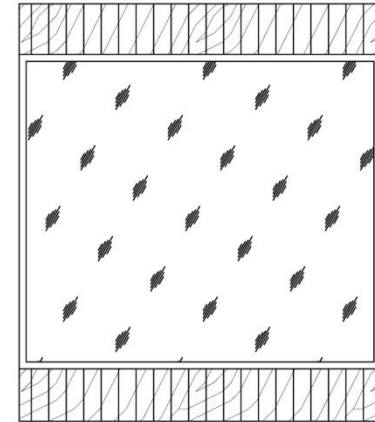


9



10

11

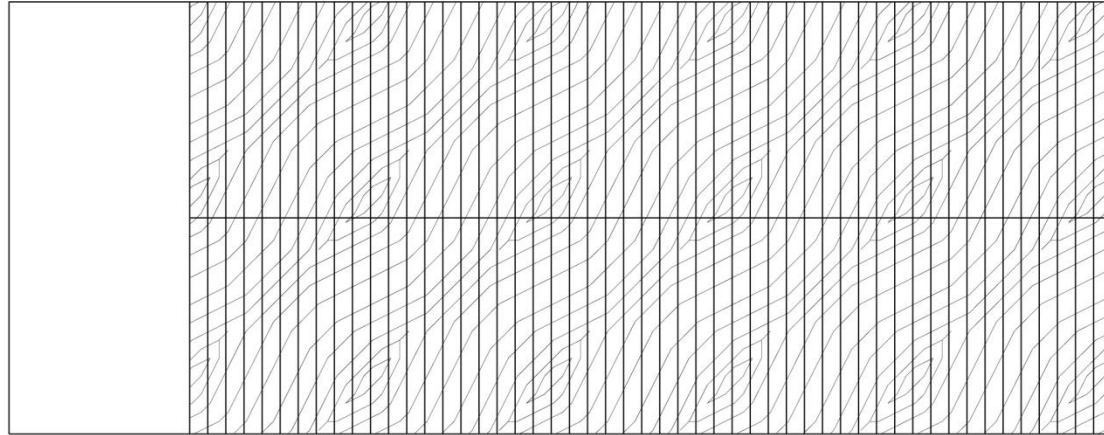


12

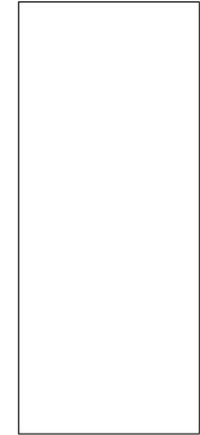
DISEÑO DE PAREDES



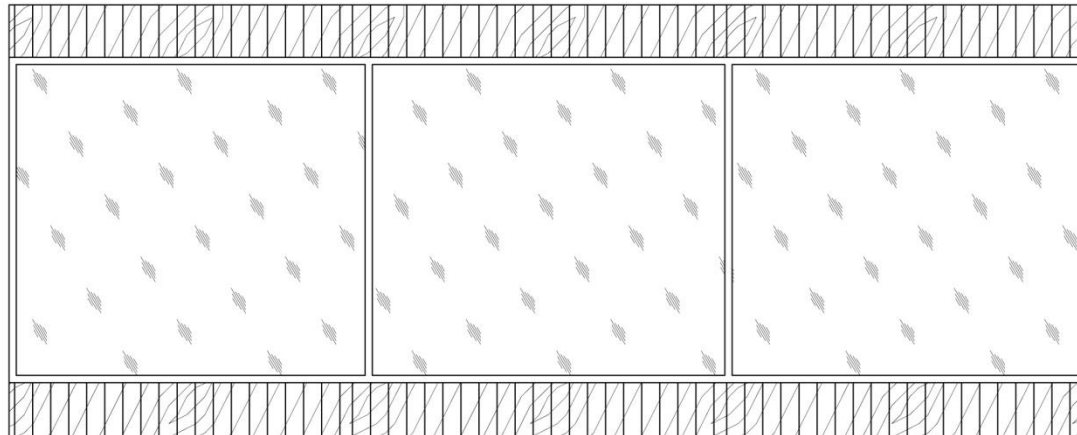
UNIVERSIDAD DE CUENCA



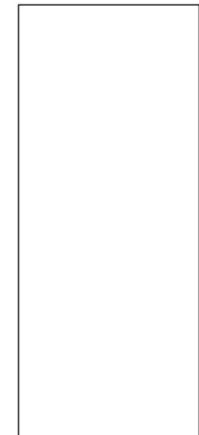
13



14



15



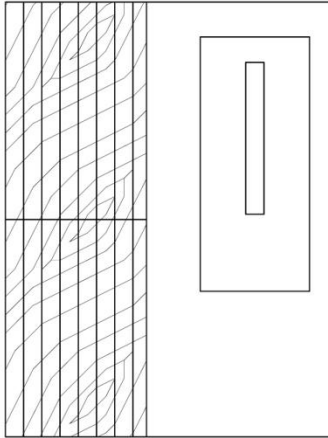
16

DISEÑO DE PAREDES

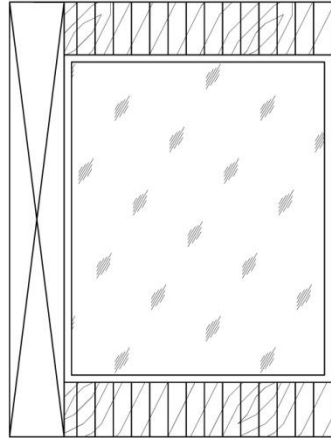
Jorge Fernando Salinas Torres



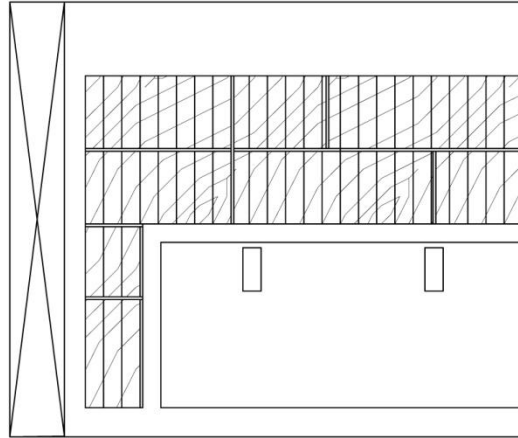
UNIVERSIDAD DE CUENCA



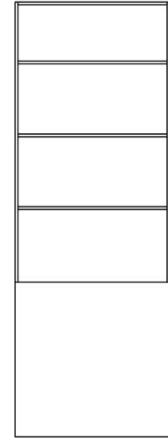
17



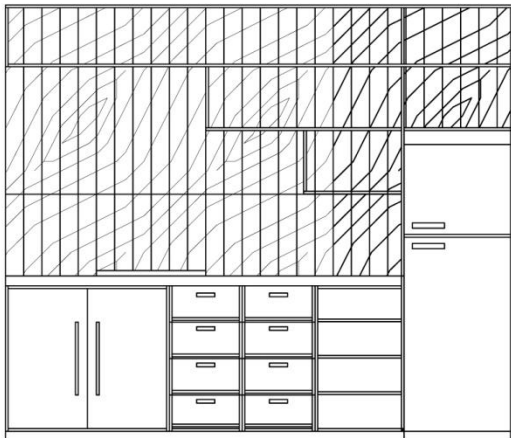
18



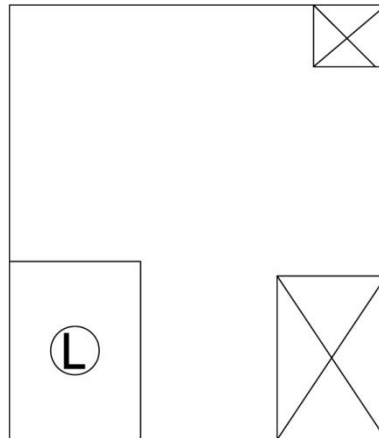
19



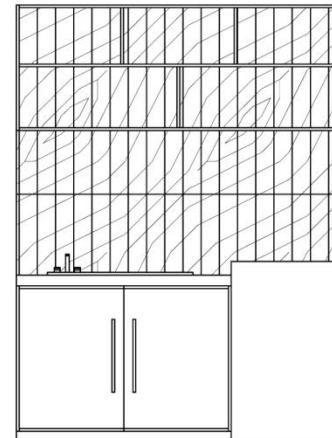
20



21



22

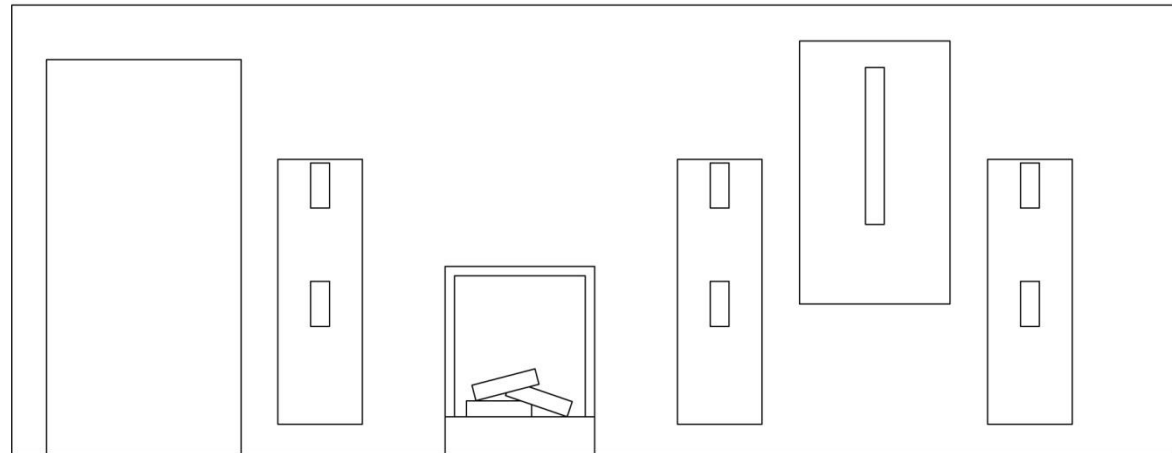


23



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



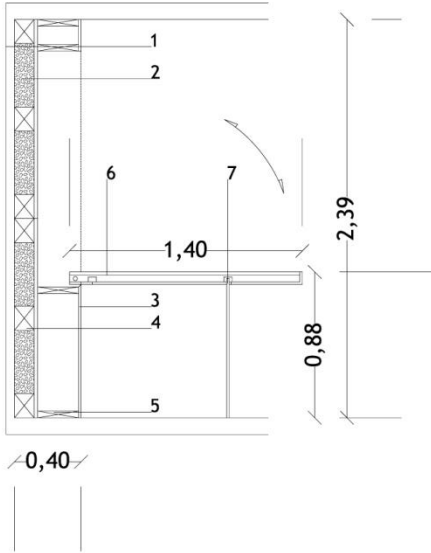


UNIVERSIDAD DE CUENCA

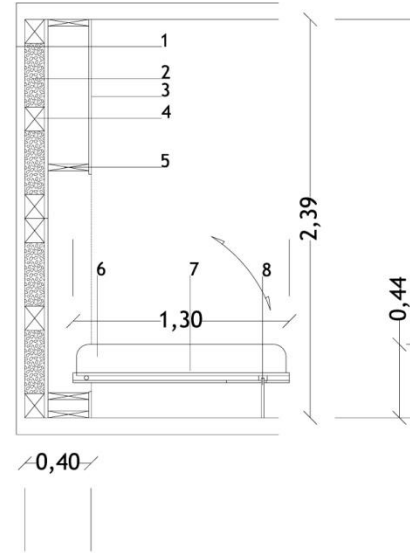
Fundada en 1867



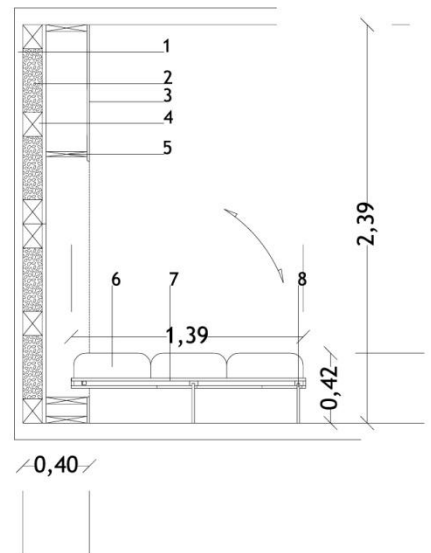
UNIVERSIDAD DE CUENCA



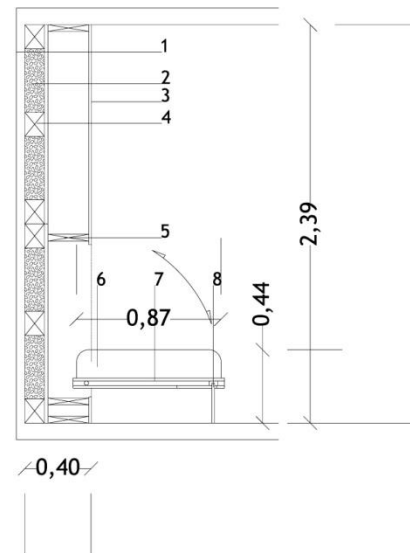
- 1.- Container
- 2.- Paja
- 3.- Plancha de Mdf enchapado 15mm
- 4.- Palets
- 5.- Estructura de madera 5 x 4cm
- 6.- Plancha de Mdf enchapado 21mm
- 7.- Pata de mdf de 21mm



- 1.- Container
- 2.- Paja
- 3.- Plancha de Mdf enchapado 15mm
- 4.- Palets
- 5.- Estructura de madera 5 x 4cm
- 6.- Colchon de dos plazas
- 7.- Plancha de Mdf enchapado 21mm
- 8.- Pata de mdf de 21mm



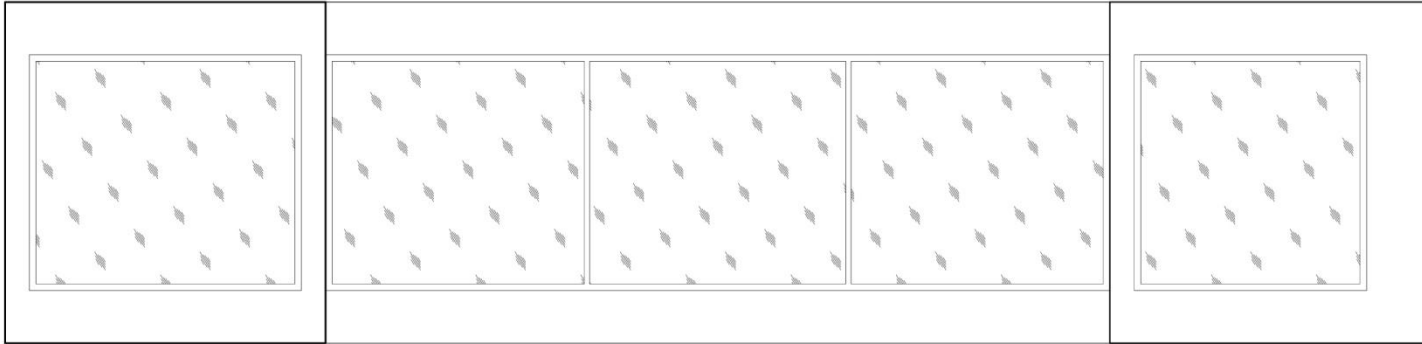
- 1.- Container
- 2.- Paja
- 3.- Plancha de Mdf enchapado 15mm
- 4.- Palets
- 5.- Estructura de madera 5 x 4cm
- 6.- Cojin
- 7.- Plancha de Mdf enchapado 21mm
- 8.- Pata de mdf de 21mm



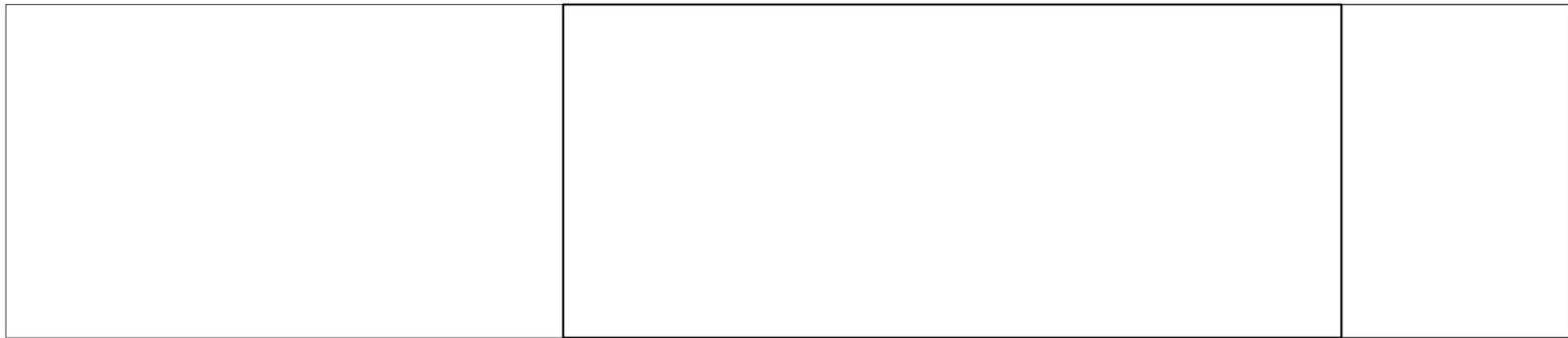
- 1.- Container
- 2.- Paja
- 3.- Plancha de Mdf enchapado 15mm
- 4.- Palets
- 5.- Estructura de madera 5 x 4cm
- 6.- Colchon de una plaza
- 7.- Plancha de Mdf enchapado 21mm
- 8.- Pata de mdf de 21mm



UNIVERSIDAD DE CUENCA



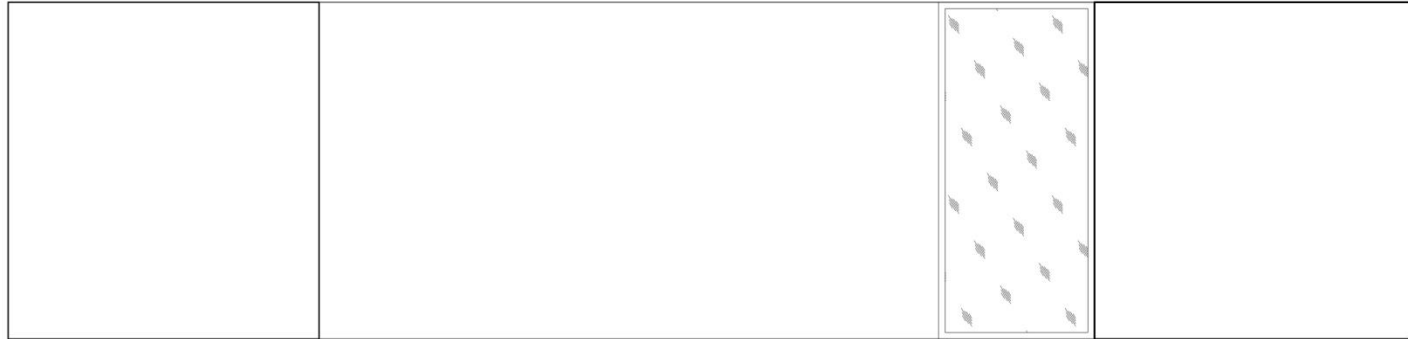
ELEVACION POSTERIOR



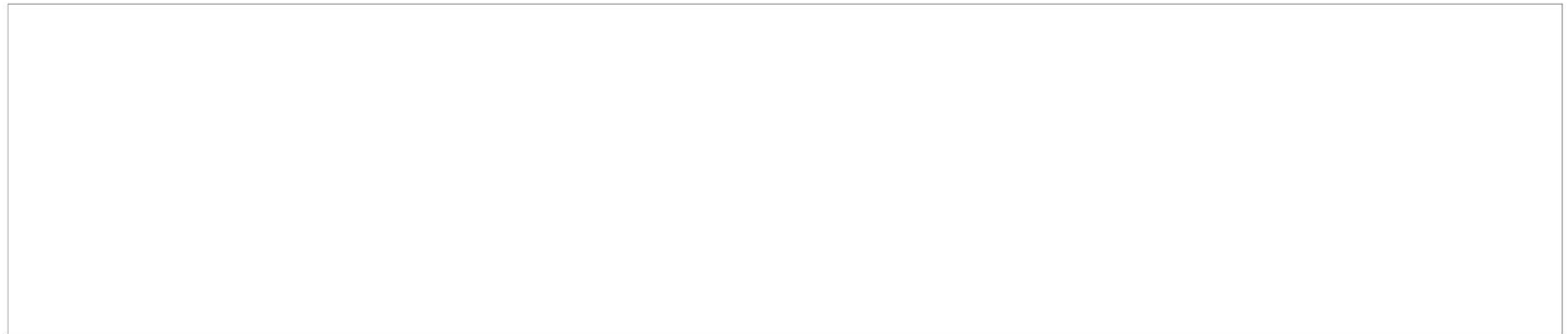
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA



UNIVERSIDAD DE CUENCA



ELEVACION FRONTAL



ELEVACION LATERAL DERECHA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867





UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

CONCLUSIONES

Una vez desarrollado el proyecto, podemos señalar que la construcción utilizando container como caja arquitectónica para la construcción de viviendas ecológicas sustentables se vuelve factible ya que con esto estamos ayudando al planeta reutilizando materiales de reciclaje como los palets y los mismos contenedores que son basura que se acumula en los puertos ya que es más barato comprar uno nuevo que pagar el viaje de regreso.

También podemos aportar el hecho de utilizar menos agua al reciclar de la lluvia para utilizar en las descargas del sanitario. Filtrar las aguas grises con estos sistemas de biofiltros que limpian el agua filtrando y absorbiendo los nitratos, fosfatos, jabones, sal, bacterias, espumas, partículas de alimentos, materia orgánica, sólidos suspendidos, perfumes y colorantes. Obteniendo así un agua más limpia que se la puede utilizar para el riego de las plantas.

Y por otra parte el ahorro de energía eléctrica, al utilizar un panel fotovoltaico de 1.20m x 1m. El cual abastece para generar iluminación artificial con sistemas led. Esto al principio podría parecer más caro pero a la larga el consumo, de energía eléctrica se verá reducido y el ahorro en el pago de planillas que a la larga terminara convertido en ahorro.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

BIBLIOGRAFÍA

DELGADO, Hector y PEREZ, William. 2010. Biofiltros domiciliarios Filtros biológicos para la remoción de nutrientes de aguas grises. Consejo Nacional de ciencia y tecnología Vicepresidencia de la República de Nicaragua.

DURAN, Sergio Costa. 2010. *La Casa Ecológica; Ideas prácticas para un hogar ecológico y saludable*. Editorial Loft Publications. Madrid

GONZALEZ, F Javier. 2004 *Arquitectura Bioclimática en un entorno sostenible*. Editorial Munilla-Leria. Madrid

NEUFERT, Ernst. 1995 *El arte de proyectar en arquitectura*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona

OCHOA, Pablo. 2012. *Informe Climatológico de la ciudad de Cuenca*. Comunicación Personal

SABADY, Pierre Robert. 1983. "Edificación Solar Biológica". Editorial CEAC s.a. Barcelona

SERRA, Rafael. 2004. *Arquitectura y Clima*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona

<http://www.veoverde.com/category/construccion-energia-y-recursos/>

http://construccionecologica.com/ahorro_energia.html