

Lodge Sustentável na selva peruana

Sustainable lodge in the peruvian forest

Diana Lucía Gómez Valladares, Esp. (URP)

dilugova@gmail.com;

Vivian Franco Mestanza, Arq. (URP)

vivian_mf@hotmail.com.

Resumo

Este artigo apresenta as características arquitetônicas e sistemas construtivos na concepção de um hotel *lodge* sustentável na floresta peruana. Na criação do projeto, considerou-se os parâmetros da arquitetura sustentável e arquitetura da selva com o objetivo de mostrar uma perspectiva diferente sobre técnicas construtivas mais simples, seguindo a tipologia arquitetônica própria do lugar; aproveitar os recursos naturais sem degradá-los e criar uma edificação com uma boa eficiência energética. O desenvolvimento do artigo começa expondo os aspectos físico-geográficos do lugar, a viabilidade e a especificação do tipo de usuário, além de uma descrição resumida das características do projeto. As informações foram obtidas do município da localidade e realizou-se uma pesquisa em bibliografias sobre os temas desenvolvidos. Da mesma forma, proporciona-se material gráfico de ambientes do projeto para dar uma maior ideia do conceito arquitetônico e seus materiais, fornece-se também imagens das ferramentas construtivas utilizadas na edificação.

Palavras-chave: *Lodge*; Sustentabilidade; Perú.

Abstract

This article presents the architectural characteristics and constructive systems of a sustainable lodge hotel design in the Peruvian forest. The Project considered the use of sustainable architecture parameters and forest architecture to show a different perspective about the use of simpler construction techniques, following the architectural typology of the place; taking advantage of natural resources without degrading them and create a building with a good energy efficiency. The development of the article begins exposing the physical-geographical aspects of the place, feasibility and specification of the user type, followed by a brief description of the characteristics of the project. The information was obtained from the Sauce municipality, in addition, a bibliographical research of the topics developed is carried out. Likewise, graphic material is provided from two project spaces to give a better idea of the architectural concept and its materials, besides provide images of the constructive tools used in the building.

Key Word: *Lodge*; Sustainable; Perú.

Introdução

O conforto e o adequado descanso no momento de fazer viagens têm se convertido em um desafio a ser alcançado pelos estabelecimentos hoteleiros. Os diferentes tipos de hotéis atualmente oferecem, além do serviço de hospedagem, diferentes opções de atividades, dependendo do tipo de usuário a que estão destinados.

Muitas dessas atividades permitem ao usuário ter contato com a natureza, pois existem viajantes que procuram destinos menos urbanizados, buscando hotéis que podem se localizar em pequenas cidades históricas, reservas naturais. Existem até mesmo opções mais arriscadas, localizadas sobre montanhas ou lugares de difícil acesso, se convertendo nas preferidas dos amantes das aventuras. Dessa forma, os hotéis que oferecem esse tipo de serviço, quanto mais afastados da cidade e próximos de lugares maravilhosamente naturais, mais rentáveis se tornam. Tais hotéis definem, desse modo, o tema desenvolvido neste artigo, o hotel tipo *lodge*. (GOMEZ; FRANCO, 2012).

O projeto de que trata este artigo é o de um hotel *lodge* no Perú, na floresta da localidade do Sauce, cidade de Tarapoto, onde o contato com a natureza está presente todos os dias. Na concepção do projeto, se pensou basicamente em um aspecto rústico, típico da arquitetura do lugar, arquitetura da selva, e em se incluir uma certa quantidade de ambientes para realizar diferentes tipos de atividades.

Considerar os parâmetros da arquitetura sustentável na sua proposta arquitetônica e processo construtivo foi um objetivo importante a ser alcançado no projeto, pois, por se localizar em uma reserva natural, é preciso seguir algumas regras para atentar o menos possível contra o entorno. Assim, foram consideradas diferentes técnicas construtivas, com o uso de materiais próprios do lugar, buscando oferecer conforto aos usuários do *lodge*, tanto nos ambientes do hotel quanto em seu espaço natural.

1. Metodologia

O método utilizado foi a pesquisa em material bibliográfico e virtual para realizar uma análise dos temas desenvolvidos neste artigo. Da mesma forma, foi feita uma pesquisa de campo, que consistiu em coleta de dados sobre o lugar e entrevistas aos moradores, que são especialistas no tipo de construção considerado no projeto.

2. Fundamentação teórica

De acordo com Gómez e Franco (2012), o hotel *lodge* segue os parâmetros da arquitetura sustentável na sua concepção e sistemas construtivos. Assim, podemos distinguir que essa arquitetura reflete sobre o impacto ambiental de todos os processos envolvidos em uma edificação, desde a escolha dos materiais e técnicas de construção, a localização do prédio, seu impacto sobre o meio ambiente, o consumo de energia, até a reciclagem dos materiais quando o edifício houver servido ao seu propósito e for então demolido.

Alguns dos princípios da arquitetura sustentável incluem a consideração das condições climáticas, hidrográficas e dos ecossistemas do entorno; moderação no uso de materiais de construção; a redução do consumo de energia; o cumprimento dos requisitos de salubridade, iluminação e ocupação das edificações.

Uma edificação é considerada sustentável se utiliza materiais adequados para esse tipo de construção, os quais devem possuir um baixo conteúdo de energia e baixa emissão de gases

de efeito estufa, como o CO₂. Podem ser reaproveitados materiais reciclados como tijolos, madeira e outros provenientes de demolições. No caso da madeira, devem-se evitar aquelas derivadas da floresta nativa; recomenda-se utilizar o pinus, eucalipto, entre outras.

A arquitetura sustentável tem o objetivo que os prédios sejam cada vez mais eficientes energeticamente. Dessa forma, preocupa-se na utilização de materiais e sistemas alternativos no momento de gerar, por exemplo, iluminação e ventilação na edificação, sendo adotados sistemas de energia solar ou eólica. Outro item importante é considerar o posicionamento das edificações e a disposição das aberturas (janelas) conforme o deslocamento do sol e a direção do vento. (ECOLOGIA URBANA, 2017).

Dessa forma, a arquitetura sustentável pretende alcançar uma eficácia energética para que as edificações não gerem um gasto desnecessário de energia e aproveitem os recursos do seu entorno para o funcionamento dos seus sistemas. (DEL TORO & ANTUNEZ, 2013).

Outro aspecto importante a ser considerado no projeto é seguir as características da arquitetura da selva, neste caso da arquitetura da localidade do Sauce, dentro da selva peruana. Considerar essas características ajudam a se instalar uma infraestrutura que adota a tipologia construtiva do lugar e fornecer critérios arquitetônicos para gerar conforto aos usuários dentro de uma edificação, por causa das altas temperaturas características de um clima tropical.

“La arquitectura vernácula de una ciudad es el reflejo de la identidad cultural que existe en ella [...]”. (AREVALO, 2010).

“A arquitetura típica de uma cidade reflete a identidade cultural nela existente [...]”. (AREVALO, 2010, tradução própria).

Atualmente, na localidade do Sauce, as moradias são influenciadas pelas novas tendências de design arquitetônico e construção, perdendo algumas das características da arquitetura típica da selva. Mas, pelo fato de se localizarem em uma cidade com clima tropical, elas ainda mantêm características necessárias e indispensáveis da arquitetura do lugar.

De acordo com Arevalo (2010), as edificações fazem uso da madeira e do adobe (tijolos de barro, secados ao sol e reforçados com canas de bambu). Constroem-se amplos espaços, criando ventilação cruzada, através de grandes janelas protegidas com uma malha metálica ou venezianas. O pé direito considerado é de 2,5 m no mínimo; dessa forma, se amenizam as temperaturas altas próprias do lugar. Os tetos são circulares ou a duas águas, e são revestidos com folhas secas de banana ou calaminas. Algumas edificações mantêm a tradição de possuírem um quintal, que antigamente se localizava na parte central da edificação, no lado posterior do recinto.

Algumas recomendações que podem ser tomadas em conta da tipologia arquitetônica do lugar é criar uma arquitetura aberta, prédios dispersos e não juntos, permitindo o fluxo do vento; o volume da construção deve se orientar com direção Leste-Oeste e apresentar uma forma alongada impedindo a concentração do calor. É importante considerar pé direito duplo ou triplo para uma boa distribuição do ar nos ambientes internos, usar cores claras no interior dos edifícios para facilitar uma melhor iluminação natural, evitar o uso de vidro nas janelas e finalmente em algumas zonas recomenda-se a edificação permanecer elevada sobre cimentos altos ou pilotis evitando a excessiva umidade.

3. Características do lugar

O projeto se localiza a 51 km ao sul da cidade de Tarapoto, a 890 msnm, na turística Lagoa Azul, na localidade do Sauce (FIGURA 1). Possui uma população de 5.350 habitantes, contando com uma densidade demográfica de 51,9 habitante/km². (INEI, 2007).

A principal atividade econômica é a agricultura. A segunda é a pescaria, desenvolvida na Lagoa Azul e considerada também um dos principais atrativos turísticos.

Sobre o clima do lugar, este apresenta uma temperatura máxima é de 38,6 °C, a mínima de 13,5 °C e precipitações mensais maiores do que 85 mm/mês, o que o caracteriza como um clima quente e úmido. Nos meses de julho, agosto e setembro, podem ocorrer temperaturas entre 23 °C e 25 °C, com uma umidade relativa do ar entre 70% e 80%. Porém, nos mesmos meses, durante o dia, geralmente apresentam horas de maior temperatura mas com menor porcentagem de umidade. Quanto à direção do vento, observa-se que a orientação é de norte-sul, com uma velocidade aproximada de 1,5 m/s, considerada débil. Os meses de maior velocidade do vento são dezembro e janeiro, coincidindo com os meses de pouca chuva.

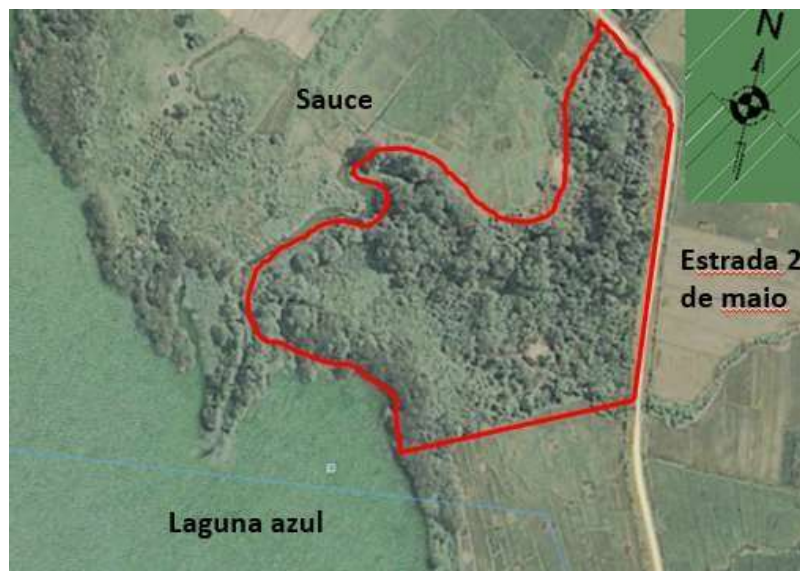


FIGURA 1: Localização do projeto. Fonte: Google Earth.

O turismo é uma atividade importante na economia do Sauce. Segundo o Ministério de Comércio Exterior e Turismo do Perú, a visita estimada anual no Sauce é de 25 mil pessoas. A localidade conta com uma boa infraestrutura hoteleira graças ao aumento da demanda turística nacional e estrangeira, onde podem-se encontrar *lodges*, pousadas e resorts, como a Pousada do Sauce, Sirena Laguna *Lodge*, Sauce Resort, entre outros. Dessa forma, por ser um lugar turístico, contando com reservas naturais importantes, o Sauce converte-se em um destino muito procurado por turistas do mundo todo e, graças a essa demanda, está se dando maior importância aos projetos de infraestrutura hoteleira no lugar. (GOMEZ; FRANCO, 2012).

Portanto, o projeto é viável graças à demanda do turismo no lugar. Aliás, se faz referência que, de acordo com as características que brindam a localidade e com os tipos de turistas que o visitam, o projeto estará destinado a um público com preferências em fazer viagens longe da cidade e se instalar em estabelecimentos que permite-lhes ter contato com a natureza, ao mesmo tempo de receber conforto e serviço exclusivo.

4. O projeto

O *lodge* conta com um design que segue os parâmetros da arquitetura sustentável e da arquitetura da selva, típica do lugar.

Lodge refere-se a um tipo de hotel que possui o mesmo conforto que um hotel convencional; a diferença é a sua localização, tipicamente em lugares estratégicos onde se proporciona ao hóspede contato e interação com a natureza. Assim sendo, esse tipo de hotel procurado principalmente por pessoas que gostam de lugares não urbanizados.

4.1. Descrição do projeto arquitetônico

O terreno conta com uma área de aproximadamente 2,5 hectares. Tem como limites: a sua frente, a lagoa Azul, na parte posterior, a estrada 2 de maio, do lado esquerdo, a quebrada Yacosisa e do lado direito, o terreno vizinho. (FIGURA 2).



FIGURA 2: Organização de ambientes do projeto. Fonte: Elaborada pela autora.

O conjunto se dividirá em dois setores por um eixo central, que é a via principal do *lodge* e conecta a estrada 2 de maio (por onde se tem acesso ao hotel) à lagoa Azul. Os caminhos secundários estarão interligados a esse eixo central e conduzirão a cada ambiente do hotel. Na parte superior do *lodge*, perto da beira da lagoa, ficarão os ambientes de descanso, no centro, a área social e perto da estrada, o estacionamento para os hóspedes. Na parte inferior do hotel estará a zona de recreação e na beira da lagoa, a molhe. No lado esquerdo, junto à estrada 2 de maio, serão instalados os serviços. (GOMEZ; FRANCO, 2012).

O projeto se desenvolverá sobre um terreno limpo; as árvores serão removidas, para serem depois recolocadas, seguindo um planejamento paisagístico, as quais, estando bem localizadas, proporcionarão sombra e ventilação aos ambientes do hotel. A forma de guarda-chuvas das árvores, concederá proteção solar e permitirá circulação interrompida do ar. Não vai se considerar árvores pequenas para evitar o bloqueio do ar.

Os espaços apresentarão características da arquitetura da selva, pois utilizará materiais locais como a madeira, os tetos serão revestidos com folhas das árvores do lugar, o pé direito duplo, apresentará 7m de altura. Se encontrarão elevados a um metro acima do solo, permitindo ventilar a parte inferior dos ambientes, amortecendo a alta temperatura e a umidade; ao

mesmo tempo, impedirá possíveis alagamentos pelas chuvas ou transbordamento da lagoa. A distribuição dos ambientes vão permanecer com uma separação considerável entre eles, com o objetivo de permitir o fluxo interrompido do vento, da mesma forma impedirá a concepção de uma edificação imponente e pesada, rompendo com a tipologia do lugar.

4.2. Ambientes

O hotel será composto de dois grupos de ambientes. O primeiro, o dos ambientes de uso cotidiano (TABELA 1); o segundo grupo pertencerá à área da piscina, restaurante, molhe e área de serviço (TABELA 2).

| Ambiente | Quantidade | Área coberta (m2) | Área livre (m2) | Total (m2) | Capacidade |
|------------------------|------------|-------------------|-----------------|------------|----------------------|
| Estacionamento publico | 1 | - | 1630 | 1630 | 54 veículos |
| Recepção | 1 | 348 | - | 348 | 12 pessoas |
| Sala de conferência | 1 | 249 | 243 | 492 | 45 pessoas |
| Cafeteria | 1 | 282 | - | 282 | 50 pessoas |
| Spa | 1 | 426 | 436 | 862 | 40 pessoas |
| Venda de artesanato | 1 | 368 | 73 | 441 | 25 pessoas |
| Sala de jantar | 1 | 490 | 246 | 736 | 85 pessoas |
| Bangalôs | 6 | 834 | - | 834 | 5 pessoas x bangalôs |
| Apartamentos | 9 | 1137.7 | 815 | 1952.7 | 27 pessoas no total |
| Sala de emergência | 1 | 65 | - | 65 | 6 pessoas |

TABELA 1: Ambientes do lodge, primeiro grupo. Fonte: Elaborada pela autora.

| Ambiente | Quantidade | Área coberta (m2) | Área livre (m2) | Total (m2) | Capacidade |
|-------------|------------|-------------------|-----------------|------------|-------------|
| Restaurante | 1 | 435 | 162 | 597 | 120 pessoas |
| Piscina | 1 | 124.4 | 556 | 680.4 | 200 pessoas |
| Hemeroteca | 1 | 221.8 | - | 221.8 | 35 pessoas |
| Mole | 1 | - | 2270 | 2270 | - |
| Serviço | 1 | 638 | - | 638 | 35 pessoas |

TABELA 2: Ambientes do lodge, segundo grupo. Fonte: Elaborada pela autora.

Alguns ambientes do hotel serão de uso público, não exclusivamente de hóspedes do hotel, como o restaurante, spa (FIGURA 3), a piscina e o estacionamento.



FIGURA 3: Ambientes do lodge, Spa. Fonte: Elaborada pela autora.

Haverá 2 apartamentos matrimoniais, 3 apartamentos duplos, 2 apartamentos triplos e 2 apartamentos simples (FIGURA 4).



FIGURA 4: Ambientes do lodge, Apartamentos. Fonte: Elaborada pela autora.

A área de serviço será utilizada somente pelo pessoal do hotel. Contará com seu próprio estacionamento para carga e descarga de produtos, uma sala de segurança, sala de manutenção, armazém geral, serviços higiênicos com vestiários para homem e mulher, uma sala de jantar para o pessoal com capacidade para 25 pessoas, uma lavanderia, área de recepção de roupas e uma área de refrigeração, dividida em três partes, dependendo da temperatura necessária para a conservação de diferentes tipos de alimentos.

No seguinte inciso serão descritas os materiais e técnicas construtivas utilizados na concepção do projeto, dessa forma, justifica que o hotel não atentará contra seu entorno natural e seguirá as tipologias construtivas do lugar.

4.3. Sistema construtivo

4.3.1. Materiais

No projeto, se propôs o uso da madeira tropical (latifoliada), graças a sua resistência. Estima-se que existem umas 2.500 espécies, das quais umas 600 são aptas para a construção. (GRUPO ANDINO, 2000).

Dentro do tipo de madeira tropical, a madeira *Tornillo* (nome científico *Cedrelinga cateniformis*) foi considerada para o uso arquitetônico e estrutural do projeto, sendo conhecida no Brasil como Cedro-rana ou Iacaiaca. A madeira exibe uma cor vermelha clara na parte central (medula), mas a parte externa (alburno) é de uma cor rosa. Possui uma resistência mecânica média, é boa para a secagem tanto natural quanto artificial, pois não sofre rachaduras, e possui uma alta durabilidade. No entanto, o alburno é susceptível aos ataques biológicos, necessitando de preservantes; já o cerne não apresenta essa necessidade. O uso dessa madeira é destinado à fabricação de mobiliários, estruturas de habitações, pisos e carpintaria. (PAMO, 2013).

A madeira será utilizada como parte da estrutura da edificação e como revestimento da mesma. Se considerou o uso de peças longitudinais, que são as madeiras serradas, e de painéis estruturais.

Os painéis terão uma dimensão de 0,60 m x 2,40 m, 1,20 m x 2,40 m e 3,20 m x 2,40 m. Foram incluídos painéis especiais para portas e janelas, considerando para essas uma medida mínima de 1,50 m x 1,50 m, com a exceção de alguns casos em que poderão ser de menor tamanho.

A estrutura dos tetos será feita em madeira *Tornillo*, tendo como revestimento a *Shapaja*, folhas secas da palmeira própria do lugar, que possuem alta resistência às dificuldades que apresenta o meio ambiente e com uma duração de 15 anos. (GOMEZ; FRANCO, 2012).

Nas janelas, foram consideradas venezianas em madeira, para proteger da radiação solar, também de uma malha de aço inoxidável substituindo o uso do vidro, dessa forma evitando-se também a entrada de insetos que abundam no lugar. As venezianas terão uma separação entre 0,12 m e 0,30 m, dependendo da quantidade de radiação que entra no ambiente. Serão ajustáveis, permitindo o controle da incidência dos raios solares dentro dos ambientes do *lodge*.

4.3.2. Elementos estruturais

O *lodge* possuirá um design baseado em um sistema de plataformas, em que a cimentação será composta por sapatas de concreto armado de 0,80 m (altura) x 0,60 m (largura), as quais estarão cravadas por meio de perfis de aço os pilotis circulares com um metro de altura e separados a cada 1,80 m, para prevenir algum tipo de alagamento ou ressaca vindos da lagoa. A base onde se apoiará o piso será composta por uma rede de vigas amarradas aos pilotis através de um pino cilíndrico de aço que se coloca dentro do piloti e se fixa à viga que permanece sobre ele (FIGURA 5).

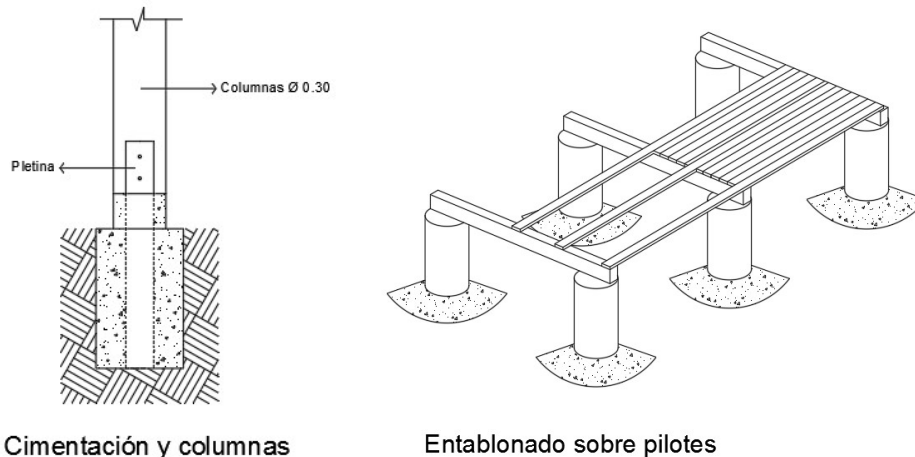


FIGURA 5: Pilotis e estruturação do piso. Fonte: Elaborada pela autora.

Para conseguir que o piso possa ter uma melhor fixação às vigas, será colocado petróleo e depois da secagem, pregos. O tipo de madeira que se recomenda como revestimento do piso nas áreas externas é o deck, por sua alta resistência à umidade. Na parte interna dos espaços, se considerará o uso de painéis de piso em sua estruturação, por terem maior fixação entre si, além de possuírem maior resistência ao trânsito constante dos usuários. O tipo de madeira no seu acabamento será o macho e fêmea.

As colunas desempenharão a mesma função dos pilotis, de se fixarem sobre as sapatas. Serão contínuas, finalizando no teto. Os pilotis, no entanto, não terão a mesma função, e sim a de serem suportes do piso. (GOMEZ; FRANCO, 2012).

O acabamento dos ambientes será feito em madeira, mantendo seu aspecto natural, mostrando um estilo rústico, à exceção dos banheiros e cozinhas, que incluirão revestimento em porcelanato.

Conforme Bething (2013) os muros dos ambientes serão compostos por painéis de madeira (FIGURA 6), alguns deles com a função de suportar cargas do telhado, outros sendo simplesmente divisórias. Serão compostos por montantes verticais, barra horizontal inferior, barras horizontais superiores, montantes especiais, que definirão as portas e janelas, e as soleiras.

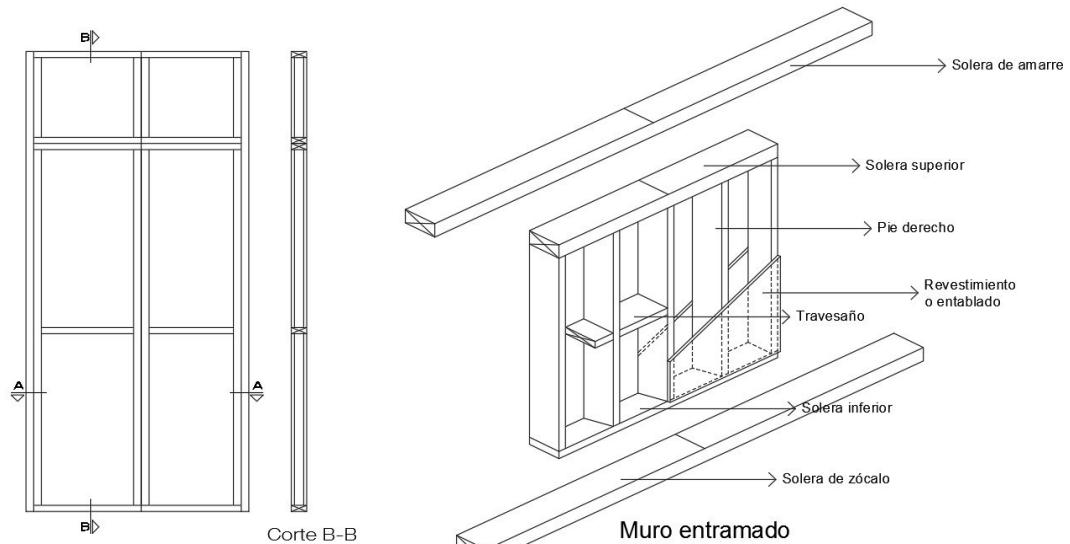


FIGURA 6: Painel estrutural e detalhe do muro. Fonte: Elaborada pela autora.

O revestimento dos painéis será feito com a *Quincha*, uma palha tecida no painel na qual, em seguida, se adiciona terra amarela úmida, elemento nativo do Sauce. Antes de se colocar a madeira como acabamento, se fixará no muro um papel asfáltico para proteger da umidade à estrutura.

Segundo Gomez e Franco (2012, consideraram-se dois tipos de sistemas estruturais para o telhado, compostos de vigas de 2" x 5" e outras menores, de 1,5" x 3", nas quais serão tecidas fibras vegetais que compõem uma estrutura onde se colocará a *Shapaja* como cobertura. Foram criados tetos circulares, com uma altura de 7 metros (FIGURA 7). Na parte superior, a união das vigas se dará através de um anel metálico de 1/2" de espessura. As terças possuirão um perfil metálico com parafusos e uma haste de aço que se juntará ao anel, reforçando dessa forma a estrutura. Embaixo das uniões das terças com o anel metálico, haverá uma viga à qual os caibros se juntarão; dessa forma, evitar-se-á a excessiva acumulação de vigas no final do teto. (GRUPO ANDINO, 2000; DIAS, 2013).

Em outros ambientes, aparecerá o telhado de duas águas, com altura igual à dos tetos circulares, 7 metros. Será composto por tesouras que descansarão sobre a cumeeira e possuirão uma empena, uma linha e um pendural a 0,90 m de separação. (LEANDRO, 2009). Na estrutura, aparecerão também caibros que descansarão sobre terças, os quais sustentarão as ripas que serão o apoio da cobertura de *Shapaja*.

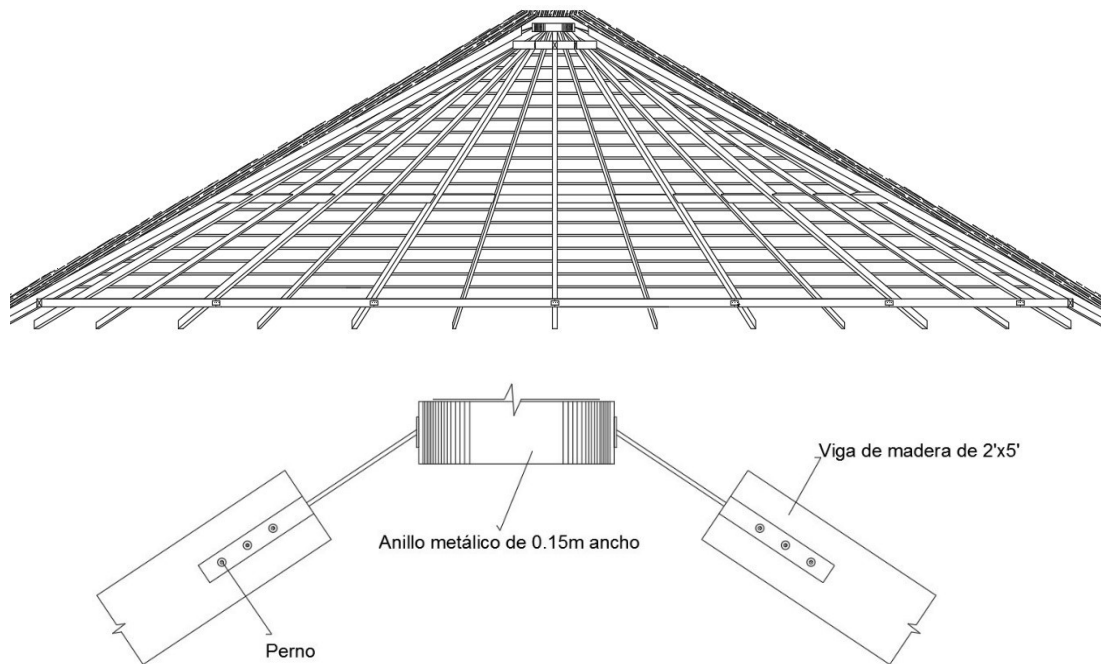


FIGURA 7: Teto circular e anel metálico. Fonte: Elaborada pela autora.

Serão usados beirais no telhado, outra forma de proteção solar, sobretudo nas horas mais predominantes, que são entre 11:00 h e 15:00 h, e como bloqueio da entrada da chuva nos ambientes. Sua inclinação será de 30° e 40°, e sobressaindo do muro entre um mínimo de 0,97 m e um máximo de 1,50 m.

4.3.3. Especialidades

As instalações hidráulicas proporcionarão o abastecimento de água, esgoto e combate a incêndio. As tubulações serão compostas de material polietileno, que apresenta uma alta resistência à corrosão e possui uma alta flexibilidade.

As tubulações nascerão de uma cisterna de água com uma capacidade de 40 m³, afastada das instalações do hotel para evitar possíveis alagamentos. As instalações contra incêndio consistirão em caixas que abastecerão as edificações, a cada 25 metros.

Sobre o esgoto, se considerou fazer uso de estações de tratamento com uma empresa especializada. A água derivada do esgoto receberá um tratamento na estação para ser purificada e dessa forma poder ser reutilizada. (GOMEZ; FRANCO, 2012).

Por sua vez, a energia elétrica estará alimentada por painéis solares, sendo na sua totalidade 44 painéis de silício puro, que fornecerão 1,3 KWH cada um, distribuindo energia às luminárias, tomadas de luz e artefatos elétricos. De acordo com Solar (2012), os painéis receberão a luz solar e a converterão em energia elétrica, que será então armazenada em uma bateria e distribuída por toda a edificação. No caso de não existir suficiente armazenamento da energia solar ou de os painéis apresentarem problemas no seu funcionamento, se considerou o uso da energia elétrica através da empresa Eletro Oriente, companhia de luz da cidade. Essa energia será administrada através de um medidor monofásico que abastecerá o medidor geral de eletricidade do hotel, com uma tensão de 220 v, 60 hz.

5. Considerações finais

O *lodge* na selva peruana, localizado a 890 msnm na localidade do Sauce, cidade de Tarapoto, Perú, terá carácter sustentável e oferecerá serviço exclusivo para pessoas que apreciam a natureza.

Na concepção do *lodge*, alcançou adotar as características arquitetônicas do Sauce, seguindo os princípios da arquitetura da selva peruana.

Os parâmetros da arquitetura sustentável se consideraram na criação do projeto, dessa forma aproveitou-se o que a natureza oferece, aliás avaliou-se sistemas construtivos para criar uma edificação com boa eficiência energética.

Foi importante avaliar a intensidade e direção do vento para gerar ventilação cruzada nos ambientes, dessa forma podendo-se evitar o exorbitante uso de ventiladores artificiais.

A luz do sol será utilizada para gerar energia, através de 44 painéis solares de silício puro, que fornecerão 1,3 KWH cada um.

As árvores do lugar serão retiradas e recolocadas para proporcionar sombra e ventilação às áreas internas e externas do hotel.

Segundo Gomez e Franco, 2012, a partir da análise das características climáticas do lugar, foram considerados alguns critérios de sustentabilidade na concepção do projeto:

- . Quanto às fachadas principais e espaços com maior trânsito, é aconselhável que se localizem ao norte e sul, com proteção no oeste e leste;
- . Cobertura do solo do terreno com vegetação, reduzindo dessa forma o calor da superfície durante o dia;
- . Utilização de protetores solares como venezianas e beirais, para a entrada moderada de luz solar, impedindo assim o aquecimento excessivo das áreas internas;
- . Uso de cores claras nas superfícies e paredes internas, a fim de aproveitar mais a luz natural para reduzir o consumo elétrico.

Para a construção, o material utilizado será a madeira *Tornillo*, própria do lugar. Serão fabricados painéis para os muros, revestidos com a *quincha*. Os pilotis serão circulares, com um metro de altura do solo e separados a cada 1,80 m. Serão cravados por meio de perfis de aço sobre sapatas de concreto armado de 0,80 m (altura) x 0,60 m (largura). Os telhados possuirão um design circular ou de duas águas, utilizando como cobertura a *Shapaja*, uma palha derivada das palmeiras da localidade.

Finalmente, a avaliação das características climáticas do lugar, o uso dos critérios da arquitetura sustentável e arquitetura da selva auxiliaram na escolha dos materiais e técnicas adequados para sua construção, objetivando-se que os espaços do hotel proporcionem conforto térmico, dessa forma os hóspedes fiquem à vontade. Aliás, conseguiu-se que a arquitetura do hotel adote a tipologia construtiva da localidade.

6. Referências

. AREVALO, Tania. (Arq.). *Arquitectura vernácula en la selva. Apuntes de arquitectura*, Perú, 2010. Blog. Disponível em:

<<http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe/2010/03/arquitectura-vernacular-en-la-selva-arq.html>>. Acesso em: março 2017.

- . _____ . Arquitectura bioclimática em selva alta. **Apuntes de arquitectura**, Perú, 2010. Blog. Disponível em:
<<http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.pe/2010/05/arquitetura-bioclimatica-en-selva-alta.html>>. Acesso em: março 2017.
- . BETHING, Ulisses. Manual básico de construção de casas de madeira. **Ebah**, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAUk0AF/manualbasico-construcao-casas-madeira>>. Acesso em: outubro 2016.
- . CALLE, Rolin. Madera tornillo de Peru. **Ciencias.pe**, Peru, 12 set. 2014. Disponível em: <<http://ciencias.pe/madera-tornillo-de-per%C3%BA>>. Acesso em: março 2017.
- . DEL TORO & ANTUNEZ. Definición de arquitectura sostenible. **Sustentable & Sostenible**, España, 2 nov. 2013. Disponível em:
<<http://blog.deltoroantunez.com/2013/11/definicion-arquitectura-sostenible.html>>. Acesso em: março 2017.
- . DIAS, Alan. Ligações em Estruturas de Madeira. **Blog estruturas de madeira**, São Paulo, 15 fev. 2013. Artigo. Disponível em:
<<http://estruturasdemadeira.blogspot.com.br/2013/02/ligacoes-em-estruturas-demadeira.html>>. Acesso em: outubro 2016.
- . ECOLOGIA URBANA. O que é Arquitetura sustentável. Brasil, 2017. Disponível em:
<<http://www.ecologiaurbana.com.br/residencia-sustentavel/arquitetura-sustentavel/>>. Acesso em: março 2017.
- . GOMEZ, V.D; FRANCO, M.V. **Lodge 5 estrellas**. 2012. 199 f. Tese (Título em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Ricardo Palma, Lima, 2012.
- . GRUPO ANDINO. Manual de diseño para maderas. 3. ed. Lima: Junta del acuerdo de Cartagena, 2000.
- . INEI, Censo nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. Lima, 2007.
- . LEANDRO. Cobertura com estrutura de madeira. **Guia da obra**, São Paulo, 10 mar. 2009. Artigo. Disponível em: <<http://www.guiadaobra.net/forum/viewtopic.php?t=310>>. Acesso em: novembro 2016.
- . PAMO, Carlos. Ficha técnica de la madera tornillo. **Slideshare**, Peru, 14 jun. 2013. Disponível em: <<https://es.slideshare.net/carlospamo/fichas-tnicas-de-las-maderas-detornillo-y-pino-22988126>>. Acesso em: março 2017.
- . SOLAR. Painel solar fotovoltaico. Brasil, 2012. Disponível em:
<<http://www.portalsolar.com.br/como-funciona-o-painel-solar-fotovoltaico.html>>. Acesso em: novembro 2016.