

## LA MALOCA: ARQUITECTURA VERNACULAR AMAZÓNICA SUSTENTABLE

### THE MALOCA: SUSTAINABLE AMAZONIAN VERNACULAR ARCHITECTURE

Rossana Miranda North<sup>1</sup>

#### RESUMEN

*La maloca es una edificación vernácula que aún se ve en algunos grupos étnicos amazónicos. Es una expresión de la arquitectura vernácula, manifestación cultural de la Amazonía Peruana, construidas con productos naturales de la misma selva. Es una construcción ecológica; todo se reutiliza, los pocos elementos de tierra se dejan en el suelo amazónico al cual se integran y los restos de madera sirven para cocinar sus alimentos.*

*Las malocas son una respuesta y adaptación al clima y territorio. Los pobladores autoconstruyen sus viviendas sin la asesoría profesional de los arquitectos e ingenieros respondiendo a las necesidades básicas con técnicas ancestrales.*

*Esta edificación juega un rol importante como medio de adaptación al clima y como protección y desarrollo de las actividades familiares. Son expresiones simultáneas de una necesidad de sobrevivencia al fuerte calor y las lluvias:*

*Son sustentables, pues representan un ejemplo de buen aprovechamiento de los recursos naturales y del reciclaje que provienen de la tierra. Ofrecen confort térmico al usuario, es funcional y ecoeficiente.*

*Las malocas son iconos del paisaje amazónico, de impresionante racionalidad en un medio físico y climático, de condiciones de lluvias y sol radiante para un grupo étnico de escasos recursos, limitados económicamente y que da soluciones viables y sustentables.*

#### Palabras clave

*maloca, arquitectura vernácula amazónica, sustentable*

#### ABSTRACT

*The Maloca is a vernacular construction which is still visible in some Amazonian ethnic groups. It is an expression of vernacular architecture, a cultural manifestation of the Peruvian Amazon, built with natural products from the very forest. It is an ecological construction; everything is reused, the few elements of soil are left in the Amazon ground to which they integrate and the remains of wood are used to cook their food.*

*The Malocas are a response and adaptation to the climate and territory. The inhabitants build their homes by themselves without professional advice from architects and engineers responding to basic needs with ancestral techniques.*

*This construction plays an important role as a means of adaptation to the climate and as protection and development of family activities. They are simultaneous expressions of a need to survive the strong heat and rain.*

*They are sustainable, as they represent an example of good use of natural resources and recycling that come from the soil. They provide thermal comfort to the user; also, they are functional and eco-efficient.*

*The Malocas are icons of the Amazonian landscape, of impressive rationality in a physical and climatic environment, of rain and sunshine conditions for an ethnic group with limited resources, limited economically, that provide viable and sustainable solutions.*

#### Keywords

*Maloca, amazonian vernacular architecture, sustainable*

<sup>1</sup> Directora del Programa Académico de Arquitectura de la UNIFE. Arquitecta con estudios de maestría en arquitectura ambiental y desarrollo sostenible en la Escuela de Postgrado de la UNE y estudios en manejo de gestión ambiental en la PUCP. Ha escrito artículos y ha presentado diversas ponencias.

## INTRODUCCIÓN

La Amazonía peruana una de las áreas con mayor biodiversidad del Perú, con variedad de eco regiones y su característica de tener un clima tropical húmedo. Esto ha condicionado a los diferentes grupos étnicos establecer diversas construcciones tradicionales vernáculas, que son adaptaciones al clima.

Es el caso de las malocas, edificaciones de la arquitectura tradicional, llamada también arquitectura vernácula.

La arquitectura vernácula, llamada también arquitectura tradicional o popular, es una arquitectura espontánea, auto construible, sin asesoría de los arquitectos e ingenieros. El término “vernáculo”, proviene del latín “*vernaculus*” que quiere decir “nativo de nuestra casa o país” (Diccionario de la Lengua Española 2005 Espasa Calpe), por tanto la arquitectura vernácula es la arquitectura popular que responde a una adaptación a determinado lugar que se trasmite de familia a familia y de generación en generación. En la Amazonía se está perdiendo por un mal entendido concepto de modernidad y globalización.

Las malocas representan una tipología de construcción espontánea y forma parte de la cultura peruana y son parte de la identidad de muchas etnias amazónicas. Son viviendas de los antiguos moradores de la selva construidas con troncos de árboles y techo de palmas que llegaban casi hasta el suelo.

Para entender la sustentabilidad de la maloca, es necesario definir la sustentabilidad, su aplicación a los proyectos arquitectónicos y más aún en edificios que evidencian originalidad y creatividad.

## VISIÓN DE LA ARQUITECTURA VERNÁCULA - SELVA

El territorio amazónico se caracteriza por una exuberante masa vegetal por donde discurren ríos, con unos suelos diferenciados y con una alta humedad. La selva baja es la eco región más

grande y rica en biodiversidad. Se caracteriza por tener un relieve poco variado, un sistema hidrográfico con grandes llanuras. Presenta un clima tropical cálido y una temperatura entre 24°C y 36°C. Las precipitaciones superan los 2000 mm anuales. Además presenta ríos muy abundantes y caudalosos. Estos inundan franjas a lo largo de sus orillas originando la agricultura tradicional, debido al limo depositado en el suelo. La selva baja, en el Perú, se encuentra entre los 600 msnm y los 90 msnm y, la mayor porción de ella, entre los 150 msnm y 90 msnm. Por esta razón los ríos son muy tortuosos, generando meandros que los nativos llaman “cochas”, que producen inundaciones en extensas zonas por donde discurre el río. Igualmente, el suelo fértil es de unos 20 cm de profundidad promedio, que se forma por la transformación de los elementos orgánicos en suelo fertilísimo bajo el cual hay una gruesa capa de arcillas, limos y otros “finos” que lo vuelven impermeable. De esta manera, el agua de las lluvias y de las inundaciones de los ríos no percolan o filtran a través de la tierra. La escasa pendiente del terreno no permite que esa capa superficial fértil desaparezca con las lluvias, antes bien contribuye a su pudrición. En selva baja, las precipitaciones superan los 2000 mm anuales y van en aumento de sur a norte y de este a oeste.

La selva alta presenta dos tipos de clima: una eco región de clima cálido muy húmedo, con precipitaciones elevadas y temperaturas promedio de 22°C a 33°C. Se encuentra entre los 2500 msnm. Y 600 msnm. El otro clima frío, de precipitaciones moderadas, de temperatura promedio de 12°C y de zonas de neblinas en las mañanas y por las noches.

En la selva alta el relieve es más complejo: pendientes extremas y valles estrechos (3500-2500 msnm) y valles amplios (2000 msnm).

Debido a estas diferencias los ríos disminuyen su caudal y crece en los otros según su altitud. En selva alta, las precipitaciones pueden superar hasta los 6000 mm anuales en algunas zonas. Esto determina que sus edificaciones sean una respuesta sustentable ante las necesidades de sus pobladores.

De allí surge la maloca como refugio común a otras regiones y etnias de la selva incluso en Brasil y Bolivia. Allí también se protegía el producto de la actividad de caza y de la pesca. Dentro de este hábitat se cocinaba, comían y se realizaban sus reuniones comunales.

La maloca es una representación de su ideología y creatividad étnica, donde sus techos básicamente eran de forma octogonal, estructurados sobre cuatro columnas. Actualmente las malocas de la selva han variado, dándole más uso para las actividades turísticas, centros de exposición y venta de artesanías como en el caso de las comunidades nativas. Ver figuras N° 04 y 05.

Se presentó la oportunidad de viajar a la región de la selva, específicamente a la comunidad *Ashaninka* y se observó la tipología de las edificaciones vernáculas de la selva: techos altos para lograr una buena ventilación y muy inclinados, adaptados a las fuertes precipitaciones. No siendo su única cualidad climática. Ver las figuras 01, 02, 03.



Figura 1: Tipologías de las edificaciones de la comunidad *Ashaninka*.



Figura 2: Estructura del techo tradicional.



Figura 3: Estructura interior del techo de una edificación y revestidas con hojas de palma.



Figura 4: Utilización de los edificaciones vernaculares para fines turísticos



Figura 5: Miembro de la comunidad *asháninka* frente a sus edificaciones tradicionales.

## ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

*Los impactos de la construcción sobre la calidad del medio ambiente son de índole local y global y derivan de la alta intensidad en el uso de los recursos naturales y de la energía como de la elevada generación de residuos que esta conlleva. Para valorar estos impactos se debe tener en cuenta no solo la fase de construcción sino también el ciclo de vida del edificio. Este ciclo comprende el proyecto, la producción de materiales de construcción, la ejecución, el uso, el derribo o su rehabilitación y la gestión de los residuos generados en las distintas fase (Carles Saura/ Carulla, 2003. *Arquitectura y Medio Ambiente*, pág. 129).*

La arquitectura sustentable, durable, comúnmente llamada también arquitectura sostenible, se identifica por un conjunto de indicadores como son: los impactos locales y globales sobre el medio ambiente y la calidad de vida, la construcción de las edificaciones, la producción y utilización de los materiales, el consumo de energías y la producción de contaminación en el proceso constructivo. Por tal motivo la arquitectura sustentable deberá aplicar los criterios de sostenibilidad en el ciclo de vida del diseño y construcción de la edificación.

Los arquitectos al igual que los que construyen están expuestos a una cierta presión por parte de los clientes y otros actores a que minimicen el impacto ambiental en las edificaciones o a que lo tiren por la borda.

En el caso de las malocas no existe costo ecológico ni impacto ambiental por cuanto se da la utilización de los recursos naturales sin depredarlos, puesto que usan troncos y palmas para su construcción la misma que tiene una duración promedio de 30 años o más. En el caso del techado su duración es de 8 años. Se sabe pues que la actividad constructiva occidental actual, ocasiona impacto ambiental de gran consideración.

### ANTECEDENTES DE LA ARQUITECTURA VERNACULAR - SELVA

En la zona de selva baja, los asentamientos se ubican al borde de los ríos, como Amazonas Napo, Ucayali Marañón y Nanay. En estas zonas,

su único medio de transporte es por los ríos. En cuanto a la arquitectura, se dan tres tipologías constructivas vernáculas: Los Palafitos, las estructuras flotantes, la casa sobre pilotes.

#### Los palafitos

Los palafitos son construcciones sobre elevadas para evadir las crecientes de los ríos. Son de planta rectangular, edificadas sobre troncos rollizos empotrados en el suelo.



Figura 6: Tipología de la arquitectura vernácula (Burga, J., 2010)

En la construcción se mantienen la pendiente natural del suelo donde la parte inferior está definida por plataformas constituidas por tablas horizontales sobre vigas apoyadas en los troncos verticales. La sobre elevación de la construcción tiene, además de la finalidad de librarla de las aguas, la de dejar pasar aire por entre el entablado del piso y ayudar a refrescar el ambiente.

Es de esta donde descienden escaleras que quedan bajo el agua en épocas crecientes del río y vuelven aparecer cuando este desciende su nivel. La cobertura del techo está constituida por las hojas de las palmas entretejidas y se llaman *crisnejas*.

En la plataforma superior se ubica las mesas, hamacas y los separadores virtuales que encierran espacios arquitectónicos.

### Construcciones flotantes

A diferencia del palafito esta edificación, se ancla al suelo. La vivienda está siempre al mismo nivel para el acceso por canoa. Si bien es cierto no existe empotramiento de los troncos al suelo, sí debe haber arriostramiento para evitar cualquier deformación y/o desplazamiento.



Figura 7: Uso de la madera en los caminos y cimentación de las edificaciones. (Burga, J., 2010)

### Los materiales y el sistema constructivo

El sistema constructivo está desarrollado sobre una estructura en madera rolliza. Las columnas empotradas son de madera *shungo*, madera muy resistente y sostenible. Generalmente se tiende a usar aquellas que tienen el sufijo *caspi* pues todas ellas al ser oleosas, resultan prácticamente incorruptibles ante la presencia de la humedad y el agua.

Para iniciar la construcción de la maloca, se empieza por el trazo en el terreno ubicando las zanjas u orificios en donde se establecerán los *borcones* y los *shungos*. Para los pilotes se utiliza maderas resistentes que no necesitan aditivo como *brea caspi* o *huacapú*. Flores (2002) menciona que para establecer en la madera la profundidad que será introducida, esta se marca a forma de collar en la madera para así establecer el máximo de colocación de los pilotes. Igualmente en esta etapa se pueden desarrollar los destajes en los horcones, que servirán de apoyo a las vigas que soportarán el piso.

Para la colocación de las vigas y viguetas para el entramado de pisos, primero son marcadas sobre los pilotes la altura en que se establecerán las vigas, luego son empalmadas y aseguradas para soportar a las viguetas que se colocarán sobre ellas. Paralelo a la colocación de las viguetas se desarrolla un *arriostrado* entre pilotes y *shungos*.

La primera armazón de vigas y de amarre culminan en una plataforma de tablas o *emponado*. El techo a base de vigas de borde y otras vigas de amarre que generalmente cruzan el espacio techado y también en la cumbre. Se amarran las viguetas más delgadas, asegurando su estabilidad, apoyándose a otra viga a mitad de la pendiente del techo. Se colocan vigas diagonales que parten del centro de las vigas de amarre y que culminan en la viga cumbre. La estructura del techo está conformado por cabrios (correas) o maderas diagonales, que conforman la pendiente de la cubierta, estas son apoyadas en la parte inferior sobre las vigas y en la parte superior sobre la cumbre, además existen *shainas* a manera de pies derechos como arriostres entre ellos, cabrios para que las diagonales que forman el techo no se pandeen.

Los amarres se hacen con una liana fuerte *tamsbi*, La cobertura se apoya en rollizos de un metro o más, sobre los que se amarran las palmas entrelazadas, entretejidas. Espaciadas de 10 a 15 cm.

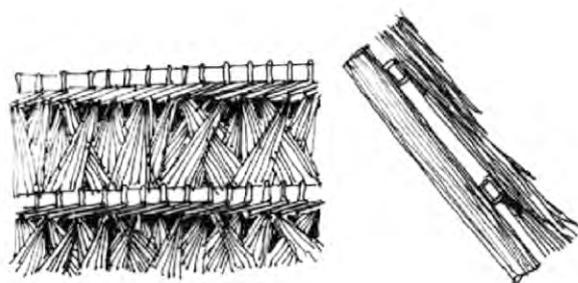


Figura 8: Sistema constructivo, estructura de troncos rollizos, techos de palma. (Burga, J., 2010)

Flores (2002), en su investigación nos señala que las hojas secas para la cubierta son especiales como las de *yarina*, *shabon*, *shopaja*, *hirapae*. Así mismo señala dos tipos de utilización de las crisnejas: hojas tejidas y hojas en *ramadón* o *umbonaje*. Las primeras son tejidas hoja por hoja sobre un bordoncillo, usada para las pendientes o lados de la cubierta. Las segundas son especiales para la cumbre, permitiendo que no haya filtración de las lluvias.

### ARQUITECTURA VERNACULAR AMAZÓNICA vs. CLIMA

Estas construcciones espontáneas, construidas de madera y palma que se adaptan perfectamente ante las altas temperatura, viento y lluvias que se dan en el paisaje amazónico, en su interior son muy ventiladas, frescas.

La maloca es una edificación tradicional que conservan algunos grupos étnicos de la Amazonía. Esta es una vivienda vernácula como una edificación rural o rústica y que ha sido diseñada para dar cobijo a sus moradores y para usos múltiples como son reuniones comunales, bailes, etc. El término maloca según el arquitecto Ferruccio Marussi (2004) es conocido como “espacio interior grande”.

Otra manifestación de la arquitectura vernácula amazónica es la *cocamera*. Estas eran viviendas de los antiguos grupos étnicos de la selva. Eran casas muy grandes de forma ovalada con techo de palma que llegaba hasta el suelo.

El clima amazónico es de fuerte calor y humedad, de constantes lluvias. Los problemas más acuciantes son la radiación solar excesiva y la alta humedad. Por ello la sombra y el movimiento del aire son indicadores importantes en el diseño, tanto de la maloca como de la *cocamera*.

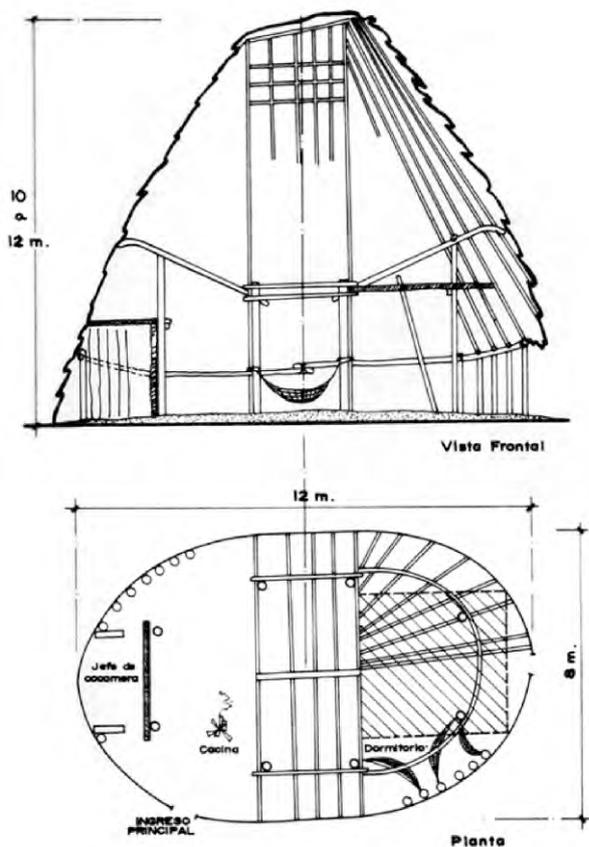


Figura 9: Planta y vista frontal de la cocamera. Ferruccio Marussi. 2004.

La forma arquitectónica, el diseño rural tradicional responden al entorno de la masa vegetal, a la misma construcción, adecuado a la sombra y a la ventilación necesaria para que sea sustentable.

En el día se da la sensación de calor, en la noche es

más fresco. Este clima es un buen ejemplo de altos niveles de humedad que aunado a las altas temperaturas, empeoran las condiciones ambientales. Por tanto es importante el uso de ventilación para aumentar la evaporación y ofrecer condiciones idóneas de confort. (Ver Figura N° 10 y 11): temperatura y humedad).

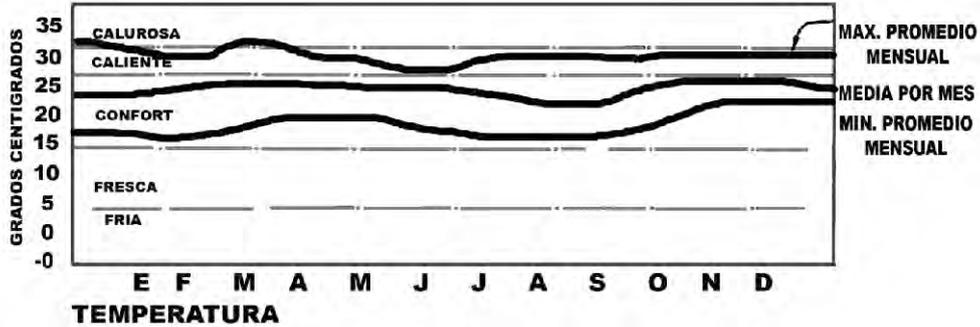


Figura 10: Diagrama lineal de la evolución de las condiciones climáticas –temperatura– de la Amazonía. (Hertz, J., 1989)

La alta precipitación se da durante seis meses y, durante tres meses baja precipitación. La fuerza de las lluvias se da generalmente en una dirección

cercana a la horizontal, lo que influye en el diseño de la maloca.

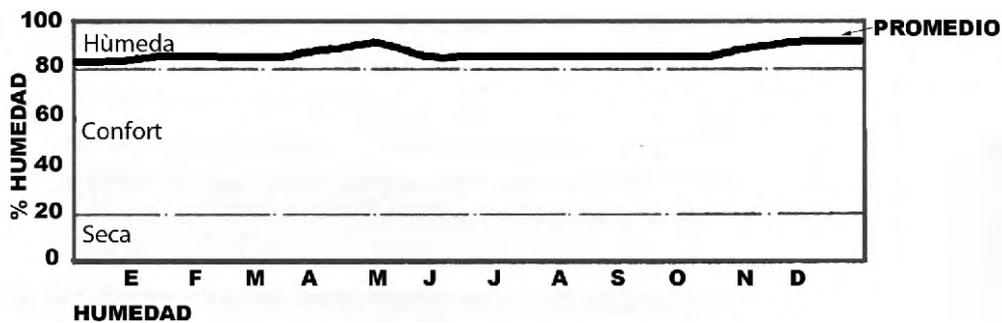


Figura 11: Diagrama lineal de la evolución de las condiciones climáticas –humedad– de la Amazonía. (Hertz, J., 1989)

Los vientos no ayudan a ofrecer un buen confort. En la región selva se tiene una velocidad del viento de 13Km/h, que es lenta para una zona calurosa y con una humedad de 80% promedio. Por ende es

necesario tener en cuenta la orientación y utilizar los conceptos de convección para favorecer al movimiento del aire. (Ver figura 12).

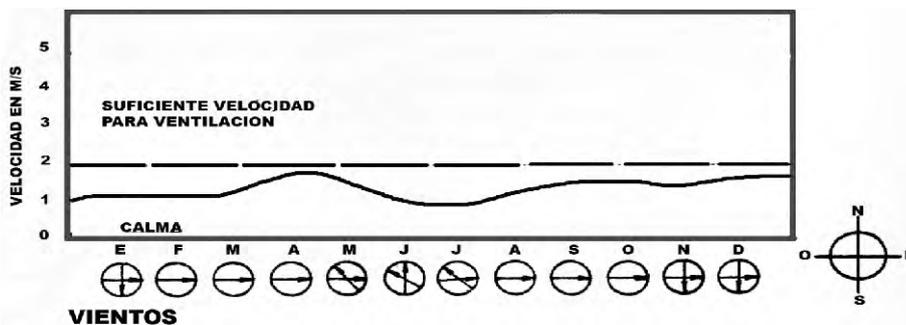


Figura 12: Diagrama lineal de la evolución de las condiciones climáticas –vientos– de la Amazonía. (Hertz, J., 1989)

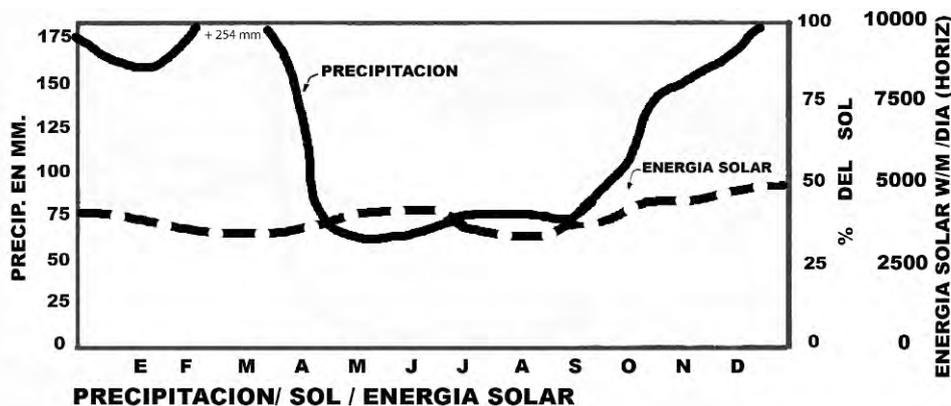


Figura 13: Diagrama lineal de la evolución de las condiciones climáticas –precipitación/ sol– de la Amazonía. (Hertz, J., 1989)

Las precipitaciones media-mensuales son uniformes a través del año registrándose una ligera disminución en los meses de junio, julio, agosto y setiembre; siendo los meses segundo y tercero los más secos, en los que la precipitación alcanza como mínimo 155 mm.

En selva, la cantidad de energía solar es uniforme durante el año, debido a la ausencia de nubes durante el invierno. En esta tipología de clima es necesario controlar y evitar el impacto del sol que unida a la alta temperatura y a la humedad, genera condiciones de inconfort.

Para el control solar es necesaria la utilización de aleros que cubran las galerías que rodean a las construcciones, evitando el ingreso directo del sol al interior de las construcciones. Así mismo la presencia de aleros permite que las lluvias no ingresen al interior de las malocas.

La maloca del grupo étnico huitoto (del río Napo), tiene un diámetro de 16 m. con una base cuadrilátera señalada por cuatro gruesos horcones para sostener la estructura del techo inclinado. Sobre los horcones descansan las vigas maestras en las que se apoyan oblicuamente, convergiendo hacia la zona más alta del techo. Está cubierta de hojas de palma hasta el suelo. La cumbre se eleva a 10 metros del piso. Los muros están conformados por una pila de troncos horizontalmente, interrumpidas por tres puertas. La puerta principal ubicada al occidente y las otras dos puertas al nororiente y sur del edificio.

En el interior se cobija el jefe al fondo con su hamaca, el centro es para la reunión comunal. A los lados están ubicados varios fogones que son atendidos por las mujeres. Cada espacio familiar está dividido por hamacas. (Ver figura 14 y 15).

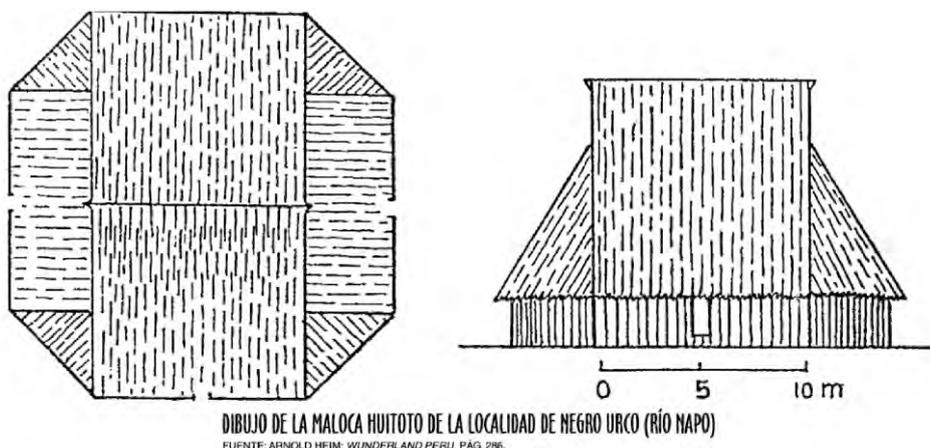


Figura 14 : Dibujo de la maloca del grupo étnico huitoto de la localidad de negro Urco (Río Napo). (Marussi, F., 2004)

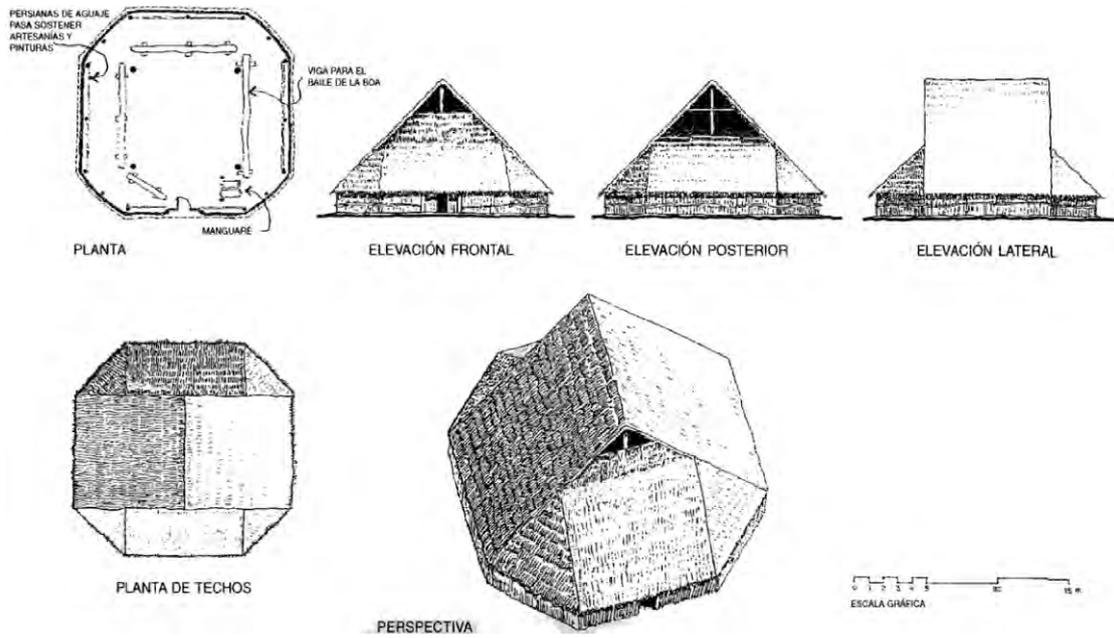


Figura 15: Diseño de la maloca de los boras. (Marussi, F., 2004)

Las formas tradicionales de las malocas de los boras y los ocainas tiene la forma octogonal y su cubierta tiene ocho planos inclinados. La cubierta de los huitotos es semejante a la de los boras y ocainas, se diferencian en que en sus extremos es redondeada y que corresponden al acceso

principal de la vivienda. (Ver figura 16, 17, 18).

Las malocas de Betania tenía 5 metros, la de Nuevo Perú entre 11 a 12 metros, etc. En la figura 16 se puede ver los diferentes tamaños de las malocas, de las diferentes etnias de región selva.

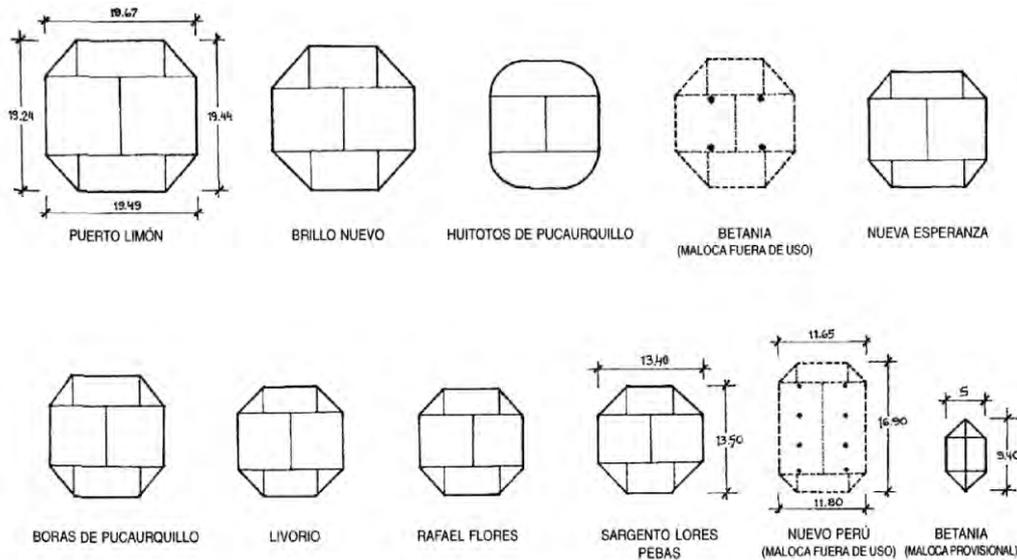


Figura 16: Los tamaños de las malocas. (Marussi, F. 2004)

Dentro de la configuración espacial de las malocas, se tiene las de los boras y ocainas que presentan similares características. Las formas tradicionales de las malocas de los boras y los

ocainas tienen planta octogonal y su cubierta se compone de ocho planos inclinados. En los huitotos existe una variación en el techo, pues tiende a ser redondeadas en los extremos.

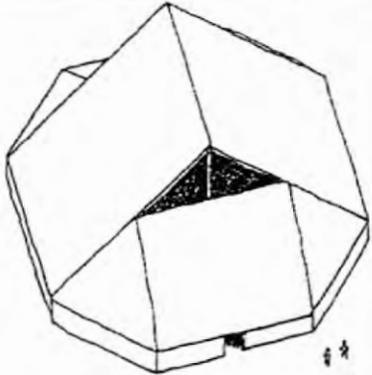
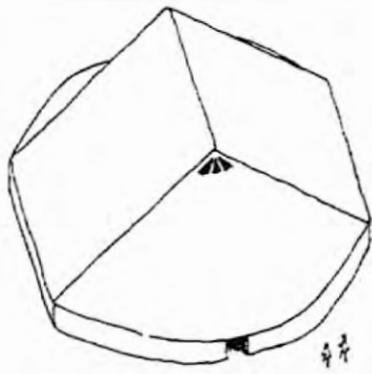
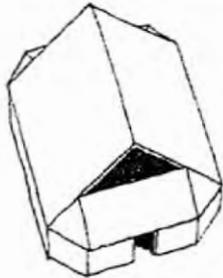
TIPO DE FORMA Y GRUPO ÉTNICO	UBICACION	DIBUJO
FORMA TRADICIONAL DE LA MALOCA DE LOS BORAS Y OCAINAS	- PEBAS (RÍO AMPIYACU) - PUCAURQUILLO BORA (RÍO AMPIYACU) - BETANIA (RÍO AMPIYACU) - BRILLO NUEVO (RÍO YAHUASYACU) - NUEVA ESPERANZA (RÍO YAHUASYACU) - PUERTO LIMÓN (RÍO YAHUASYACU) - LIVORIO DE SAN ANDRÉS (RÍO MOMÓN) - RAFAEL LORES DE SAN ANDRÉS (RÍO MOMÓN)	
FORMA TRADICIONAL DE LA MALOCA DE LOS HUITOTOS	- PUCAURQUILLO HUITOTO (RÍO AMPIYACU)	
FORMA SEMITRADICIONAL ALARGADA DE LOS BORAS	- NUEVO PERÚ (RÍO YAHUASYACU)	
MALOCA PROVISIONAL DE LOS BORAS	- BETANIA (RÍO AMPIYACU)	

Figura 17: Formas esenciales de las malocas. (Marussi, J., 2004)

En las malocas se observa el uso y manejo de módulos y proporciones armónicas.

La planta guarda una modulación con respecto a las alturas de las malocas. En la figura 18, se da un

módulo cuadrado que Ferruccio Marussi (2004) ha designado con la letra “a”. Esta tiende a repetirse. En cambio la medida “b” tiende a ser siempre la misma, se maneja entre 1.69 m a 1.84 m de altura.

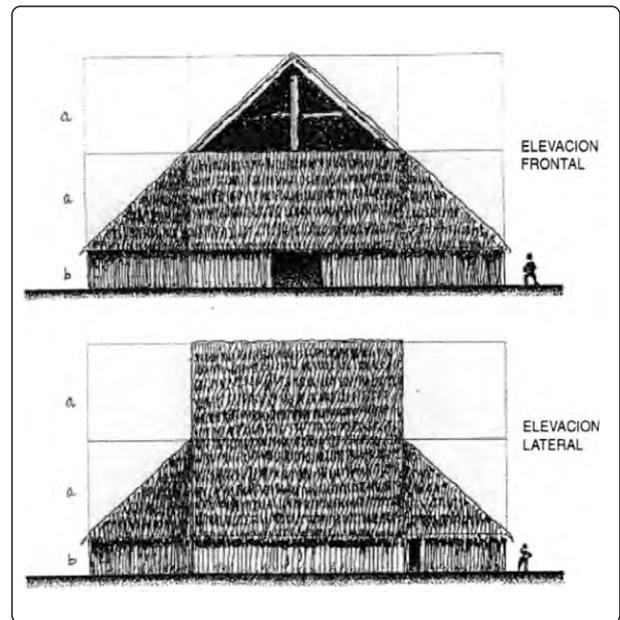
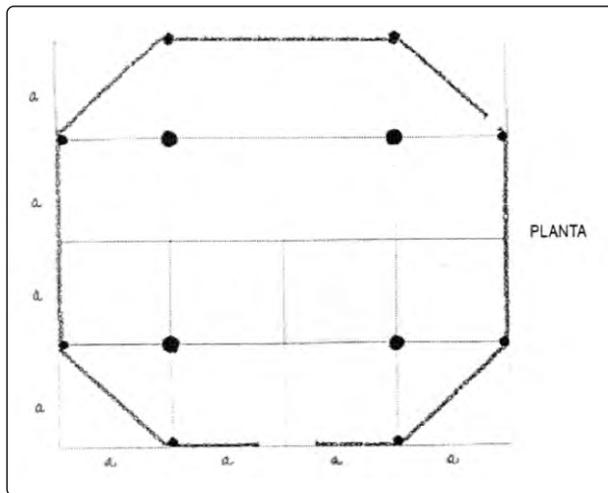


Figura 18: Proporciones de las malocas. (Marussi, F., 2004)

En el espacio interior de las malocas se establece cierto orden jerárquico en el uso del espacio. El jefe del clan y su familia en el fondo, en la parte alta. Hacia la derecha de la puerta principal se ubicaba el tambor de señales “manguaré” y hacia la izquierda y el lado derecho restante se instalaban las hamacas de los invitados a las reuniones. En el sector del jefe, específicamente en los lados se

ubicaban los utensilios y menaje que se usaban en la preparación de sus alimentos y bebidas. (Ver figura 19). Las construcciones presentan *culatas*, aberturas en la parte superior, que permitirá la salida del aire, renovando así el aire caliente que pueda encontrarse concentrado en el espacio interior de la maloca.

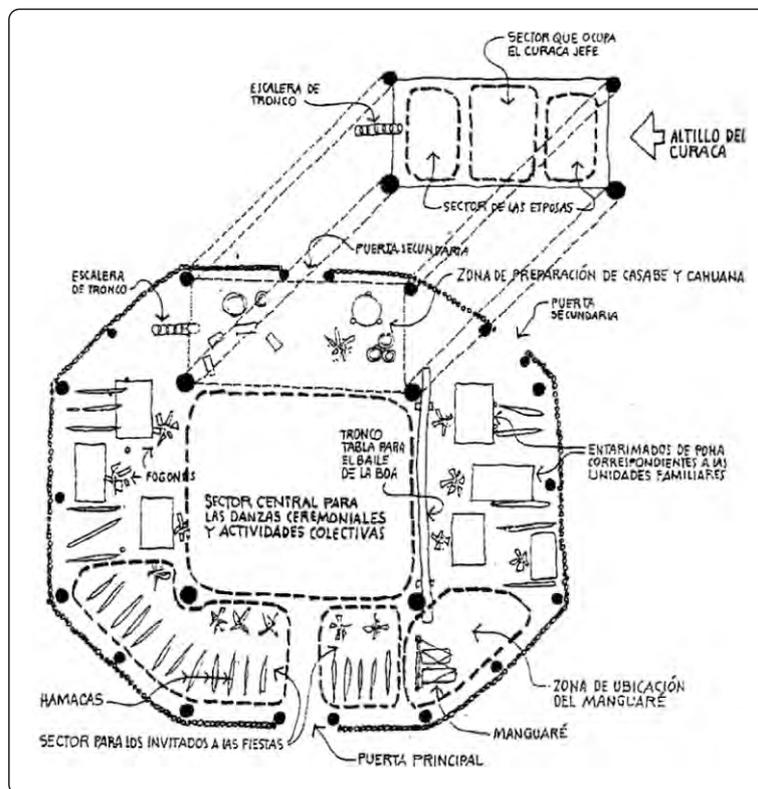


Figura 19: Uso tradicional del espacio interior de la maloca (Marussi, F., 2004)

La fuerte inclinación de los techos son elementos que favorecen a los vientos en su recorrido así como para la protección contra las lluvias.

Las alturas son importantes, por ser un clima cálido, se tienen alturas amplias entre el piso y la cubierta, sin cielo raso, dando óptimas soluciones de renovación del aire, refrescando continuamente el interior y ofreciendo confort para el usuario.

## SUSTENTABILIDAD DE LA MALOCA

La maloca presenta ventajas como la utilización de maderas redondas, debido a la poca inversión y relativo esfuerzo para la extracción del bosque. Por sus dimensiones la extracción y el transporte es relativamente fácil y de bajo costo. En el caso de las cubiertas con pendientes es tejida hoja por hoja sobre un bordoncillo y dependiendo del espaciado es más económica.

En este caso si aplicamos el ciclo de vida por ejemplo el tronco rollizo, la madera y la palma; son recursos renovables que han sido utilizados adecuadamente. No se depreda, ni causa impacto ambiental. Es un material que es capaz de resistir por igual a la tracción y compresión.

Todos los materiales de construcción se extraen de los bosques cercanos. Básicamente usan los troncos de los árboles para su estructura, escogiendo los de talle recto y de madera dura llamados “*shungos*”. Estas son de alta densidad, de mucho peso y no se degradan con facilidad. Los pies derechos son de madera dura (*huacapú*, *mobeña*).

Las piezas de madera que no tienen contacto con el suelo son de maderas más livianas, empleando la madera en rollizo.

Para el techo se usan las hojas de diversas palmeras (*carania*, *irapae*). La cubierta está determinada por la utilización de hojas secas, denominadas *crisnejas*.

Para el perímetro de las malocas se emplean troncos de menor diámetro y también las tablillas

o ripas, se obtienen del tronco de la palmera “*pona*”, de allí el nombre de tablillas o ripas de *pona*.

El material utilizado para amarrar las piezas de madera es liana fina, fuerte llamada “*tamsbi*”.

Incluso para el pintado de algunas columnas y vigas se emplean colorantes extraídos de las plantas y de tierras de colores. Por ejemplo el color rojo lo obtienen de las semillas del “*achiote*”.

Ésta es una construcción sustentable que demuestra armonía con el entorno, es parte de un contexto ecológico, funcional y económico.

## La Sustentabilidad en los recursos y adaptación al clima.

El clima caluroso y húmedo y que necesita del enfriamiento todo el año especialmente durante el día. La maloca cumple con dos condiciones importantes como son: evitar el impacto del sol por medio de sombra y aumento de la transpiración con el uso de la ventilación.

Consideraciones que cumple la maloca:

- Sombrea e impiden la ganancia del calor por la energía solar.
- Aumentan la ventilación y facilitan el movimiento del aire (por convección).
- Mantienen el calor afuera y el fresco dentro (aislamiento).
- Se ha aprovechado la dirección de los vientos: Sureste-Noroeste: En las malocas elevadas del suelo permite el ingreso de aire fresco por la parte baja, refrescando el ambiente y llevado el calor hacia la parte superior. Este a su vez es apoyado por el techo de *crisnejas* a manera que por medio de los espacios entre hojas se pierda el calor hacia el exterior.

Estas soluciones climáticas que influyen en el diseño de la maloca: la reducción al mínimo del impacto del sol y el aumento al máximo de la ventilación son analizadas por estos grupos étnicos sin la asesoría de los arquitectos e ingenieros.

## CONCLUSIONES

- La maloca es una vivienda sustentable, por la racionalización del uso de los recursos naturales para su construcción. Lo que sí el revestimiento del techo de palma debe ser sustituido cada cinco años. Ahora bien es costumbre de estos grupos étnicos desalojar la maloca cuando fallece el jefe (antiguamente se quemaba la edificación).
- La maloca es una manifestación cultural amazónica activa y presente, por cuanto todavía se construye y se usa el modelo tradicional, para sus reuniones comunales, usos turísticos, etc.
- Es una construcción Sustentable, porque genera la renovación del aire en su espacio interior (ventilación cruzada). Las aberturas permiten ventilar e iluminar el interior de estas edificaciones.
- La utilización de los materiales como los troncos rollizos, la madera y las hojas de palma, coadyuvan a que ésta edificación espontánea, llamada maloca o cocamera ofrezca un espacio fresco y ventilado a sus usuarios.
- Cabe señalar que este tipo de edificaciones vernáculas de la Amazonía nos evidencia que la solución tradicional de la vivienda en esta zona cumple con las condiciones de confort de sus usuarios, respetan la naturaleza, se adaptan al clima, utilizan los materiales idóneos. Elementos importantes que el arquitecto debe aprender y considerar.

## REFERENCIAS

- Burga Bartra Jorge (2010) *Arquitectura vernácula Peruana, un análisis tipológico*. Colegio de arquitectos del Perú, Lima.
- Deffis Caso Armando (1994) *La casa ecológica autosuficiente para climas cálido y tropical*. 3º edición. México: Árbol Editorial.
- Diccionario de La Lengua Española. (2005) Espasa Calpe, Madrid.
- Edwards Brian, Hyett Paul, (2004) *Guía de la Sostenibilidad*, Gustavo Gili, S.A. Barcelona.
- Flores Aspiazú Helka. (2002) Complejo de adiestramiento Scout- Iquitos. Tesis Facultad de Arquitectura UNIFE, Lima.
- Hertz, John. (1989) *Diseño bioclimático de viviendas en selva del Perú*. Editorial Maloca. Iquitos. Perú.
- Hertz John (1981) *Introducción al Diseño bioclimático de las edificaciones*. TECDES, auspiciado por el Colegio de Ingenieros del Perú, Lima.
- Hertz, John. (1981) *Diseño climático en el Perú*. Colegio de Arquitectos del Perú.
- Izard Jean-Louis, Guyot Alain (1983) *Arquitectura Bioclimática*. Gustavo Gili, S.A. México D.F.
- Lloyd Jones David, Hudson, Jennifer (2002) *Arquitectura y entorno: El Diseño de la Construcción Bioclimática*. Blume, Barcelona.
- Marussi, Ferruccio (2004) *Arquitectura Vernacular Amazónica: La maloca, vivienda colectiva de los boras*. Universidad Ricardo Palma. Lima.
- Olgay Víctor. (2002) *Arquitectura y Clima*. Gustavo Gili. 2a.ed. Barcelona.
- Saura I Carulla, Carles (2003) *Arquitectura y Medio Ambiente*. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.