

!" # \$ # % "

"&"# (&& "# ' ) ' "'& \$ ' "' # \$ '



Índice

1- Introducción.....	
..... !	
"- # \$ % & ' ( * + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] ^ _ ` {   } ~ ¡ ¢ £ ¤ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º » ¼ ½ ¾ ¿	!
!- Planteamiento del problema.....	!
'- (escritura de las técnicas más comunes.....	'
+ - Justificación.....	-
-- Información de estudio .....	0
0- 1) todo de investigación .....	0
2- Resultados.....	2
4- Conclusiones	
.....1!	
1 - Consideraciones para futuras investigaciones .....	1'
11- Conclusión Personal .....	1'
1"- Bibliografía y Fuentes .....	1+
1!- Anexos .....	1-

+

"&"# ( & " # ' ) ' "' & \$ ' "' # \$ '

!

"

( desde tiempos remotos; en el planeta; se han realizado construcciones con materiales naturales locales; siendo el más utilizado el A (#6 . .

Un siglo de la globalización mundial; alrededor de 1 millones de personas; viven en casas construidas con tierra cruda; siendo el país con mayor porcentaje I3AN; alrededor del 0 %; > siendo origen del Auro; en ABI66AN; la ciudad más emblemática; & que tiene unos edificios de hasta 1 pisos; sin cemento; sin hierro; sin columnas estructuradas; aun/ue lo más llamativo es /ue data de unos + años.

Creencias modernas; llevan a pensar /ue este tipo de construcciones; son de alta calidad; > /ue representan posibilidades de criar insectos malignos para el ser humano; nada más alejado de la realidad; & primero &or/ue se pueden construir mansiones con terminaciones artesanales bellísimas; > segundo; &or/ue los insectos se crían en redes en donde <a> grietas; >a sean estas de madera; cemento; & piedra; o & barro sin grietas no <a> insectos

Altos costos en los materiales tradicionales; <acen /ue se busquen alternativas constructivas; > entre las más eficientes; ecológicas > económicas; se encuentran las construcciones naturales o bioconstrucciones.

Las construcciones tradicionales; generan el ++ % del efecto invernadero en sus procesos constructivos; &or el uso de combustibles fósiles; >a sea en el traslado de cientos de kilómetros de los materiales; al uso de maquinaria necesitada de dicho combustible.

.s &or eso /ue este trabajo busca desmitificar ciertas falsas creencias; > mistificar ciertas certezas.

".

- I. P3#1#H.3.FUA# (.1AT.3IAF.ANATU3AF.A.
- II. (A3A5#N#5.3FAA(19.3.N5IAA5#NAT3U5TIHAA@AUAHI3TU(.A.
- III. #93.5.3UNA.3HI5I#PA3AAIU.FFAA.P.3A#NAAIU.(.A..NA.3AUT#5#NAT3U5T#3.A.

/ 0 - . -

Fa 1 2 emergió como respuesta a la creciente reocupación &or la crisis ambiental. Los materiales naturales pueden proveer una alternativa a las sustancias

tóxicas /ue <an llevado a tantas enfermedades ambientales > adem\*s &roviene de recursos renovables.

Fa raíces ancestrales de la bioconstrucción se <an ido &erdiendo > reemplazando &or m)todos industriales > uso de sistemas intensivos de energía > capital. En nombre del 3 3 ri/ue=as culturales de materiales > , ; se fueron abandonando &or \$lo/ues de concreto; casas de c<a&a > otros s7m\$olos degradantes del insostenible sueCo de la sociedad de consumo; adem\*s estas 1 - 2 &or los materiales /ue utili=an > &or su ineficiencia t)rmica; &roducen el ++ ? de los gases invernaderos.

Fa investigación versa so\$re los materiales naturales; sus \$eneficios; sus eficiencias; sus costos; sus rendimientos en com&aración con los materiales industrializados actuales.

Fa + \$usca resolver el &ro\$lema <a\$itacional &ara &ersonas en situación de vulnerabilidad > de escasos recursos económicos; incluyendo t)cnicas; materiales; formas geom)tricas bioconstructivas; orientaciones; &ro&orciones > \$elle=a &aisa7stica; con metodolog7a de autoconstrucción.

+ 4 -5 - +

) 6( sistema de construcción de viviendas a &artir de &alos o caCas > \$arro recu\$ri)ndolos

. l \$a<are/ue es un sistema estructural de muros; \$asado en la fa\$ricación de &aredes /ue se constru>en con un es/ueleto de madera; > luego revocado con un mortero de adobe; /ue se va metiendo dentro del sistema estructural

. l sistema constructivo de 6a<are/ue es mu> liviano ofreciendo un clima confortable.

Fa viviendas son seguras; > son sismoresistentes.

. ste material se a&lica a cual/quier ti&o de diseCo; el sistema constructivo es mu> f\*cil conce\$irlo; las <erramientas > e/ui&os re/ueridos est\*n al alcance de todos; > mano de o\$ra necesaria; necesita m7nima ca&acitación.

. ste sistema de construcción se \$asa en el entramado > el recu\$rimiento; com\$in\*ndose &ara formar un material com&uesto.

. l entramado se constru>e con un marco de madera; conectados entre s7 con clavos o tornillos; luego; el recu\$rimiento se fa\$rica con mortero de adobe a&licado so\$re malla de alambre; )sta &uede estar clavada directamente en el marco.

. l material &redominante de este sistema constructivo son listones de madera; material natural renovable.

Podr7an resolverse &ro\$lemas sociales; donde <a> carencia de <\*\$itats.

7

. l listón de madera es económico > la construcción se &uede e\$ecutar con ra&ide=.

Como material &ara la construcción la madera es ideal no se agota; es un material mu> resistente; es fuerte > dura\$le.

Fos tiempos de la construcción son \$reves.

. El desarrollo de la construcción con listones de madera se extiende más allá de hacer casas; este material natural es excelente para cubrir techos; sirve además para mesadas y muebles del hogar.

Es una gran ventaja de usar listones de madera para la estructura; es que se levanta la casa en muy poco tiempo; el material resulta muy resistente.

Una casa hecha con listones de madera puede aguantar el castigo de huracanes y terremotos; siempre cuando este diseñado con geometría sagrada en sus dimensiones.

El sistema constructivo que se describe aquí consiste fundamentalmente en un entramado de cañales o tablones recubierto con barro.

Este sistema es un sistema constructivo tradicional de Andamónica y Panamá que consiste fundamentalmente en un entramado de cañales o tablones recubierto con barro. Fue usado en las construcciones desde muy temprano en el Antiguo Perú; su utilización masiva se difundió como material sismoresistente debido a su gran elasticidad.

### Características

Este sistema es eficaz como material sismoresistente debido a la elasticidad con la que se cubre el entramado de cañales; además absorbe las vibraciones evitando que se transmitan al resto de la estructura; también su gran liviano facilita su montaje; aminora las cargas sobre la edificación; cuenta con un gran aislamiento térmico debido a su mediana inercia térmica; cualidad que es aprovechada por el recubrimiento de barro.

Los materiales que lo componen son la arcilla; cañal y agua que es totalmente transpirable; generando un agradable microclima en el interior.

Este material de construcción cuyos componentes son arcilla; arena; y agua.

Este coque es un material de construcción cuyos componentes son arcilla; arena; y agua. Es muy semejante al adobe que al igual que este, teniendo además las mismas características de materiales constituyentes. El proceso de fabricación del coque permite que las construcciones realizadas no debieran ser transformadas previamente en ladrillos; sino que al igual que en el adobe; el conjunto se construye a partir de los cimientos; en muros de un solo bloque; la técnica utilizada es el modelado directo.

Este sistema resulta sismoresistente; se trata de un material muy económico; ecológico; resistente a los agentes climáticos; fácilmente transportable y moldeable.

Puede ser utilizado para crear formas artísticas; esculturales; la creatividad no tiene límites.

Basados en registros históricos del siglo V desde antes de Cristo; luego cuando llegó la modernidad fue relegado al olvido hasta que a fines del siglo XX fue retomado en países como Ecuador en comunidades recuperadas por los desplazados de la construcción y su efecto en el ambiente; siendo en Ecuador la más conocida.

7 # ! ' \$ & "#' (& :# & "# & "

La técnica de la ventilación es una manera de construcción muy ecológica; implica un lado; una mayor eficiencia energética; utilizando materiales locales como el barro y el suelo del lugar donde se construye; y el uso de grandes cantidades de los alrededores; con lo que la energía requerida y el gasto en el transporte de materiales y transacciones es menor que las técnicas tradicionales de construcción.

Con el suelo se sacó el agua para hacer la construcción; se generó una laguna; se debe mirar al norte en nuestro hemisferio sur que funciona en invierno como reflectante de los rayos solares; así de esa forma calefacciona el lugar; y en verano la masa de aire caliente pasa por sobre la masa de agua; y el aire se enfría; llegando a la construcción más fresca que lo normal.

Tiene la ventilación de aislamiento térmico y acústico que el tipo de material y el grosor de los muros aportan; e incluso se regula la humedad interior de manera natural; logrando un promedio del 40% al 60% de humedad relativa; la más beneficiosa para el ser humano.

La construcción con coque es mucho menos contaminante que las técnicas basadas en cemento; y se utilizan exclusivamente productos naturales que no incorporan elementos tóxicos y no requieren adicionales de combustible para su fabricación y transporte. Además estas casas son biodegradables y no generan residuos en la construcción.

En la ventilación de la construcción con coque se moldea manualmente cada centímetro de pared; permitiendo permitirse el gusto de crear formas personales; ventanas redondas; incluir otros elementos en la estructura como vidrios de colores; que permiten el uso de luz colorida; etc. promoviendo la creatividad al máximo. Como esas casas con formas redondeadas que más de uno nos hemos visto en reportajes y que nos recuerdan a las construcciones de los abuelos.

Así pues; esta es mi motivación; que merece el trabajo.

; ! < +

Por altos costos de los materiales tradicionales básicamente cemento y hierro para la construcción de viviendas sociales; permite a ciertas personas; reemplazar; reemplazar y reemplazar y educar en bioconstrucciones.

Revalorizar la cultura ancestral y artesanal del adobe conjuntamente con tecnología avanzada y adecuada; con sus respectivos impactos ambientales.

(ar al trabajo; una demostración de desarrollo sostenible y sostenible para sea un modelo a replicar en el barrio; la ciudad; la provincia y el país.

(ar identidad recuperando la memoria oral arquitectónica y histórica desde los principios filosóficos de la arquitectura.

Mostrar que un hogar; construido con materiales naturales; con adecuada orientación; con mano de obra local; con dimensiones armoniosas; y con energías limpias; llega a ser sustentable energéticamente.

Por medio de datos; demostrar el ahorro significativo; cuando se construye con la técnica de bioconstrucción; el ahorro a futuro en cuanto a gastos de calefacción y refrigeración; debido a la eficiencia energética del elemento estrella en la bioconstrucción; que es la arcilla.

= < 8

Al día en el Congreso de la Nación Argentina; reconoce a la arcilla como material constructivo; solamente queda en eso; un reconocimiento; no una política de estado que permita la bioconstrucción; simplemente se radica en las personas interesadas; lograr los fines de esa índole; donde la motivación es individual es diferente de ser colectiva y nacional.

Al día de la fecha; solamente se ordenan las municipalidades en distintas ciudades; que son permanentes; es decir; gracias al trabajo realizado por los promotores; es que se han presentado proyectos sobre la temática; que han devenido en ordenamientos municipales; desde el municipio de Mendoza; hasta la provincia de San Juan del Norte; entre otras.

El estudio del presente trabajo está en función del análisis en cuanto a eficiencia; ecológica; energética y beneficio social.

Además que la bioconstrucción es antiurbana; que está distribuida en todo el planeta; con eso; se demuestra que es una técnica eficiente en todos los climas; zonas; alturas; y sea rural; suburbana o urbana.

El trabajo muestra bioconstrucciones realizadas; por medio del curso Internacional de Permacultura certificado y reconocido por la UTN Regional Tren de las Sierras y la UTN Regional Aca de Nicolás desde el 2011 a la fecha en el IICA; en el IICA; en el IICA; P. 30. @ otros cursos impartido por el autor; también en talleres de Fatinoamérica; además de presentaciones sobre el tema en Congresos; Encuentros; Encuentros Internacionales.

> 4 ? +

El método de investigación se basa en los conocimientos que aportan las fuentes pertinentes; como así también a las capacitaciones recibidas por los mismos referentes del tema tanto a nivel nacional como internacional.

También se emplea el método de encuesta y es en cada lugar donde se impartan las capacitaciones o se realicen las actividades; se trabajará con los materiales locales; arcilla; y fibras del lugar; mayoritariamente rastrojo de área de cereales.

Aquí de los metros cuadrados; es el mismo tanto para construcción tradicional como para construcción natural; la diferencia; es que en construcción natural el espesor de las paredes; es de 10 cm al sur; y de 15 cm al norte; y el tema de aislamiento térmico; mientras que el espesor de las paredes construidas tradicionalmente; corresponde a 20 cm.

Finalmente está compuesta por: inicialmente de arcilla en el 10%; arena 10% y rastrojo de área de cereal 80% en volumen; esta mezcla sirve para levantar paredes; hacer revoques gruesos; los materiales estarán molidos; y en los revoques finos; los mismos materiales estarán molidos al 100%.

Todos los trabajos realizados; han tenido en primera instancia; un observar e interactuar; permitiendo ver con /ue materiales naturales y recursos del lugar; se trabajó.

1er 5IP Curso Internacional de Permacultura Certificado por la UTN 93TF. AA1AIPATA – AANTA 53UO – 6#FIHIA " 1'.

[http://www.ppp.outuse.com/Patc/QvRI0GP<T2A#FPStR" 's](http://www.ppp.outuse.com/Patc/QvRI0GP<T2A#FPStR)

. n Amauta – Aanta 5ru= – Bolivia; se realizaron reuniones a una casa ya construida; levantamiento de redes /ue sirvieron de apoyo > dos apoyos secos; se han utilizado alts; arcilla del lugar; arena del corralón cercano del río; > rastrojo de maíz de cereal /ue se cultivó en la finca.

Además se hizo la casita de té para los niños y niñas de la finca.

@ también se construyó una cocina solar > un termo tanque solar /ue /uedaron para la escuela del río.



"do 5IP Curso Internacional de Permacultura Certificado por la UTN 93TF. 5#5BA6A16A – 6#FIHIA " 1+.

[PPP@outuse.com](mailto:PPP@outuse.com)

En Cochabamba – Bolivia; con el auspicio de las ONGs Fondo Herde y Aldeas Infantiles; trabajamos en la realización del taller de la sala de talleres para los maestros locales.

En lo referente al taller; se utilizó una mezcla de arcilla; arena y agua del lugar; en una proporción 1:1:1.

Las redes del taller fueron reconstruidas de una construcción abandonada; se corrigió; se levantó y se revocó y se dio relieve; formando figuras que fueron pintadas con extractos de colores de flores del lugar.

También en esta ocasión se construyó una cocina solar y un horno solar y secador de frutas; que fueron para las ONGs Aldeas Infantiles.



El 5º Curso Internacional de Permacultura certificado por la UTN. 5AF5A – 5U05# – P. 3U " 1+.

[PPP@outuse.com](mailto:PPP@outuse.com)

En Salca – Sucre – Perú; se realizó la tarea de sacar el revestimiento de la Paucartiga Hacienda; y reacer el revestimiento con la característica de ser adobe; con impermeabilizantes naturales; y con la colaboración del dueño Miguel Merida; un gran artista internacional.

Además en esta ocasión se realizó la huerta orgánica; dentro de la Hacienda; con semillas naturales y autóctonas.

@ nuevamente se construyó una cocina solar &ara\$ólica; /ue fue como destino al 1 uso  
InGari; &ro&iedad de los 1 eridas.

<http://PPP.museoinGari.com&es&>



Curso de construcción de un horno de alta eficiencia energética en la Isla del Aol - Fago Titicaca – Bolivia " 10.

[http://PPP.>outu\\$.com&Patc<QvRrTogmus-G\\$](http://PPP.>outu$.com&Patc<QvRrTogmus-G$)

. n el . cologde la . stancia; en la isla del sol; la fabricación del horno de alta eficiencia; se realizó con materiales del lugar; arcilla > rastrolo de &a&ia; adem\*s de dos turriles J&arriles de " litros /ue sirvieron &ara /ue los gases &asen entre ellos.

Tam&i)n se tra&aló so&re el m)todo del do&le e:cavado en agricultura org\*nic&ia; con semillas de <ortali=as del lugar.

@ se refacciono el invernadero; corrigiendo las &aredes de ado&es > colocando un ventilador a energ&ia solar; /ue controla&a con sensores internos > e:terno; la <umedad; la tem&eratura > la &resión; &ara generar dentro del invernadero un movimiento de o:igenación; &ara un m\*:imo &eneficio; as& con &oca la&or <umana; el ventilador con sensor <acia el tra&al&o de airear.



Curso de construcción de un horno de alta eficiencia energética en la hacienda la Paucargata en Salca – Huaco – Perú " 10.

Nuevamente invitado a los artistas Peruanos que tienen el museo Inca; como muestra ancestral de las distintas civilizaciones de esta zona de América del Sur especialmente Perú; realizamos un horno de alta eficiencia; con materiales del lugar; con amigos de igual manera; con todos los restos de elementos que sean sobrantes de otras actividades; donde reutilizamos pedacitos de cerámicos; vidrios rotos > es decir.

. En esta ocasión; utilizamos la opción de doble salida de gases; los mismos quemadores están en contacto con los alimentos que se cocinan; la combustión se genera primero en la zona de combustión; donde se insertan las maderas; > envuelven el turril que contiene los alimentos; &recalentando > calentando desde primero > hacia los costados para luego terminar arriba en la desembocadura del conducto de salida de gases.

La idea de la doble cámara de salida de gases; es para que no se quemen los mismos; con distintas densidades > a la espera de salir por el único conducto de salida; de esta forma se encuentran los dos conductos; uno que lleva los gases hacia arriba > va calentando los distintos lugares que recorre la cámara; como en este caso; la cocina del lado de adentro; mientras el horno está cerrado; o los dos abiertos > los gases salen por ambos conductos; el que va calentando la tubería en su recorrido; > el que tiene salida directa.



Fuego; el Ado\$e se <a utili=ado desde <ace muc<o tiem&o en los + continentes > en todas las culturas ancestrales; &or/ue era \$arato; f\*cil de fa\$ricar > de tra\$aarlo.

. l ado\$e es la me=cla en <Lmedo de arcilla; arena > &a;a; se le &uede agregar esti)rcol &ara darle resistencia; todos estos son materiales a\$undantes > de \$a)o &recio en cual/ uier lugar del &laneta.

Fas venta\$as del uso de ado\$e son:

. l &recio.

Ae tra\$a)a con formas suaves > curvilíneas.

Posee cualidades aislantes t)rmicas J. l coeficiente de conductividad t)rmica del ado\$e es de  $0.15 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  siendo el del ladrillo de  $0.25 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  > el del <ormigón&concreto de  $1.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  > acLsticas Jsu su&erficie irregular difumina el ruido &roducido del interior de las viviendas&.

Puede reutili=arse > reintegrarse a la naturale=a r\*&idamente.

6a)a emisiones de  $5 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$

Ae em&lea muc<a menos energ7a /ue la necesaria &ara fa\$ricar otros materiales convencionales; no <a> /uema de com\$ustibles fósiles; se de\$an secar al sol.

6a)o im&acto ambiental.

Un <\*\$itat construido > mantenido llega a su&erar los 1+ aCos de vida Lttil en \$uen estado. Hemos construcciones vern\*culas de m\*s de 2 mil aCos; /ue aLn &ersisten.

3esistente al fuego– (e\$ido a su naturale=a f7sico-/u7mica; la tierra cruda &resenta una gran esta\$ilidad > resistencia al fuego.

Posi\$ilidad de autoconstrucción; este material; se encuentra en forma natural en el terreno > cuenta con un &roceso de fa\$ricación sim&le; lo sencillo de su &roceso constructivo; lo <ace accesi\$le &ara autoconstructores.

Fa arcilla es un material inocuo; no contiene ninguna sustancia tó:ica; siem&re > cuando &rovenga de un suelo /ue no <a>a &adecido contaminación alguna.

9\* cil de o\$tener localmente; con lo cual; no <a> gasto en trans&orte.

Al ado\$e se le &uede dar un terminado de revestimiento de cal; o \$ien &intarlo varias veces con aceite de lino en sentido &lomo; > cera de a\$e\$as varias veces en sentido nivel.

Podemos tam\$(i)n utili=ar madera; &iedras > caCas.

Fos muros son gruesos; > las &aredes son curvilíneas; con lo cual se convierten en sismoresistentes > tornadoresistentes; en nuestro <emisferio los muros de\$en ser m\*s gruesos al sur /ue al norte.

Fos materiales naturales tienen la ca&acidad de res&irar en ve= de trans&irar; esto Lltimo sucede con el cemento.

Fos ado\$es son \$lo/ues de arcilla; arena > &a\$ia /ue se fa\$rican en un molde; de tamaCo &arecido a los ladrillos comunes. Para <acer las &aredes; se a&ilan de la misma forma como se <ace con los ladrillos > el mortero es la misma me=cla de arcilla; arena > &a\$ia.

@ &

Fos tra\$a\$os reali=ados en las distintas actividades tanto gru&ales como individuales; &ermiten o\$servar /ue lo /ue se <a tenido en cuenta como o\$yecto de estudio; <a cum&lido aca\$adamente con las &remisas tenidas en cuenta.

5ada una de las #NT\$A o anfitriones <an estado mu> satisfac<os &or los resultados o\$tenidos en cada tra\$a\$io; en Aamai&ata; la casa revocada con ado\$es <a me\$orado la <umedad relativa > la diferencia de tem&eratura entre el d\$ía > la noc<e > entre el verano > el invierno.

Fa sala de t\$teres es mu> utili=ada &or los m\*s &e/ueCos de la finca > la comunidad educativa.

. n 5oc<a\$a\$am\$a; el gallinero > la sala de t\$teres; son utili=ados &or los diferentes niCos > \$óvenes /ue &asan &or la #NT Aldea Infantiles; >a /ue <a> niCos de ! a 12 aCos; /ue conviven allí; el gallinero &ermitió adem\*s ver la \$elle=a en la escultura; /ue \$am\*s se <a visto.

. n 5alca; la &rimera > segunda ve=; el &ro&ietario 1iguel 1erida; <a estado m\*s /ue satisfac<o; &Les el revo/ue de la Bacienda la PaucartiGa lo ten\$an /ue <acer > re<acer &or/ue no encontra\$an la fórmula de /ue &erdure; <o> ! aCos des&u)s est\* intacto.

@ el <orno de alta eficiencia; le <a &ermitido a<orra significativamente &ues se calcula /ue utili=an alrededor de un - la \$iomasa de un <orno comLn.

Fo mismo en la isla del Aol; en el . cologde Fa estancia; la \$elle=a > eficiencia del <orno se <a integrado al &aisa\$e natural /ue rodea el lugar; mimeti=ando los contrastes am\$ientales; logrando armonía.

& < ?

Aer7a un <onor /ue este tra\$allo &ueda ser continuado > meiorado &or futuros investigadores; &ara lograr /ue se a&rue\$e en cada Bonora\$le 5onceio (eli\$erante de cada ciudad de la Argentina la 5onstrucción Natural.

I ue lo anali=ado > evaluado &ueda meiorarse con la &osi\$ilidad /ue \$rinda la \$ioconstrucción en cuanto a diseCos creativos; ergonom)tricos > singulares.

I ue todo el devenir de o&ciones; dentro de las \$ioconstrucciones; &ermitan difundir todas > cada una de las metodolog7as \$ioconstructivas; 5onstrucción con fardos de &aia; 6T5 J\$lo/ues de tierra com&rimidaK 6TA J\$lo/ues de tierra alivianadaK I uinc<a; 6a<are/ue; .ncofrado; Au&erado\$e; Bi&erado\$e; este tra\$allo fundamentalmente se \$asó en 1odelado (irecto.

& +

Bace aCos /ue me ca&acite con los meiores \$ioconstructores internacionales > del &a7s; > tam\$in <ace aCos /ue do> cursos de \$ioconstrucción tanto en el &a7s como en el e:terior; siendo m\*s reconocida mi tarea en el e:terior.

Aolo &uedo decir /ue; cam\$iendo el &aradigma; /ue cree /ue <\*\$itats de ado\$es im&lican &o\$re=a > enfermedades; &or el &aradigma de \$elle=a; eficiencia; econom7a > ecolog7a en las construcciones; se va a dar cuando las circunstancias Jactuales tal ve=QQ en costos energ)ticosQQK nos <agan sufrir los \$olsillos.

Un &ermacultor; no ve las cosas como son; ve las cosas como ser\*n; as7 fue /ue en " 4 ocu&ando la \$anca a\$ierta del Bonora\$le 5onceio (eli\$erante; <e &ro&uesto el &ro>ecto de construcciones naturales; &or si en algLn momento su\$7an las tarifas energ)ticas entre otras desventajas.

As7 /ue; con el desarrollo del &resente tra\$allo; se ve claramente; /ue en com&aración entre una construcción tradicional > una construcción natural; el tema de mano de o\$ra; no es afectado > el costo es el mismo; en cam\$io; al referirnos a materiales; vemos una disminución del orden del 2 ? &ara la construcción; /ue luego nos \$eneficia en a<orro energ)tico &ara calefacionar > refrigerar; o sea; <a> un a<orro de materiales > a<orro en gasto energ)tico; as7 /ue con estos datos; uno dela de ser ignorante; > ve los \$eneficios t\*citamente; &ero la indiferencia &uede llevar a /ue se siga gastando m\*s dinero en construcciones tradicionales /ue en mantenimiento son m\*s caras > en eficiencia energ)tica son de menor rendimiento.

Invito a /ue me consulten > vean; cada uno de los tra\$allos reali=ados > &uedan sacar sus &ro&ias conclusiones; /ue en tema gusto; no me corres&onde o&inar; &ero en tema costos!\$eneficios si &uedo dar testimonio.

. <

1 inGe; Terno. " 1. 1 anual de construcción en tierra.

1 inGe; Terno. " 1 . Tec<os verdes.

1 inGe; Terno. " +. 1 anual de construcción de viviendas antisísmicas.

1 inGe; Terno. " 11. 1 anual de construcción con fardos de &a

6entancour; Fuis. Fos tec<os vegetales.

Aala=ar; ,o<nn>. " +. 1 anual de construcción natural; constru>endo con 5 # 6.

Hale; 6renda > 3o\$ert. " 11. Fa casa autónoma.

3e>nolds; 1ic<ael. HI " 11. Nave Tierra: Holumen 1.

3e>nolds; 1ic<ael. HII " 11. Nave Tierra: Holumen " .

3e>nolds; 1ic<ael. HIII " 11. Nave Tierra: Holumen !.

Han Fengen; ,o<an. 1424. 1 anual del ar/uitecto descal=o.

3otondaro; 3odolfo. " 1 . 1 anual de ar/uitectura vern\*cula.

Aoldatti; Atefano. " 1". 5onstrucción con fardos de &a

Placitelli; 5arlos. " 1 . Tec<os verdes en el cono sur.

/ A



Pared antes de restaurarla; en la PauGartica; 5u=co; PerL. # \$ % & &



Pared des&u)s de restaurarla; en la PauGartica; 5u=co; PerL. # \$ % & &



/ Pared armoniosa de adoSe > \$otellas; en la Isla del Aol; 6olivia. # \$ & ' " &



Inicio Borno de alta eficiencia; en la Isla del Aol; 6olivia. # \$ & ' " &



; Avance Borno de alta eficiencia; en la Isla del Aol; 6olivia. # \$ & ' " &



= Avance Borno de alta eficiencia; en la Isla del Aol; 6olivia. # \$ % & &



> 9inal Borno de alta eficiencia; en la Isla del Aol; 6olivia. # \$ % & &



. cologde Fa . stancia; en la Isla del Aol; 6olivia. # \$ % & &



@ Bacienda Fogde la PauGartica; 5u=co; PerL. # \$ % ( )



Preparando la mezcla;  
Bacienda Fogde la Paugartica;  
5u=co; PerL. # \$ ( \* +, "



3eali=ando el  
revo/ue nuevo; Bacienda Fogde  
la Paugartica; 5u=co; PerL.  
# \$ % ( )



5onstrucción con  
caCas de 6am\$L; Harsana;  
5olom\$ia. # \$ % &  
&



/ 5onstrucción del  
gallinero; 5oc<a\$am\$a; 6olivia.  
# \$ % & &



5onstrucción del  
gallinero; 5oc<a\$am\$a; 6olivia.  
# \$ % & &



; 5onstrucción casita .d  
niCos; Aamai&ata; 6olivia. # \$  
% & &



= 5onstrucción &ared  
casa adultos; Aamai&ata; 6olivia.  
# \$ % & &



> 5onstrucción &ared  
casa adultos; Aamai&ata;  
6olivia. # \$ % &  
&



5onstrucción \$aCos  
secos; Aamai&ata; 6olivia. # \$  
% & &



@ 3evo/ue &ared casa  
adultos; Aamai&ata; 6olivia. # \$  
% & &



3evo/ue &ared casa  
adultos; Aamai&ata; 6olivia.  
# \$ % & &



3evo/ue &ared casa  
adultos; Aamai&ata; 6olivia. # \$  
% & &



Buerto agroecológico;  
Aamai&ata; 6olivia. # \$ %  
& &



/ Buerto  
agroecológico; Aamai&ata;  
6olivia. # \$ % &  
&



Buerto agroecológico;  
Aamai&ata; 6olivia. # \$ %  
& &



; Buerto agroecológico;  
Aamai&ata; 6olivia. # \$ %  
& &



= Buerto  
agroecológico; Aamai&ata;  
6olivia. # \$ % &  
&



> Tec<os verdes;  
Navarro; Argentina. # \$ -  
( "



Tec<os verdes;  
 Navarro; Argentina. # \$ )



@ Tec<os verdes;  
 Navarro; Argentina. # \$  
 - ( "



/ Tec<os verdes;  
 Navarro; Argentina. # \$ )



/ Tec<os verdes;  
 Navarro; Argentina. # \$  
 - ( "



/ Tec<os verdes;  
 Navarro; Argentina. # \$  
 % & &



// 6iconstrucción;  
 Navarro; Argentina. # \$ %  
 & &



/ 6iconstrucción;  
 Navarro; Argentina. # \$ %  
 & &



/; 6iconstrucción;  
 Navarro; Argentina. # \$  
 - ( "



/= 6iconstrucción;  
 armon7a con el &aisalle; Navarro;  
 Argentina. # \$ % &  
 &

<p> /&gt; 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; Navarro;  Argentina. # \$ % &amp;  &amp;</p>	 <p> / 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; Navarro;  Argentina. # \$ %  &amp; &amp;</p>	 <p> /@ 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; Navarro;  Argentina. # \$ % &amp;  &amp;</p>
 <p> 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; Navarro;  Argentina. # \$ % &amp;  &amp;</p>	 <p> 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; Navarro;  Argentina. # \$ %  &amp; &amp;</p>	<p> 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; 6io6io;  5&lt;ile. # \$ % &amp;  &amp;</p>
<p> / 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; 6io6io;  5&lt;ile. # \$ % &amp;  &amp;</p>	<p> 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; 6io6io;  5&lt;ile. # \$ % &amp;  &amp;</p>	 <p> ; 6iconstrucción;  armon7a con el &amp;aisale; 6io6io;  5&lt;ile. # \$ % &amp;  &amp;</p>







= (insertando en el  
5ongreso . estudiantes de  
Agricultura; 1 ana\$7; . cuador.  
# \$ & ' " &



=; (insertando en el  
5ongreso . estudiantes de  
Agricultura; 1 ana\$7; . cuador.  
# \$ ' ' &



== (insertando en el  
5ongreso . estudiantes de  
Agricultura; 1 ana\$7; . cuador.  
# \$ & ' " &



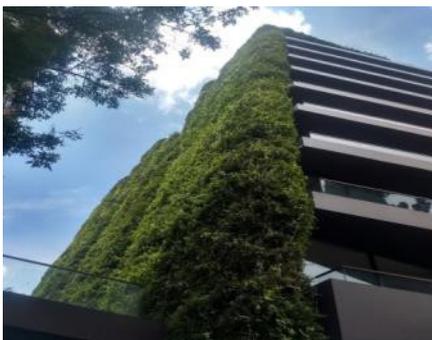
=> 5asita de t7teres;  
5oc<a\$am\$a; 6olivia. # \$  
% ( )



= (insertando en el  
5ongreso . estudiantes de  
Agricultura; 1 ana\$7; . cuador.  
# \$ & ' " &



=@ 5onfeccionando  
ventanas ciegas; Harsana;  
5olom\$a. # \$ % &  
&



> 5onstrucción verde;  
6ogot\*; 5olom\$a. # \$ %  
& &



> 5onstrucción verde;  
6ogot\*; 5olom\$a. # \$  
% & &



> 5onstrucción verde;  
6ogot\*; 5olom\$a. # \$ %  
& &













