A *Casa-pátio* como resposta arquitetónica para habitar no deserto costeiro.

Um projeto habitacional na cidade de Arica, Chile.

Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitetura
apresentada à Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto
sob a orientação do Professor Doutor António Luís Pereira Silva Neves
Jéssica Andreia Correia Pinto, 2019

Agradeço,

Ao Professor António Neves pela orientação, disponibilidade e dedicação.

À minha família, em especial à minha mãe pelo incansável apoio, carinho, dedicação e força.

Ao Edoardo Rietta Bottai pela cooperação e motivação.

Ao Marzo pelo amor e companhia.

Ao Sr. Manuel pela disponibilidade e bom humor.

À família e aos amigos que fiz no Chile.

Por último, aos amigos.

1. Resumo

Para desenhar de forma pertinente um conjunto habitacional no deserto costeiro onde está implantada a cidade de Arica, nasce a necessidade de refletir sobre o habitar, na procura desse espírito de incorporar o clima e a envolvente no processo arquitetónico das habitações vernaculares ou eruditas.

Neste sentido, a investigação pretende compreender as respostas e soluções de Arica, assim como de outros lugares com características físicas semelhantes, voltando ao princípio, para poder começar de novo e conferir uma identidade à arquitetura que se procura desenhar, com a intenção de responder com uma atitude mais aberta tentando aperfeiçoar, mantendo a forte sensibilidade ao lugar, com o desejo de estar em harmonia com ele.

1. Abstract

In order to design a pertinent housing complex in the coastal desert where the city of Arica is located, the need arises to question the dwell, in the search for this spirit to incorporate the climate and the surrounding in the architectural process of the vernacular or erudite dwellings.

In this sense, the research intends to understand the answers and solutions of Arica, as well as other places with similar physical characteristics, returning to the beginning, to be able to start again and confer an identity to the architecture that seeks to draw, with the intention of responding with a more open attitude trying to do the things better, maintaining the strong sensitivity to the place, with the desire to be in harmony with it.

Notas prévias

As citações em destaque encontram-se no idioma das obras consultadas, para que o sentido de cada frase se mantenha.

Todas as imagens e desenhos apresentados nesta dissertação foram redimensionados, cortados e editados pelo autor da dissertação, e têm a respectiva referência no índice iconográfico.

Índice

Agradecimentos III

1. Resumo | Abstract 4

2. Introdução 11

3. Clima e arquitetura. 15

3.1 Chile e o seu clima. 19

3.2 Divisão territorial de zonas climáticas-habitacionais do Chile. 23

4. Cidade de Arica. 25

4.1 Relevos e geografia. 29

4.2 Clima. 33

5. Arquitetura no deserto. 49

5.1 Arquitetura vernacular indígena.

Cultura Chinchorro, *Cultura Aymara* e *Cultura Atacameña*. 53

5.2 Arquitetura tradicional em Arica. Casa tradicional peruana e casa tradicional chilena. 81

5.3 Arquitetura depois do Porto Livre em 1962. 102

5.4 Casa *Aymara* urbana. O pátio. 131

5.5 Arquitetura atual. 133

5.6 Arquitetura vernacular em envolventes geográficas similares. 137

6. Considerações para a conceção de um projeto habitacional de casas-pátio. 145

7. Projeto. 149

8. Conclusão. 226

9. Bibliografia. 230

10. Referências iconográficas. 235

11. Webgrafia. 243



2. Introdução

Esta dissertação é de natureza projectual, consistindo da elaboração de um exercício prático e real, apoiado por uma reflexão teórica. O objeto de estudo é um projeto de um condomínio habitacional na cidade de Arica, no Chile, num terreno de quinze hectares. Este projeto de arquitetura poderá vir a ser construído, caso se reúnam as condições necessárias. Assim sendo, o projeto respeitará a encomenda feita pelo cliente e proprietário do terreno segundo a qual as habitações serão destinadas à classe média e média-alta.

A reflexão teórica, constituindo-se como memória do processo de projeto, integra uma análise de casas-pátio de três pisos, que reúnam as respostas necessárias ao lugar e às condições geográficas e climáticas que tem a cidade de Arica. Para isso, estudar-se-ão projetos já existentes de Arica, desde as ocupações indígenas até à atualidade, assim como, projetos vernaculares e eruditos de outros lugares, desde que tenham semelhanças com a localização do projeto.

A dissertação propõe, assim, uma reinterpretação das características retiradas de vários casos existentes, locais ou não, tendo como propósito realizar um projeto adequado e adaptado às condições que possui a cidade de Arica.

O objetivo é alcançar um projeto final que responda, não só às condições mencionadas anteriormente, mas também aos requisitos pré-estabelecidos pelo cliente, conseguindo assim uma harmonia entre as duas condicionantes.

Para trabalhar em qualquer projeto arquitetónico é importante conhecer o local a que pertence o terreno, assim como a sua história. O primeiro passo requer uma análise de como se constituí geográfica e climaticamente o Chile, em relação à cidade de Arica, que fica no extremo Norte, na

zona costeira. Sendo o Chile um país de diversas zonas climáticas e geográficas, tanto horizontal como verticalmente, é interessante a diversidade de respostas ao que é a habitação em função do clima e do lugar. Torna-se assim pertinente uma análise geográfica da cidade, nomeadamente, das condições climáticas e das suas implicações no habitar.

Nesta região do Chile, observa-se uma necessidade de procurar respostas às condições extremas do deserto, tanto no interior como na zona costeira. O estudo não só incluirá situações vernaculares muito interessantes assim como respostas de casos atuais, as quais podem ajudar a entender as verdadeiras necessidades de uma habitação em Arica.

Com esta análise pode-se concluir que a maioria das casas estudadas respondem com um pátio, como espaço intermédio entre o exterior e o interior, ou seja, um espaço que pretende responder à necessidade de viver no exterior que possui a cultura Ariquenha. O pátio pode servir para estabelecer relações entre espaços, ser ocupação e domínio de território, uma forma íntima de dominar espaço exterior, controlando assim as suas características, e também ser uma área ao ar livre dentro da própria casa.

Torna-se ainda pertinente também entender como se desenham outros projetos fora do Chile. Procuraram-se exemplos de arquitetura vernacular ou erudita em lugares com condições climáticas e geográficas semelhantes às da cidade de Arica, como Perú, Marrocos, Síria, Líbia, etc.

A metodologia incluirá uma investigação, acompanhados de desenhos realizados no lugar, estudos e reflexões, de autoria própria ou ilustrações de fontes, para cada caso de estudo, conducentes do processo de projeto que se pretende realizar e, por fim, ao resultado do projeto final, devidamente apresentado, através de desenhos, arquitetura e maquetas, como resposta concreta ao problema e programa específicos colocados.

"Para el arquitecto dibujar es un ejercicio importantísimo como manera de aprender a ver. Pero no sólo para el arquitecto sino para el pintor, para el fotógrafo y, en definitiva, para todos los que quieran aprender a ver.

El dibujo ayuda a penetrar en la vida de las cosas, aprender a verlas, aprender a saber ver.

(...)

El dibujo acompaña en la profundización del conocimiento y en la resolución de problemas de todo proyecto: emocionales, de integración, de entorno (...)" [1]

Uma das características identitárias da chamada 'Escola do Porto' é a formação em arquitetura apoiada no exercício do desenho. Por conseguinte, os desenhos realizados à mão foram essenciais para a concretização deste estudo, foi um método de compreensão, de reflexão e de procura, que por sua vez levou à materialização das ideias.

---

1 GRANERO MARTÍN, Francisco - *Conversando con Álvaro Siza. El dibujo como liberación del espíritu.* Articulo de revista Expresión Gráfica Arquitectónica [EGA] Nº20, exemplar com o título *Conversando con... Kenneth Frampton.* Editorial Universitat Politècnica de València, 2012, pág. 60-62.

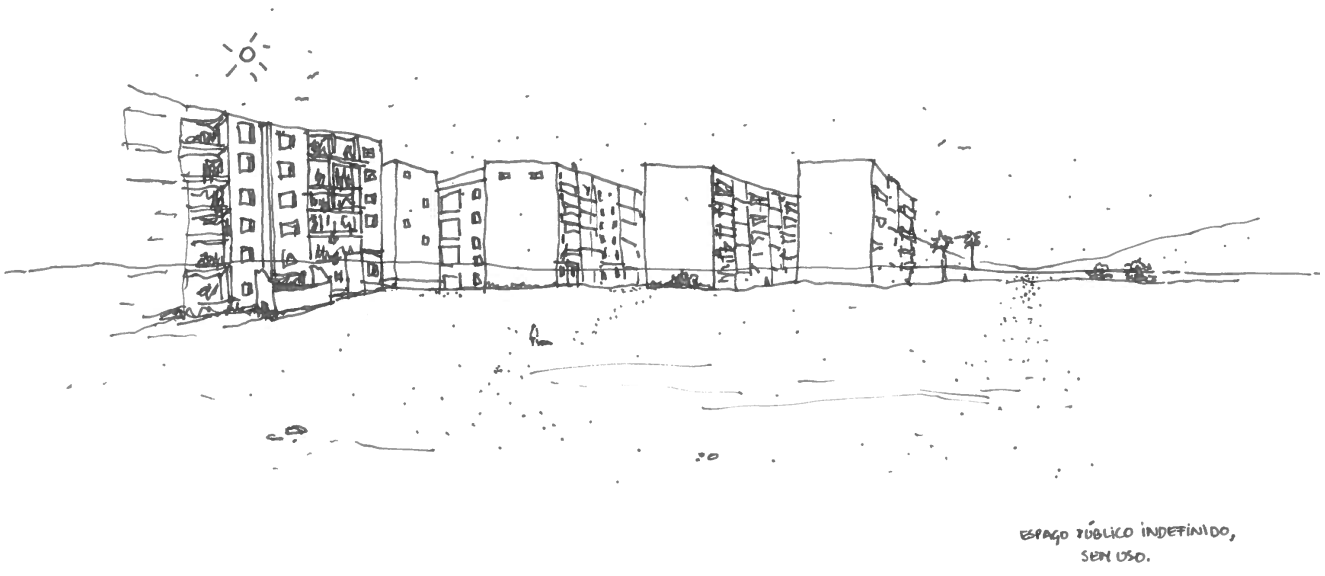


Figura 2 Desenho de um espaço sem uso no plano árido da cidade de Arica.

3. Clima e arquitetura

"El clima de una cierta región afecta directamente la forma en que desarrolla toda actividad humana. Particularmente, los factores que lo determinan debieran condicionar el diseño arquitectónico y la selección de las soluciones de construcción de un cierto proyecto." [2]

Os problemas da arquitetura e as soluções técnicas da arquitetura moderna universalizaram-se, mas em alguns dos casos sem se adaptarem às particularidades determinadas pelo clima, topografia e pelas condições humanas e culturais.[3] *"La arquitectura surgida bajo estas condiciones carece de un carácter individual definido y no tiene ninguna tradición tras ella que la vincule orgánicamente a nuestra tierra y cultura."* [4]

O clima e a envolvente são condicionantes que determinam e podem limitar o habitar. A falta de consideração pelas condições do lugar onde se constrói uma habitação, afeta a qualidade de vida e pode fazer com que a envolvente se torne, de certa forma, contraproducente [Figura 2]. A arquitetura deve, fundamentalmente, recorrer e adaptar-se a um modo de vida, a um clima e a uma geografia.[5]

---

2 MINVU - *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica*. Publicación nº333, Santiago, Abril 2009, pág. 45.

3 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

4 Ibid., dactilografiado, s/n.

5 Ibid., dactilografiado, s/n.

A analogia entre arquitetura e o clima surge da necessidade dos seres humanos se protegerem das circunstâncias da envolvente. Esta necessidade de recorrer a certas proteções e resguardos contra os agentes externos é algo que já vem desde o homem primitivo.

Durante séculos, a experiência de adaptação, proteção e sobrevivência transmite-se gerando no vestuário, na alimentação, na aclimatização, mas sobretudo na arquitetura uma necessidade de responder com eficiência ao clima, evoluindo a partir de um lento processo, com o uso de materiais locais, criando formas e espaços que se percebe corresponderem a um determinado território, a um determinado clima e ao próprio habitante.[6]

Para que seja possível perceber como construir em algum lugar particular, é essencial entender e abranger o problema da habitação no país, sobretudo regionalmente, uma vez que é nesta escala onde o problema se apresenta com a sua profundidade e heterogeneidade real.[7] Torna-se necessário compreender como é o lugar geograficamente, o que provoca estas condições geográficas no clima, por sua vez o que o clima provoca à própria cidade e de que forma os habitantes se vão adaptando a todas estas condicionantes.

---

6 *Arquitectura y clima en Norte Grande, 1988*, citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 23.

7 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.



Figura 3 Desenho de mapa que indica a posição do Chile na América do Sul.

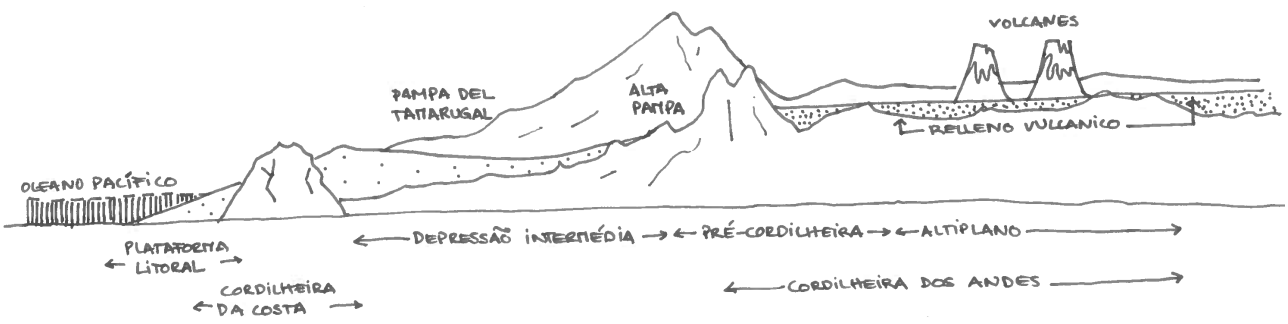


Figura 4 Desenho de corte transversal pelo Chile, que mostra a configuração geográfica de praticamente todo o país desde o mar à Cordilheira dos Andes.

3.1 Chile e o seu clima

O Chile é um país da América do Sul, que ocupa um extenso e estreito território entre a costa do Oceano Pacífico e a Cordilheira dos Andes. Faz fronteira ao norte com o Peru, a nordeste com a Bolívia, a leste com a Argentina e a oeste com o Oceano Pacífico. É um território incomum, com pouca largura, entre os 175 km e os 430km[8], mas com maior comprimento no sentido norte-sul, ocupando toda a costa desde Peru ao extremo Sul da América [Figura 3]. Esta curiosa geografia juntamente com as condições do Oceano Pacífico determinam o clima em todo o comprimento do território, começando por uma zona no norte extremamente árida e calorosa, o deserto de Atacama, um clima mediterrânio no centro e uma zona sul repleta de glaciares e campos de gelo.[9] Esta geografia e localização não só provoca variações climáticas verticais mas também transversais [Figura 4]. E por outro lado, também estabelece uma grande diferença social e cultural ao longo do país.

Por outras palavras, é possível afirmar que desenhar habitação para o norte do país não é o mesmo que desenhar para o sul. E devido às diferenças transversais, não deve ser o mesmo desenho para uma zona costeira ou para uma zona interior.[10] Sendo o Chile um país fundamentalmente heterogéneo quanto às suas características sociais, físicas e climáticas, torna-se difícil que haja um

---

8 A largura maior de Oeste-Este.

9 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

10 MINVU - *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica*. Publicación nº333, Santiago, Abril 2009, pág. 45.

tipo de habitação chilena como um conceito arquitetónico generalizado para todo o país. Ainda que Portugal tenha dimensões muito menores que o Chile, a sua arquitetura popular diverge conforme os fatores geográficos, climáticos, os gestos de semear, de plantar, de tratar e de colher, a vegetação, a cultura, os diferentes materiais, os hábitos, a economia, o povoamento e a própria organização social. Todos estes fatores influenciam os seus habitantes e imprimem características que marcam a arquitetura de cada lugar. Tal como no Chile, *"Portugal (…) carece de unidade em matéria de Arquitectura. Não existe, de todo, uma «Arquitectura portuguesa» ou uma «casa portuguesa». Entre uma aldeia minhota e um «monte» alentejano, há diferenças muito mais profundas (…)"*[11]

---

11 Associação dos Arquitectos Portugueses – *Arquitectura popular em Portugal*. 2ª Edição, Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa, 1980, pág. XX.

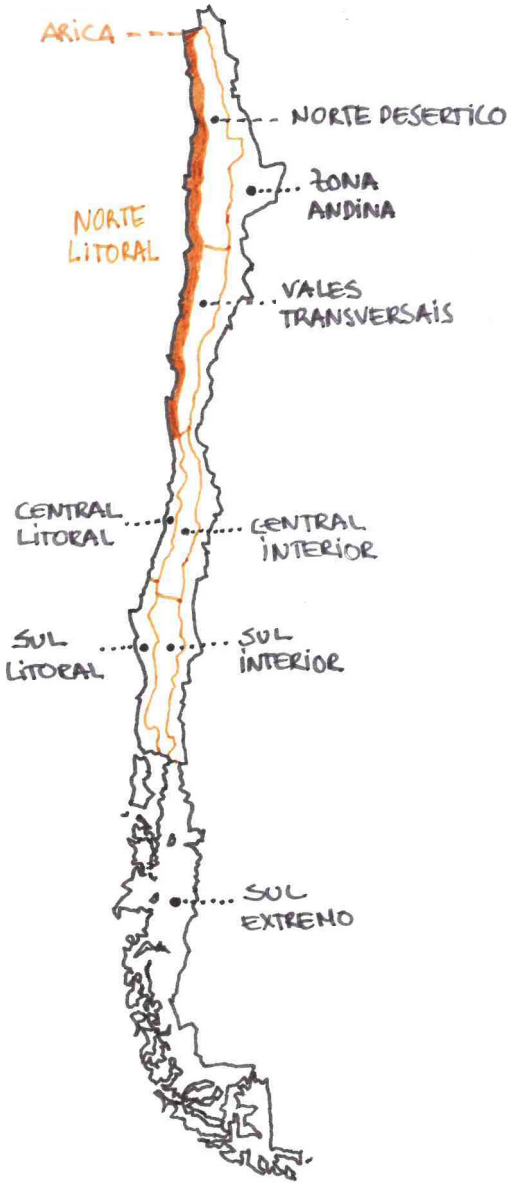


Figura 5 Desenho de mapa do Chile com a divisão do território em nove zonas climáticas. A cidade de Arica faz parte do Norte Litoral.

3.2 Divisão territorial de zonas climático-habitacional do Chile

No Chile existe a normativa NCH 1079-2008[12], que divide o país por zonas climático-habitacionais, no qual foram consideradas tanto as variações verticais como transversais em todo o território.

De acordo com essa norma, o Chile continental possui nove zonas climáticas [Figura 5]. Cada uma está formada por partes do território que têm características semelhantes em relação à meteorologia, sem incluir a presença de microclimas que possam existir dentro de cada uma das zonas. Esta norma detalha as características climáticas mais relevantes de cada zona e assinala certas estratégias que são necessárias para compreender as determinadas dinâmicas existentes em cada zona.

A cidade de Arica pertence à zona Norte Litoral [NL], que está limitada desde a fronteira com Peru até à comuna da Llingua, ocupando somente a zona costeira do lado ocidental da Cordilheira da Costa. Está composta pelas cidades de Arica, Iquique, Antofagasta, Tal Tal, La Serena, Coquimbo e Los Villos. É uma zona desértica que devido à proximidade marítima, o ambiente e o terreno são húmidos e salinos. As características que se destacam[13] são: humidade no ar, alta nebulosidade pelas manhãs, escassas mudanças diárias de temperatura, a necessidade de responder ao problema da salinidade do solo e de proteção contra o sol, principalmente nas coberturas e nas paredes com orientação poente e norte.

---

12 MINVU - *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica*. Publicación nº333, Santiago, Abril 2009, pág. 45.

13 Ibid., pág 123-129.



Figura 6 Desenho do mapa das regiões que compõem o *Norte Grande* do Chile.



Figura 7 Desenho da posição do Chile e da cidade de Arica em relação à América do Sul e ao Trópico de Capricórnio.

4. Cidade de Arica

O setor designado por *Norte Grande* do Chile está compreendido entre a fronteira com o Peru e a paralela latitude 26º para o sul [que está situada mais ou menos no Rio de Copiapó], e inclui as três primeiras regiões do país, *Arica y Parinacota*, *Tarapacá* e *Antofagasta* [Figura 6].

A cidade de Arica foi fundada em 1536 e está localizada ao norte do Trópico de Capricórnio[14] e é o início do *Norte Grande* do Chile. Implantada no ângulo de inflexão da América do Sul[15] [Figura 7]. Estabelece o limite norte do Chile que faz fronteira com o Peru e a Bolívia e adquire assim um carater multicultural pela convergência cultural dos três países.[16]

As características da condição geográfica do Norte em geral, e especialmente as de Arica, constituem uma situação especial[17] pela forma como estão implantadas no território. No caso da cidade em estudo, esta destaca-se das outras cidades do Norte Litoral pela ausência da Cordilheira da Costa e por estar inserida numa superfície plana e árida [Figura 8], com os dois vales, *Lluta* e *Azapa* [Figura 9 e Figura 10], que lhe dão características e condições únicas. Sendo uma cidade

---

14 O Trópico de Capricórnio está localizado paralelamente ao sul do Equador e é uma linha imaginária que divide a zona tropical sul da zona temperada sul. Ao norte do Trópico de Câncer e ao sul do Trópico de Capricórnio, o Sol jamais fica no seu zênite. Este trópico cruza o Chile pela região de Antofagasta.

15 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

16 MINVU – *Arica: Estudio pre inversional/Ministerio de Vivienda y Urbanismo.* Corporación de Mejoramiento Urbano, Santiago, 1968, pág. 1.

17 Departamento Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.



Figura 8 Fotografia aérea da cidade cravada numa planície completamente árida, com o princípio do Vale de *Azapa*.



Figura 9 Fotografia do princípio do Vale de *Azapa*.

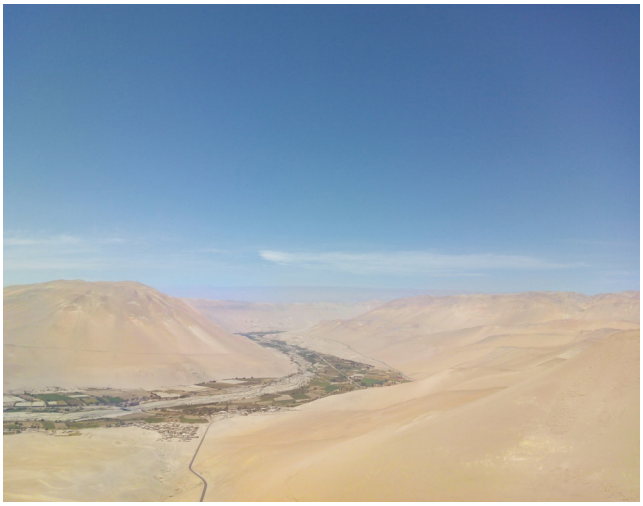


Figura 10 Fotografia no interior do Vale de *Lluta*.

implantada numa planície completamente árida, torna-se interessante a forma como esta surgiu e foi crescendo, através das inúmeras respostas de como adaptar-se e viver nestas condições climáticas e geográficas.

O fator geográfico teve sempre uma grande influência determinante nas formas de habitar da arquitetura do norte do Chile.[18] Assim, torna-se importante analisar o relevo e a geografia deste território, porque é a sua configuração que dá forma ao tipo de clima e define a posição da cidade. Os fatores climáticos considerados relevantes são as temperaturas estáveis; a quase inexistente precipitação; a alta humidade e nebulosidade; a exposição solar; a direção do vento; e ainda outros elementos como a escassa vegetação; e os tipos de solo existentes que condicionam as construções. Estes fatores são os que mais condicionam o lugar, as pessoas, a cultura e sobretudo o desenho arquitetónico.

---

18 Departamento Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

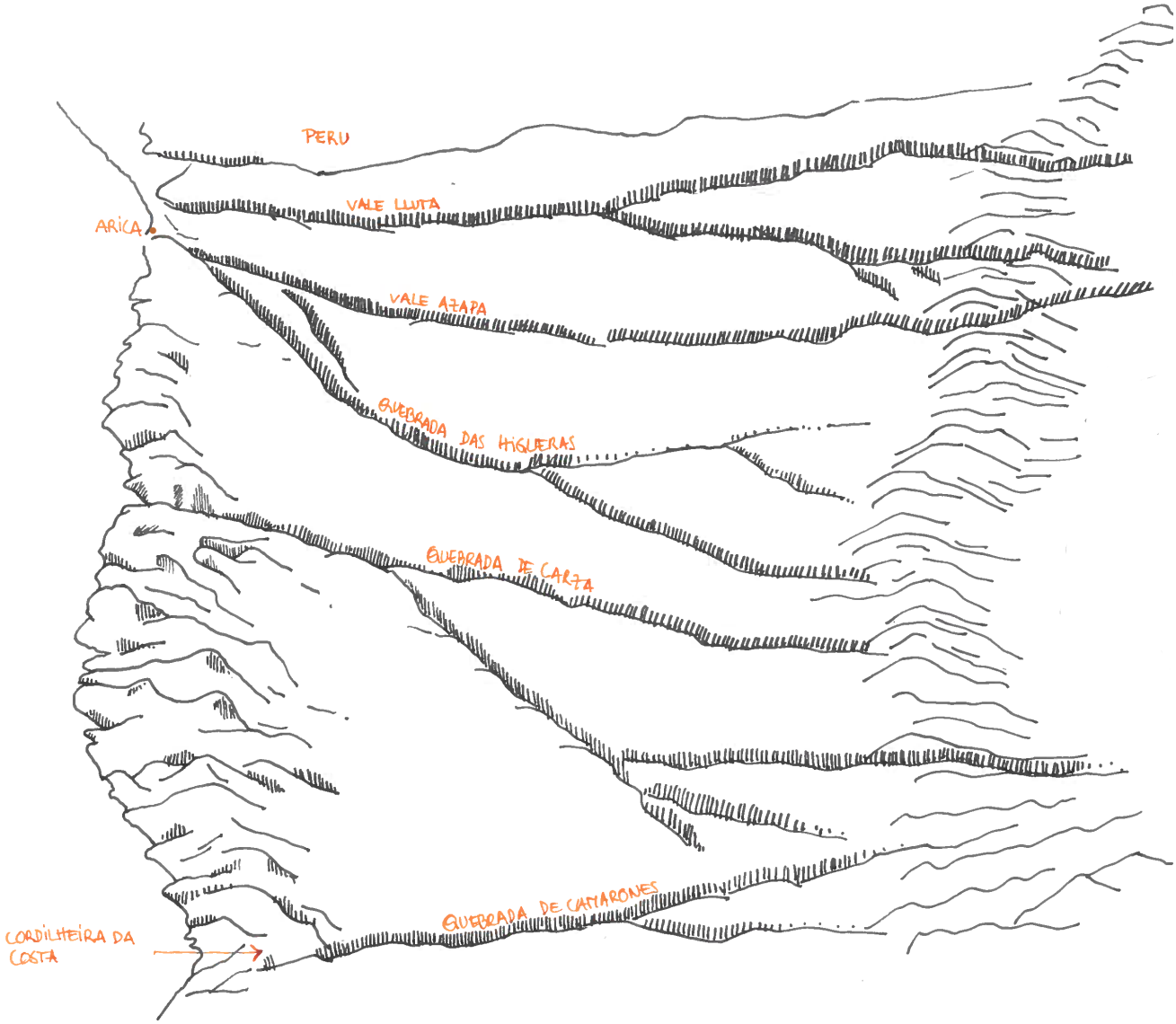


Figura 11 Desenho do relevo geográfico do território chileno adjacente a Arica, onde se pode observar que a Cordilheira da Costa termina antes da cidade, proporcionando-lhe características diferentes em relação às outras cidades chilenas e maior semelhanças com as cidades do sul do Peru.

4.1 Relevos e geografia

No *Norte Grande*, especialmente no extremo norte, o relevo principal tem uma disposição longitudinal visivelmente marcada, mas, mesmo assim, as grandes variações climáticas acontecem de forma perpendicular, pela altitude e proximidade marítima. Especificamente de este-oeste e não de norte-sul como acontece normalmente no resto do hemisfério[19] [Figura 11].

Assim, um dos fatores que definem o clima em Arica é o relevo, que atua em função da orientação, altura e complexidade das formas do território onde está localizada a cidade. A cidade está implantada entre o Rio de *Lluta* para o sul e o princípio do Vale de *Azapa* até ao Oceano Pacífico. Encontra-se protegida pelo *Morro de Arica*, que representa a última parte da *Pampa del Tamarugal*, que chega neste ponto ao mar com um precipício de aproximadamente 130 metros de altura.[20]

---

19 *Arquitectura y clima en Norte Grande, 1988*, citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 27.

20 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

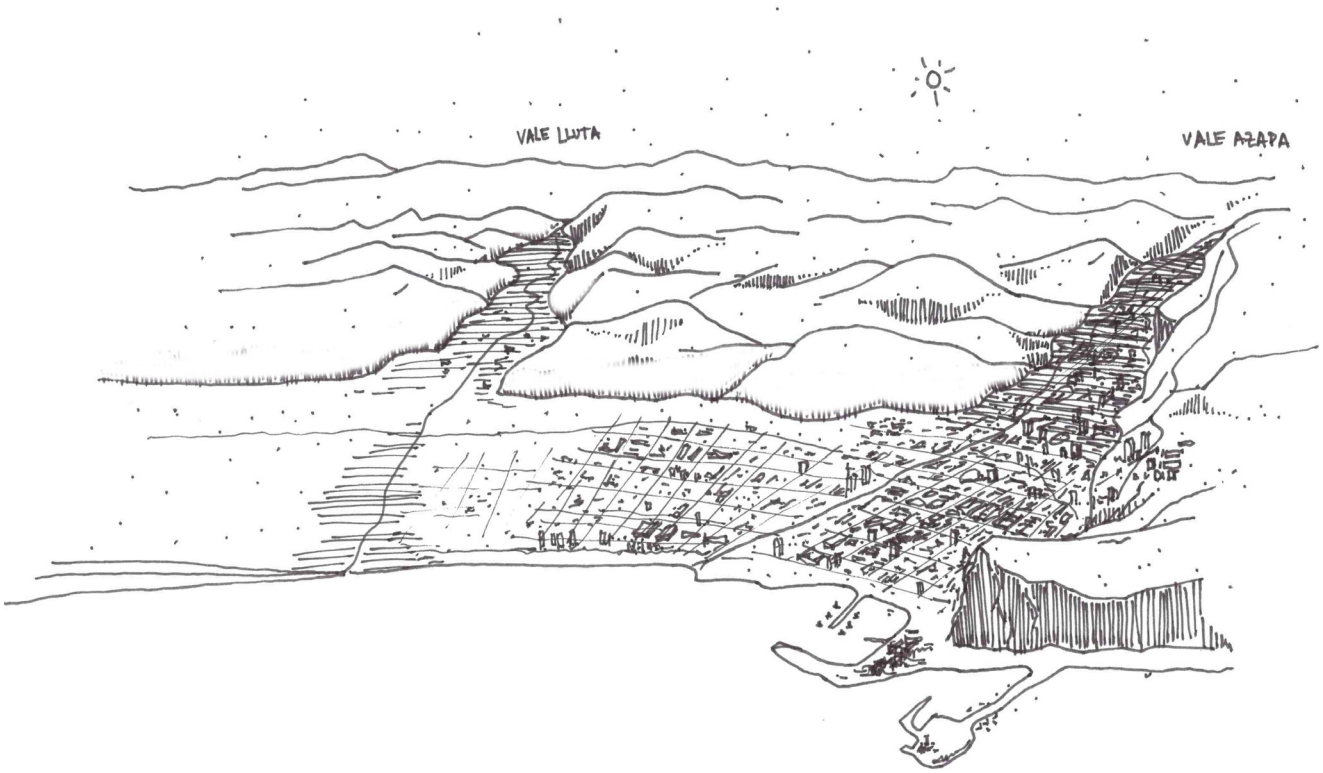


Figura 12 Desenho da cidade de Arica, onde se pode visualizar como a planície se estende pelos vales e como está protegida pelo *Morro de Arica*.



Figura 13 Desenho do corte transversal por Arica até ao Altiplano, onde evidencia maior semelhança a uma cidade peruana devido à ausência de Cordilheira da Costa, ao contrário do que acontece no resto do Chile.

O enquadramento das desembocaduras dos vales de *Lluta* e *Azapa* produz uma planície que têm aproximadamente entre os 4000 e 2500 metros entre o mar e a cadeia *Cerro Chuño* [colina de areia e terra que contorna a cidade pelo lado oriente].[21] Esta planície vai alargando-se para o norte até chegar à cidade de Tacna, Peru [Figura 12].

Ao contrário das outras cidades no norte do país, Arica não tem a presença da Cordilheira da Costa, a qual começa a manifestar-se somente a 20km ao sul da cidade[22] [Figura 13]. Sendo assim, topograficamente tem uma configuração própria das cidades costeiras no sul do Peru, inserida sobre uma planície muito extensa com uma pendente sensivelmente de 3% em direção à costa[23], e expandendo-se pelos vales.

---

21 *Arica: Seminario en Vivienda y Equipamiento Comunitario, 1967* citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 29.

22 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

23 *Arica: Seminario en Vivienda y Equipamiento Comunitario, 1967* citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 29.

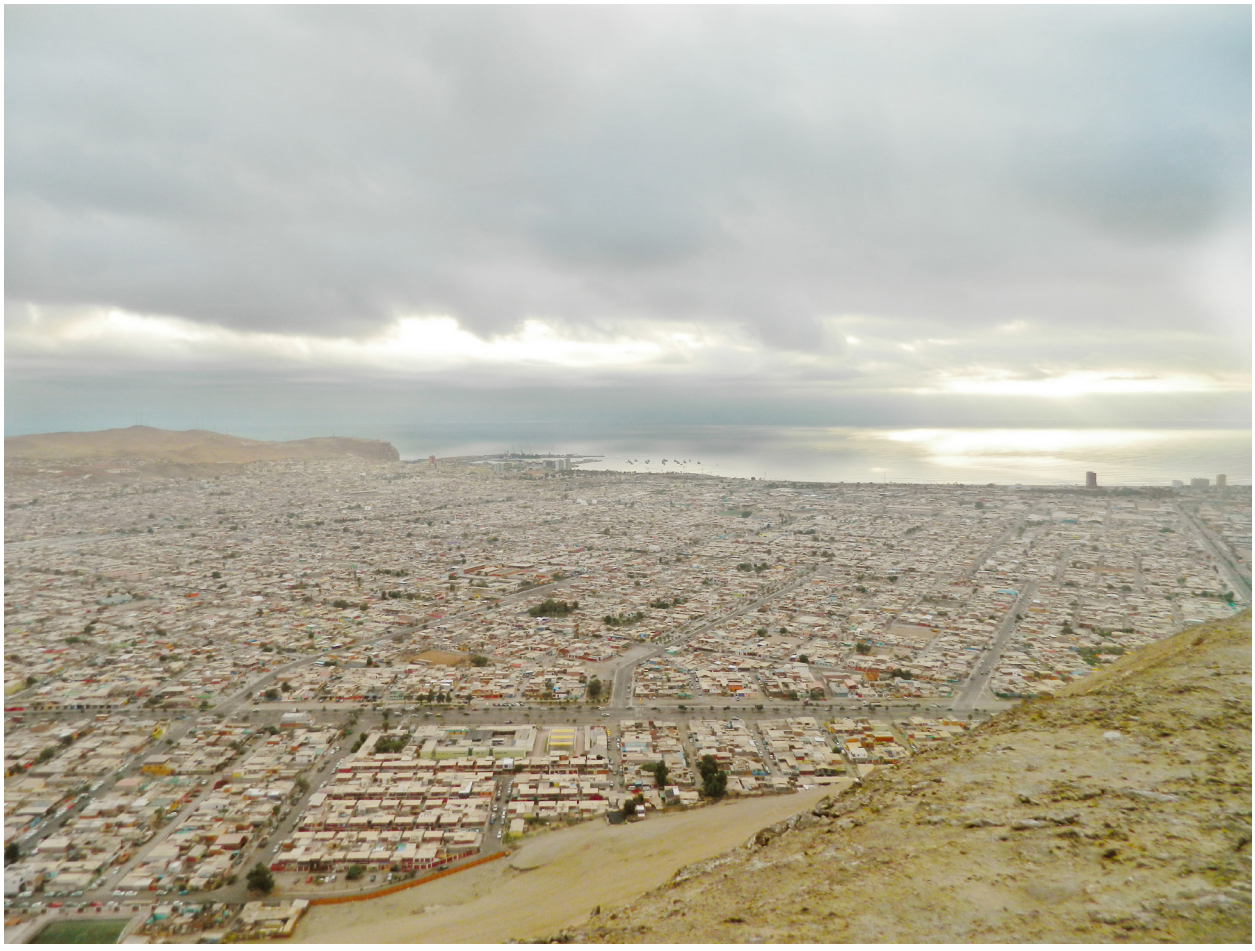


Figura 14 Fotografia da cidade de Arica desde o *Cerro Chuño*.

4.2 Clima

"Arica, la ciudad de la eterna primavera." [24]

"El clima tiene directa relación con el sol (…) y se ve influenciado por las condiciones físicas de la topografía del lugar, tales como la presencia de montañas, la cercanía del océano, la vegetación, la presencia de valles. Otras variables que lo caracterizan son los vientos predominantes y la nubosidad del cielo." [25]

Segundo a classificação do cientista Wladimir Peter Köppen[26], Arica é considerada BWh, ou seja, como uma zona desértica quente, onde a temperatura média anual é igual ou superior aos 18ºC. Arica distingue-se pelas seguintes características; o clima desértico costeiro; uma leve oscilação diária de temperatura; nebulosidade, que normalmente desaparece ao meio dia; muita humidade; forte insolação norte e ocidente; vento maioritariamente proveniente de sudoeste; e uma atmosfera e solo salinos.[27] Geralmente não há precipitações durante o ano, exceto quando chove no interior.

---

24 Expressão popular que todos os habitantes de Arica diziam aquando da estadia na cidade.

25 MINVU - *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica.* Publicación nº333, Santiago, Abril 2009, pág. 45.

26 Geógrafo, meteorólogo, climatólogo e botânico russo que fez a classificação do clima em cinco tipos climáticos, baseado na chuva e na temperatura.

27 RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 31.

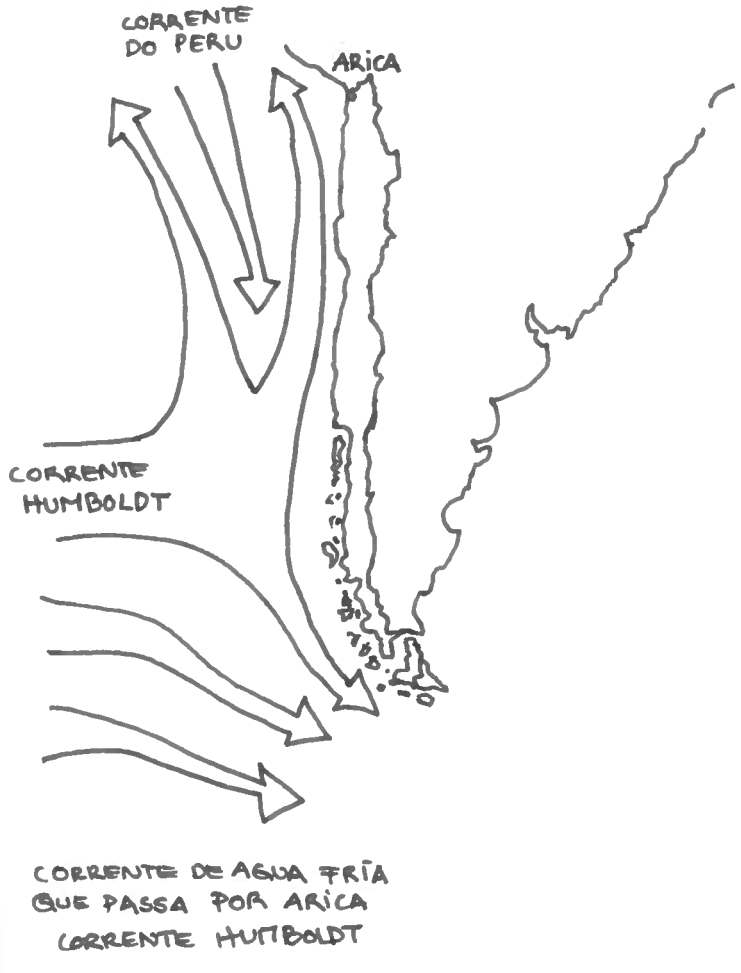


Figura 15 Desenho que ilustra como passa a corrente de Humboldt pela costa do Chile.

Em geral, o clima não ostenta variações de norte a sul, mas pela topografia do território no sentido de oeste-este, que vai aumentando de altura e afastando-se do mar, o clima vai apresentando algumas particularidades.[28] À medida que avança para o interior a atmosfera fica mais seca e limpa, com alta radiação solar e com altas oscilações de temperatura diárias ao longo do ano, e quanto mais nos deslocamos para o interior, mais as temperaturas sofrem grandes variações entre o dia e a noite e a presença de tempestades no verão na zona entre a Pré-Cordilheira e a Cordilheira dos Andes, fazem reaparecer os rios, os quais estão praticamente secos durante o ano em Arica.[29]

A cidade encontra-se numa zona onde a influência da corrente Humboldt de água fria [Figura 15], que passa pela costa da cidade, atua como moderador de temperatura, permitindo temperaturas frescas no verão e com pouca oscilação anual.[30] Apesar da latitude de 18º, a proximidade marítima permite uniformidade de temperatura nas diferentes estações do ano, com leves contrastes entre

---

28 *Arica: Seminario en Vivienda y Equipamiento Comunitario, 1967* citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero*. Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 31.

29 Sobretudo o Rio *San José* que está completamente seco durante o ano, quando chove no interior descem as águas e transporta o lixo e a sujidade que se acumula no canal de escoamento ao mar. O Rio *Lluta* normalmente tem água todo o ano, aumentando o caudal na mesma época. Pela mesma razão a zona do Rio *Lluta* constitui muita vegetação em comparação à restante envolvente, gerando um santuário da natureza protegido, pela diversidade de fauna e flora.

30 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Temperatura Média máx.	25.4	25.9	25.1	23.1	20.8	18.9	17.8	17.8	18.4	20	21.8	23.8
Temperatura Média min.	19.7	20.1	19.2	17.2	15.4	14.9	14.5	14.6	15	16	17.1	18.4

Figura 16 Tabela que indica a temperatura média máxima e a temperatura média mínima durante o ano, sendo estas estatísticas baseadas em dados meteorológicos da última década.

Dias	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Sol	0.1	0	0.2	0.3	1	2.5	3.7	2	1.2	0.8	0.2	0
Parcialmente Nublado	22.3	22.1	24.8	26.8	29.7	27	26.9	28.7	28.3	29.6	28.5	26.4
Nublado	8.6	6.2	6	2.9	0.2	0.5	0.4	0.3	0.6	0.6	1.4	4.6
Precipitação	6	4.5	3	0.6	0.1	0	0.1	0	0.1	0.1	0.4	2.1

Figura 17 Tabela que ilustra os dias com sol, parcialmente nublados, nublados e os dias com precipitação na cidade de Arica, entre 1985 e 2015.

o dia e a noite, como também entre o inverno e o verão. Esta pouca oscilação que se produz oferece à cidade uma graduação térmica ideal, onde não se conhecem os calores sufocantes nem os frios excessivos[31] [Figura 16]. Também graças à presença do Anticiclone do Pacífico e da Frente Polar, gera-se este clima desértico costeiro com variações mínimas, sem temperaturas extremas nem precipitações. Forma-se então um clima curioso, no qual ao mesmo tempo que há falta absoluta de precipitações, existe também uma alta nebulosidade [Figura 17] e humidade relativa.[32] Por outro lado, devido à inexistência da Cordilheira da Costa, não se produzem as conhecidas *"camanchacas"*[33] comuns do Norte Litoral. Portanto, pode-se entender o clima como benigno e homogéneo quanto a temperatura.

As precipitações na cidade de Arica não têm grande importância pois, como mencionado anteriormente, são praticamente nulas, não chegando a alcançar uma média anual de 1,0mm. Este facto é observável nas construções da cidade pela predominância de coberturas planas, grande parte sem nenhuma precaução para receber águas de chuva [Figura 17].

---

31 *Análisis urbano ciudad de Arica, 1999* citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 33.

32 *"La presencia de una corriente fría aumenta la aridez, porque al calentarse el aire en contacto con la tierra, disminuye la humedad relativa y además los vientos son descendentes, y por lo tanto, secos, absorben la humedad del suelo. Vientos secos y presión alta se conjugan para que no se produzcan precipitaciones. La humedad es producida por los vientos marinos."* Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

33 A *Camanchaca* é uma densa capa de nuvens que se penetra rasteiramente pelos vales ou quebradas, que se origina pela interação entre ventos provenientes do mar [carregados de humidade] e com a presença de colinas ou cadeias montanhosas, como por exemplo a Cordilheira da Costa no Chile. Este fenómeno, em partes do Peru e do Chile, é a única fonte natural de água, que devido às densas nuvens compostas por diminutas gotas de água [tão leves que estão em suspensão], quando se encontram com algum corpo ou objeto, colidam e juntam-se, permitindo que caiam por gravidade.

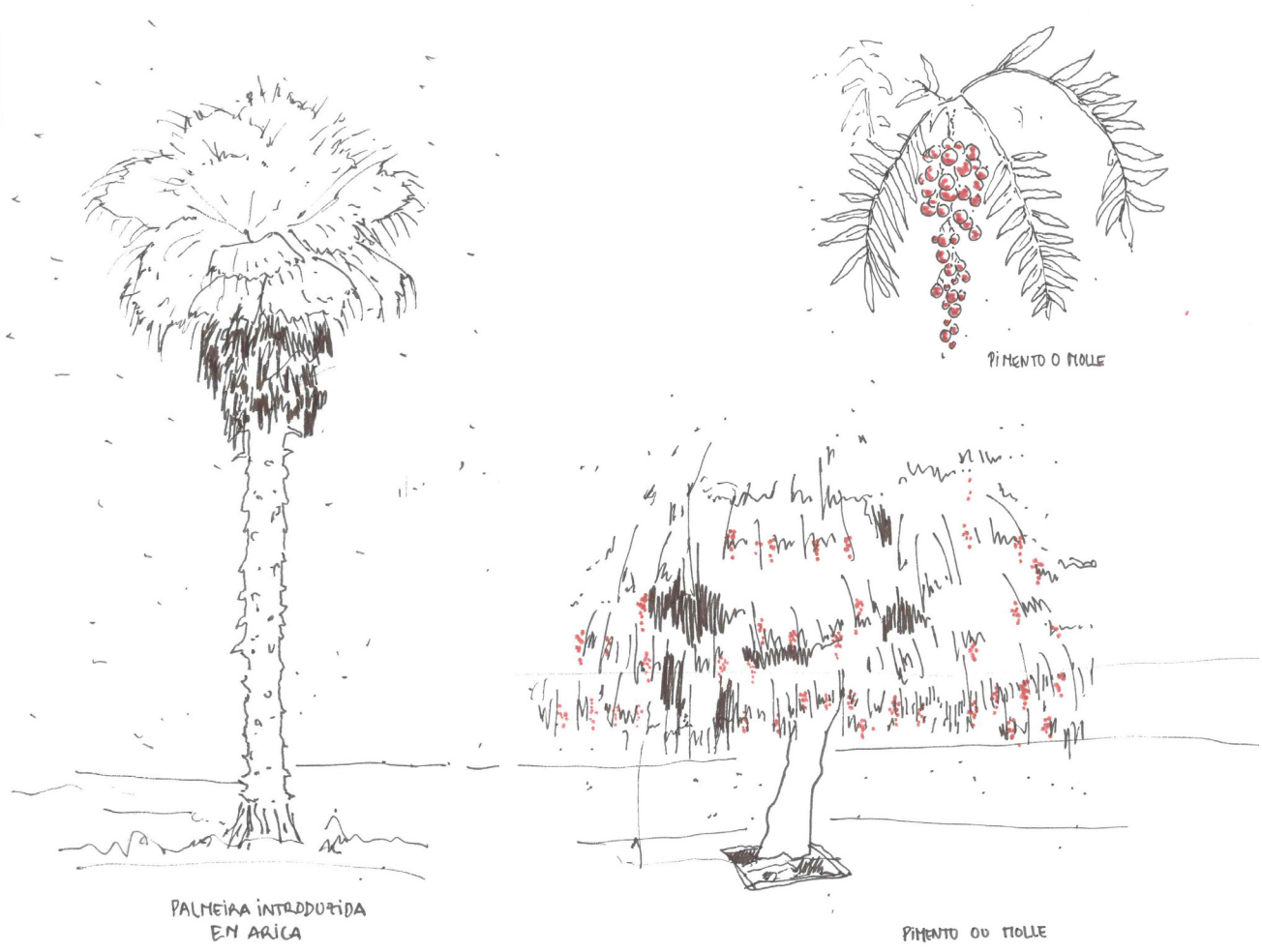


Figura 18 Desenho de algumas árvores que se vêem mais pela cidade, como o *Pimento* ou *Molle* e a Palmeira Brasileira.

A ausência de chuva também determina uma carência de água na cidade, provocando um limitado desenvolvimento de vegetação, o que obriga a grandes esforços para a manutenção de áreas verdes. Por outro lado, esta mesma escassez de água permite somente cultivar terrenos regados artificialmente [nos vales], produtos que não são nativos destas regiões.[34] Ainda que algumas árvores da zona central se possam desenvolver em Arica, não atingem a forma original; normalmente alargam para os lados e não crescem muito em altura. É o caso dos Aromos, Eucaliptos, Pinheiros e os Álamos. A vegetação que cresce regularmente são as espécies tropicais, como os Gomeros, Filodendros, Califas e a Palmeira Brasileira.[35] Não existem plantas nativas próprias de Arica, mas pode-se considerar algumas que habitualmente se encontram, como o *Sauce de Castilla*; o *Pimiento* ou *Molle*, que é uma árvore indígena; a *Corona del Inca*; a Oliveira; plantas xerófitas; Hibisco; e uma relva que se pode encontrar em *Chinchorro* e em *Lluta*.

Como consequência da falta de vegetação e da presença de uma envolvente árida, esta superfície plana de terra é a envolvente direta das habitações realizadas neste lugar, onde a areia e a terra através do vento penetram na cidade. O vento predominante vem do mar [Figura 19], como

---

34 *Análisis urbano ciudad de Arica, 1999* citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero*. Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 41.

35 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

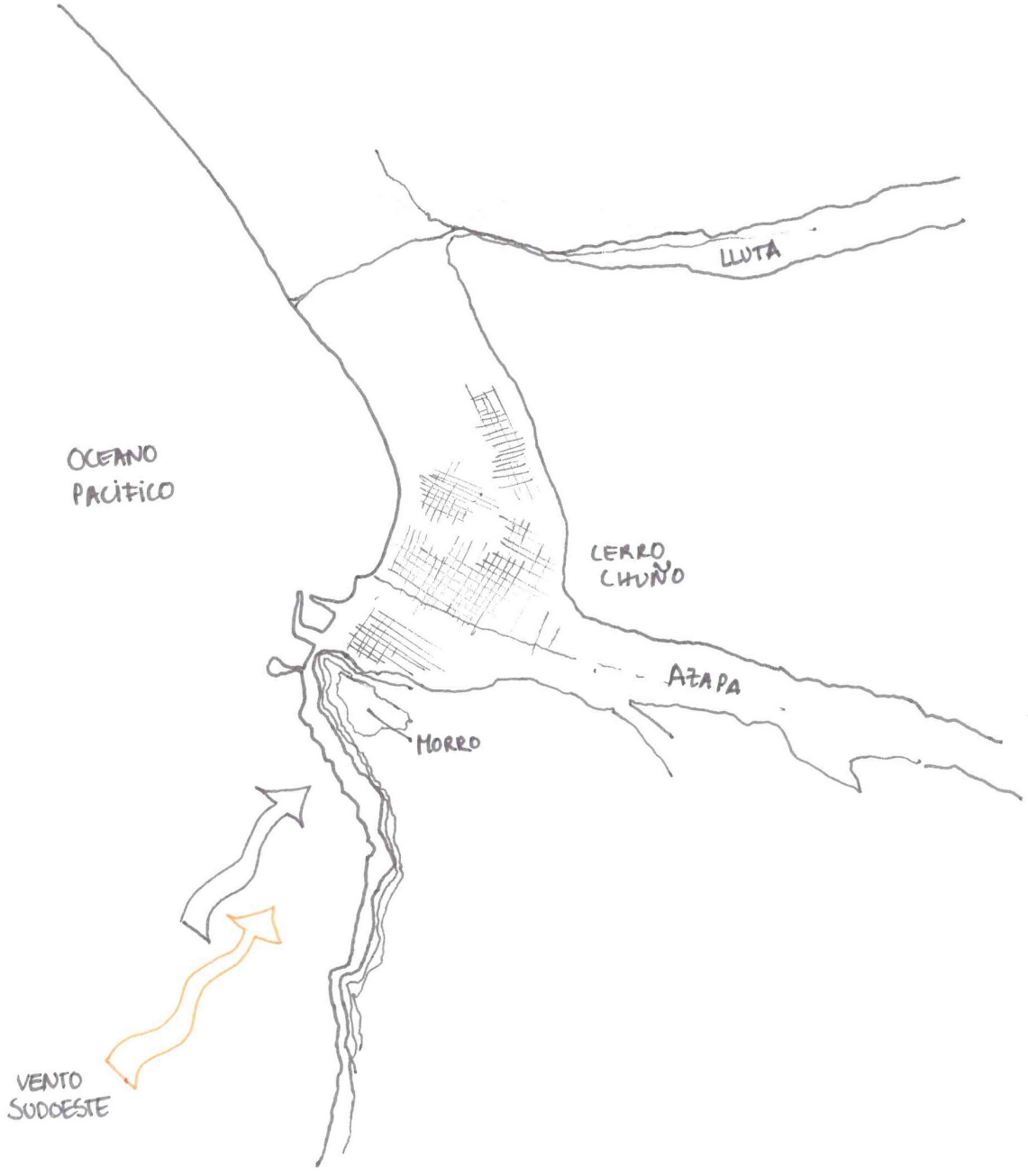


Figura 19 Desenho da direção do vento predominante na cidade de Arica.

brisas marinhas frias [que são superiores no verão], essencialmente nas primeiras horas da tarde, e comportam-se como reguladores do clima, sem no entanto possuírem pluviosidade por serem ventos secos.[36] Estes ventos secos e a pressão alta, quando se conjugam ajudam à referida inexistência de precipitação. O *Morro de Arica*, que está situado ao sul da cidade, comporta-se como uma barreira natural quanto ao vento pela altura que possui em relação à cidade, mas como vai diminuindo a sua altura em direção a este, facilita a sua passagem e sendo formado por argila-arenosa e sem vegetação, faz com que a cidade esteja constantemente coberta de terra e areia.[37] A falta da consideração destes aspetos nos edifícios de habitação pode causar o desconforto de certas atividades ao ar livre e de certos espaços, como os pátios e terraços. Arica caracteriza-se também por uma humidade relativamente alta devido à forte radiação solar, que permite a evaporação das águas, principalmente provenientes do mar, sendo particularmente produzida pelos ventos marinhos.[38] A humidade relativa média anual é de 66% nos primeiros meses do verão, a partir de Maio começa a aumentar atingindo a máxima de 74% no mês de Julho, a qual vai descendendo nos restantes meses regressando à média de 66%.[39]

---

36 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

37 *Análisis urbano ciudad de Arica, 1999* citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero*. Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017,pág. 39.

38 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

39 *Análisis urbano ciudad de Arica, 1999*, citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 37.

INDICE UV iUV	QUALIFICAÇÃO DE RISCO SOLAR
$0 \leq iUV < 2$	BAIXO
$2 \leq iUV < 5$	MODERADO
$5 \leq iUV < 7$	ALTO
$7 \leq iUV < 11$	MUITO ALTO
$iUV \geq 11$	EXTREMO

Figura 20 Tabela que classifica de Baixo a Extremo conforme o indicie de UV.

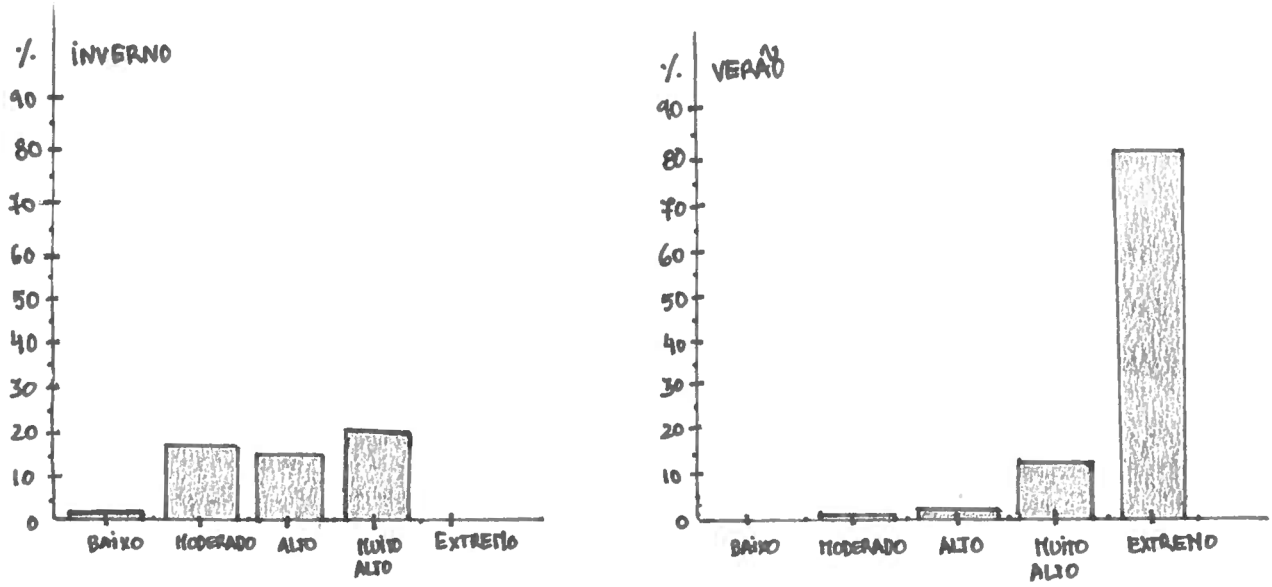


Figura 21 Histogramas da percentagem de frequência de medições de IUV ao meio-dia solar, entre 2007-2014 em Arica, Chile.

Devido à existente estabilidade climática [temperaturas de primavera, ausência de precipitação, presença de ventos] e a escassez de vegetação provocam exposição a elevadas doses diárias de radiação UV. A alta percentagem de aridez e a existência de solo principalmente composto por argila muito clara também proporciona uma alta refletividade de luz neste.[40] A consideração desta condicionante é importante, já que a excessiva exposição ao sol pode impossibilitar a ocupação de espaços tanto exteriores como interiores.

Os resultados do Índice Solar de Ultravioleta [IUV], medidos ao meio-dia solar entre 2006 e 2015, alcançaram no verão o valor máximo de 15,8 e no inverno o valor mínimo de 2. O que provoca estas variações de IUV durante o ano são as diferentes estações, uma vez que no inverno há mais dias nublados.[41] Entre os anos 2007 e 2014, durante o inverno somente 22,7% das medições de IVU alcançaram a categoria Muito Alta, e 0,14% alcançaram a categoria Extrema, uma vez que a maior parte dos dias nublados são durante esta temporada. E durante o verão, somente 0,95% das medições IVU alcançaram a categoria Alto e 15,6% alcançaram a categoria Muito Alto, pois a maior parte foram 83,1% dos dias com a categoria IUV Extremo[42] [Figura 21].

---

40 RIVAS, Miguel; ROJAS, Elisa; CORTES, Juan; SANTANDER, Elisa, FUENTES, Ricardo - *Datos experimentales de índice de riesgo solar medidos en Arica, Norte de Chile durante el año 2002*. Dirección de Investigación y Postgrado Universidad de Tarapacá, Arica 2002, pág. 11.

41 ROJAS, Elisa; ÁVILA, Miguel Rivas – *Índice solar ultravioleta y espesor de la capa de ozono en Arica norte de Chile.* INTERCIENCIA Vol.42 Nº2, Fevereiro, 2017, pág. 116.

42 Ibid., pág. 117.

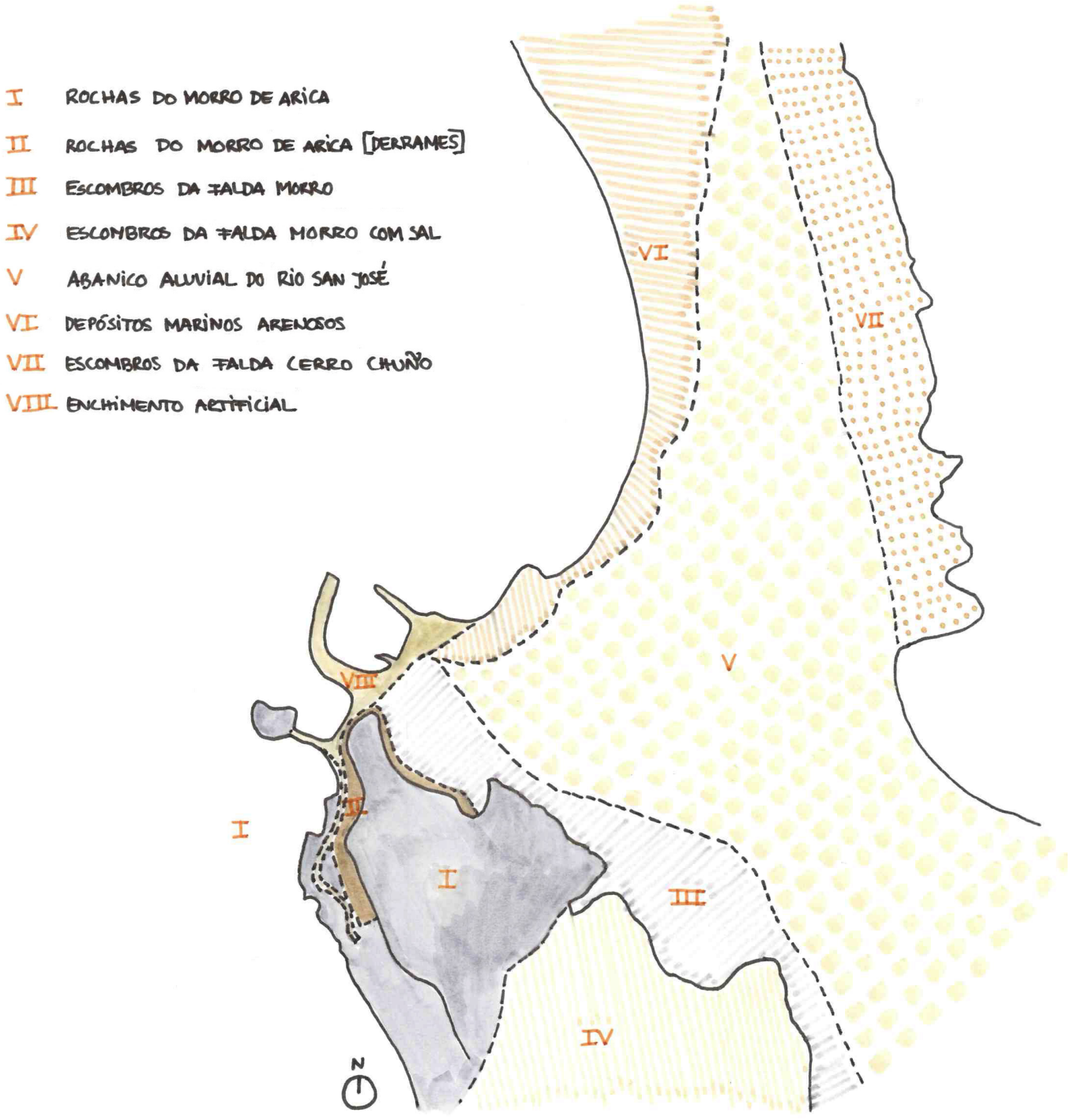


Figura 22 Desenho esquemático da planta da cidade de Arica com a divisão do território por tipos de solo.

O território onde está implantada a cidade possui diversos tipos de solo devido às características do deserto e à proximidade marítima. González[43], realizou um estudo de Zoneamento de Solos da Cidade de Arica, no qual identifica sete tipos de depósitos classificados segundo a origem, localização, características e qualidade [Figura 22]. Estes foram definidos por tipos de solo, os quais são: Tipo I e Tipo II, Rochas do *Morro de Arica*, que pertencem à mesma formação e correspondem a rochas com características semelhantes, a única diferença entre si é que o Tipo II está sujeito a um risco mais alto de derrocada de rochas do tipo volcânico[44]; Tipo III, Escombros da falda *Morro*, corresponde a uma zona com areia e limo que se encontram soltos nas camadas superiores da terra; Tipo IV, Escombros da falda *Morro* com sal, esta zona está composta principalmente por areias finas, areias limosas e limos com sal. A salinidade do solo gera um grande problema no momento de infiltrações de água, gerando o afundamento do solo e a criação de abatimentos. As construções devem ter fundações preparadas para este tipo de solos e preferencialmente uma associação compactada; Tipo V, Abanico aluvial do Rio de *San José*, é onde se localiza a maior

43 GONZÁLEZ, E - *Estudio del sismo de Arica del 8 de Agosto de 1987.* Memoria para o título de Engenheiro Civil. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 1998. Citado em RAGGIO, Angelo Augusto Crispieri - Caracterización y diagonóstico sísmico de las viviendas sociales de albañilería de la ciudad de Arica. Seminario Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2011, pág. 15.

44 ROJAS, D. - *Vulnerabilidad sísmica de la ciudad de Arica, desde la perspectiva de las estructuras y servicios esenciales.* Memoria o título de Engenheiro Civil. Antofagasta, Chile. Universidad Católica del Norte, Facultad de Arquitectura, Construcción e Ingeniería Civil, 2000. Rojas dividiu os sete tipos de solo em oito, ou seja, ele dividiu o primeiro em dois, justamente para identificar as zonas com maior risco de desprendimento de rochas. Citado em RAGGIO, Angelo Crispieri, 2011, pág. 15.



Figura 23 Fotografia da zona de solo Tipo V onde se localiza a maior parte da cidade.



Figura 24 Fotografia desde o solo Tipo VII, ou seja, desde o *Cerro Chuño* com vista para o norte da cidade.

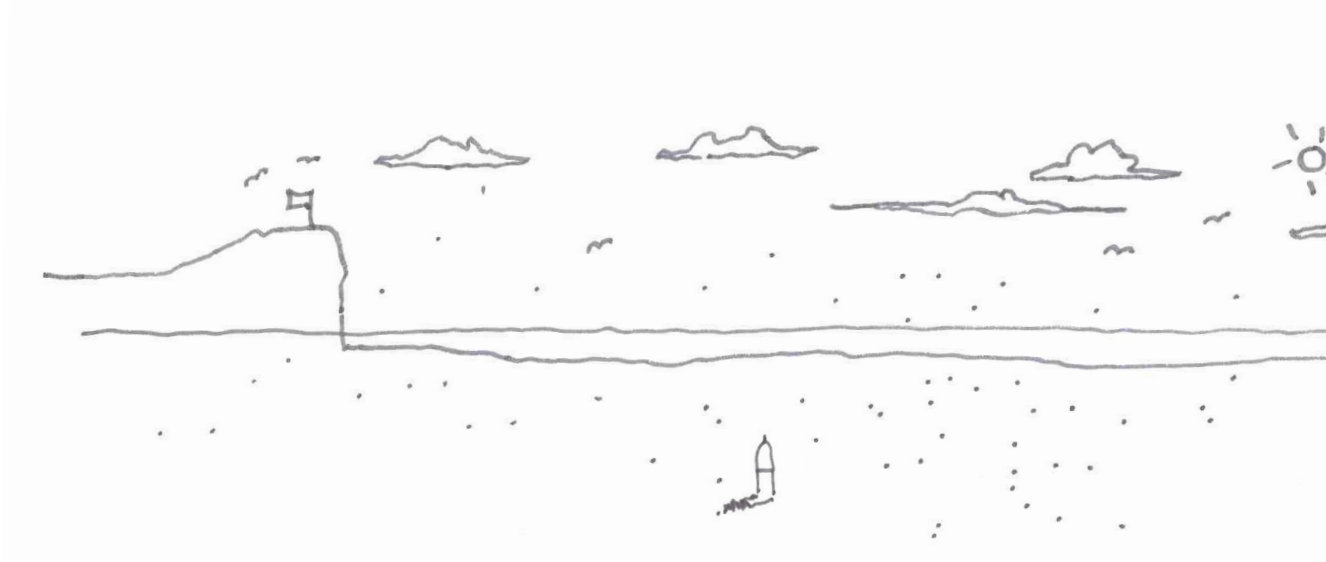
parte da cidade [Figura 23]; Tipo VI, depósitos marinos arenosos ou areia de praia, esta zona está constituída por areia de origem marítima, portanto é uma zona de pouca rigidez provocando grande fragilidade ao nível das fundações; Tipo VII, Escombros de falda *Cerro Chuño*, esta área é formada pelos derrames superiores provenientes do cerro, compostos por areia limosa, que aumentam a compacidade com a profundidade. Este solo, devido às suas características, tem boa qualidade para realização de fundações; e por último o Tipo VIII, Enchimento artificial, que é o sector frente ao *Morro de Arica*, onde está localizado o porto, a passagem de acesso à antiga Ilha *Alacrán* e uma parte que continua em direção ao sul. Este solo é composto por blocos com aglomerados de materiais muito finos provenientes de escavações efetuadas na zona do *Morro*, sendo enchimentos de pouca rigidez material estão sujeitos a amplificações sísmicas.[45] Através deste estudo de zoneamento, pode-se analisar e compreender o solo onde se pretende construir para prevenir futuros problemas de construção, fundações ou desgaste de materiais.

---

45 RAGGIO, Angelo Augusto Crispieri - *Caracterización y diagonóstico sísmico de las viviendas sociales de albañilería de la ciudad de Arica.* Seminario Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2011, pág. 15-18.



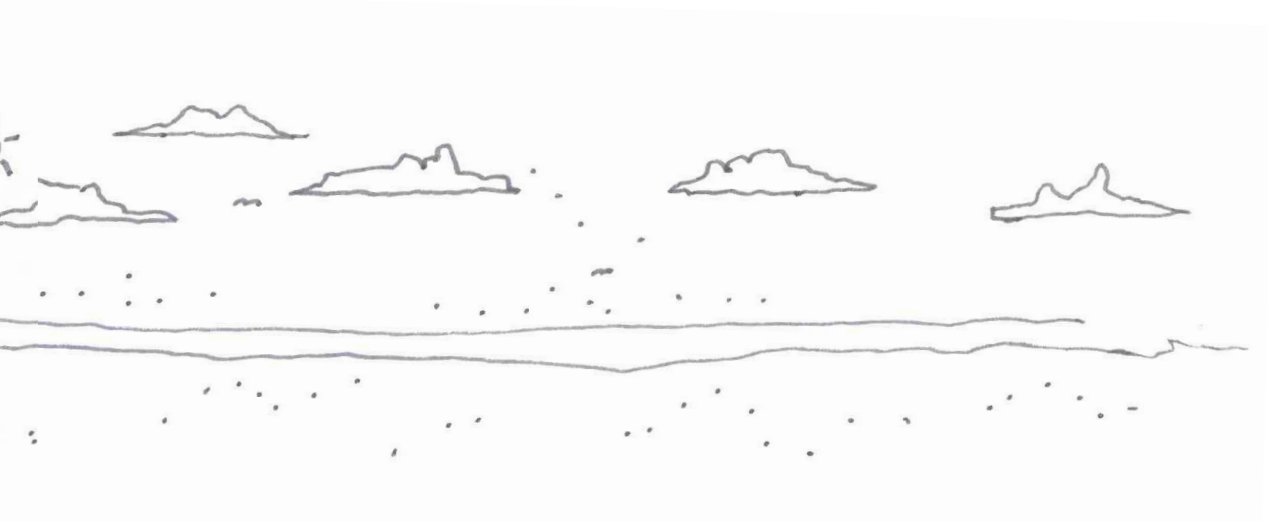
PELICANO
AVES DE ARICA





5. Arquitetura no deserto

"El desierto ha dado lugar a una forma de vida particular, ha modelado un tipo de hombre, una forma de relación del cuerpo con el paisaje desértico singular. El espacio desértico es una experiencia que está relacionada con las grandes distancias, con travesías por extensos territorios sin límite, un recorrido por la inmensidad, por el vacío, un camino por la ultima piel, por el borde del horizonte."[46]



46 RAMÍREZ, José Guerra – *Una Arquitectura para el desierto.* Revistas eletrónicas UACh, Revista AUS [Valdivia] Nº2, pág. 10-12, 2006, pág 10.

A arquitetura encontra no ambiente hostil do deserto a sua fonte de inspiração. A arquitetura no deserto é uma manifestação sensível ao meio ambiente, que relacionando a obra com a paisagem, utiliza como estratégia de moderação do clima os próprios edifícios, criando condições através do desenho arquitetónico para atividades ao ar livre protegidas das condições extremas da envolvente e ao mesmo tempo usufruindo da paisagem destes ambientes cálidos.[47] Ao contrário dos climas frios e chuvosos, onde o sentido da arquitetura tem haver com uma estratégia sobretudo defensiva, nos climas desérticos a arquitetura funciona como um filtro climático ao mesmo tempo conectado com os elementos da paisagem que melhoram e mudam o sentido do habitar.[48] Estes aspetos proporcionam novos conceitos de desenho e criatividade na arquitetura, os quais requerem especial atenção no momento de pensar o espaço, a exemplo do que acontece naturalmente na arquitetura vernacular.

"Que la rigurosidad o impacto del factor climático define un alto grado el carácter de las viviendas y es aquí donde aparece la idea de la vivienda como modificador y generador de formas, que permite al hombre un control ambiental, desde una tecnología simple y más que pretender dominar la naturaleza, se adapta a ella"[49]

---

47 RAMÍREZ, José Guerra – *Habitar el Desierto: Transacción energética y transformación del proyecto habitacional colectivo con la ecología del desierto de Atacama, Chile.* Tese Doutoramento, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003, terceira parte, pág. 194.

48 RAMÍREZ, José Guerra – *Una Arquitectura para el desierto.* Revistas eletrónicas UACh, Revista AUS [Valdivia] Nº2, pág. 10-12, 2006, pág. 10.

49 Revista ARQ Nº15 – *Arquitectura, clima y lugar.* Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Agosto, 1990, pág. 2.

Não obstante, a arquitetura tradicional dos desertos manifesta-se através de um desenho sensível ao clima, tão diverso como único, porque diversos são os ambientes desérticos. É através de hábeis técnicas de proteção solar e de sistemas passivos que a arquitetura tradicional se vai adequando a esta envolvente. Ao longo da história os povos que habitam estas zonas áridas têm-se constantemente adaptando para conseguir viver dentro das limitações físicas do seu ecossistema.[50]

O deserto de Atacama estende-se praticamente por toda a costa peruana e pela região norte do Chile. É uma paisagem visivelmente desolada e seca que dificulta a ocupação humana. Não obstante, desenvolveram-se durante milhares de anos culturas que aproveitaram os escassos recursos que oferecia o meio ambiente e criaram complexos sistemas simbólicos e políticos, em todas as zonas, transversalmente e longitudinalmente, desde zonas costeiras, vales baixos e altos até à Cordilheira dos Andes.[51]

---

50 RAMÍREZ, José Guerra – *Una Arquitectura para el desierto.* Revistas eletrónicas UACh, Revista AUS [Valdivia] Nº2, pág. 10-12, 2006, pág. 10.

51 Memoria Chilena - *Etnias Prehispánicas del Norte de Chile.* Biblioteca Nacional Digital de Chile, 2018.

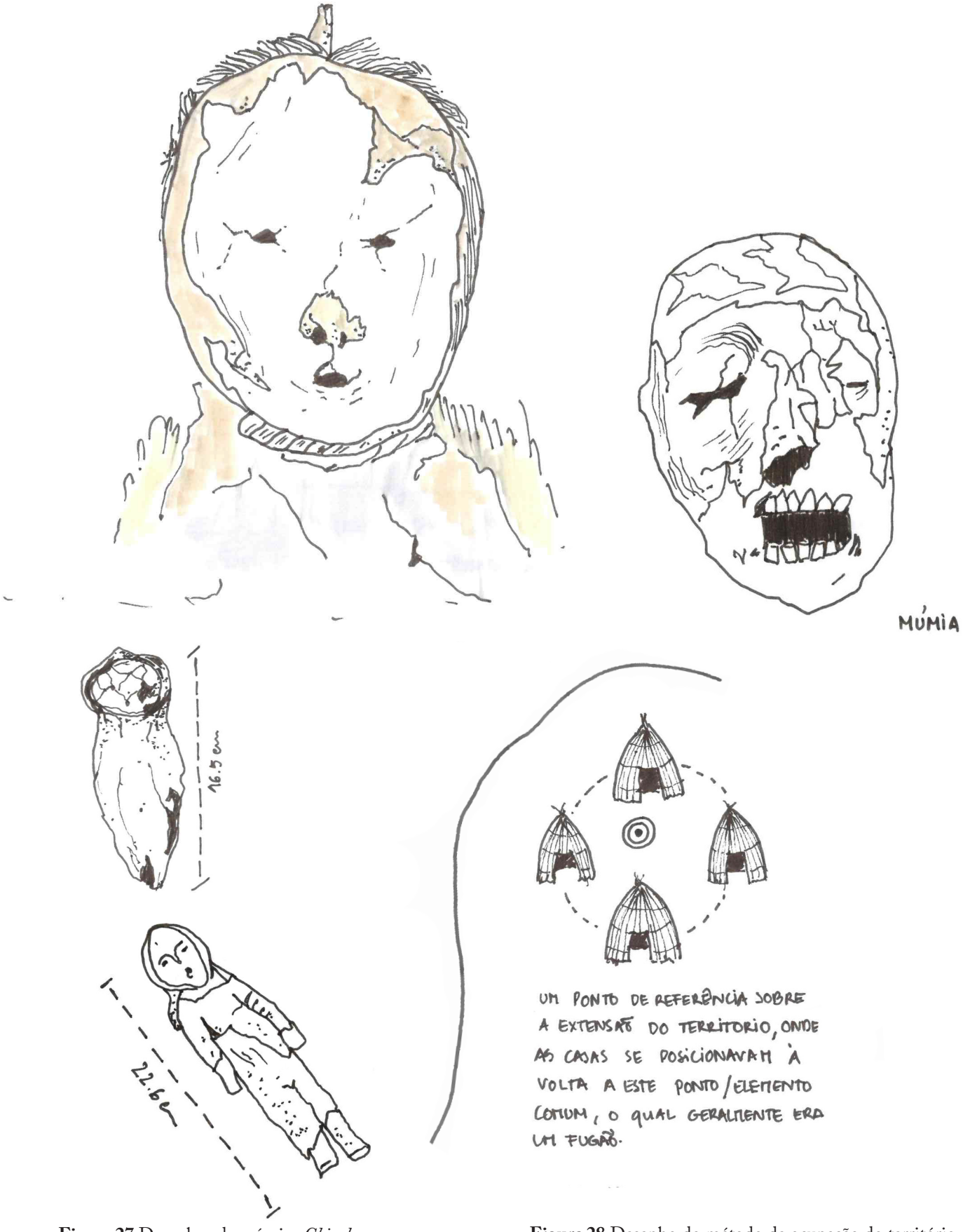


Figura 27 Desenhos de múmias *Chinchorro*.

Figura 28 Desenho do método de ocupação do território.

5.1 Arquitetura vernacular indígena.

Cultura Chinchorro, Cultura Aymara e Cultura Atacameña.

"Hay mucho que aprender de la arquitectura antes de que se convirtiera en un arte de expertos. Los constructores sin escuela, en distintos lugares y tiempos, los protagonistas de esta demonstración, muestran un admirable talento para ubicar sus edificios en el medio natural. En lugar de tratar de "construir" la naturaleza como lo hacemos nosotros, se adaptan al clima y aceptan el desafío de la topografía."[52]

Em conformidade com as investigações de Max Uhle[53], a zona costeira foi habitada aproximadamente no ano 7.500 a.C., por uma grande população de indígenas pescadores, designada por *Cultura Chinchorro* [Figura 27]. É possível que a origem destas sociedades seja quase contingente já que se desenvolveram antes de qualquer existência de povoações ou cidades no norte do Chile e no sul do Peru, sendo, inclusive, anterior ao Império dos Incas[54] e, provavelmente, antecedente ao Antigo Egipto, uma vez que a mais antiga múmia encontrada no Egipto data cerca de 3000 a.C. e a mais antiga recuperada[55] do Deserto de Atacama é datada por volta de 7020 a.C., sendo os exemplos mais antigos de restos humanos naturalmente e artificialmente mumificados.[56]

---

52 RUDOFSKY, Bernard – *Arquitectura sin Arquitectos. Breve introducción a la arquitectura sin genealogía.* Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1976, pág. 9.

53 Arqueólogo de nacionalidade alemã, cujo trabalho realizado no Peru, Chile, Equador e Bolívia teve um impacto significativo na prática da arqueologia da América do Sul. Em 1917 ele foi o primeiro a descrever cientificamente as múmias *Chinchorro*.

54 ARRIAZA, Bernardo; STANDEN, Vivien - *Muerte, momias y ritos ancestrales: La Cultura Chinchorro.* Serie Patrimonio cultural. I Región de Tarapacá. Arica, 2002, pág. 23.

55 Refere-se à múmia mais antiga de mumificação natural. A mais antiga mumificação artificial é aproximadamente do ano 5000 a.C.. Ibid., pág. 24.

56 TORTELLO MACHIAVELLO, Luca - *Centro de Interpretación e Investigación Chinchorro.* Desembocadura Camarones, Universidad de Chile, proyecto de titulación, Santiago, 2016, pág. 20.



Figura 29 Desenho de mapa que indica a localização dos povoamentos *Aymara* visitados, que são *Putre*, *Socoroma* e *Parinacota*.

O seu assentamento estendeu-se desde a localidade de Ilo [Sul do Peru] até à cidade de Antofagasta, devido à serventia de recursos marinhos que a corrente de Humboldt provia, proporcionando a vida numa região de extrema aridez.[57] Estas condições não só permitiram a ocupação das zonas costeiras mas também, devido às características geográficas do território, mais concretamente ao longo dos rios que circulavam nestas zonas áridas, possibilitaram a presença de uma particular flora e fauna, que gerou os recursos necessários à habitabilidade destas povoações.

Através dos assentamentos encontrados pôde-se constatar que as construções consistiam em estruturas circulares ou semicirculares de pedra com postes de madeira que eram dispostos de maneira oblíqua para armar uma choça cónica. Estas variavam de um a três metros de diâmetro e beneficiavam de um fogão normalmente ao centro da habitação, supondo que o exterior estava coberto com ramos ou peles de animais [Figura 28]. Estes habitáculos para além de serem simbólicos e práticos eram zonas de domínio perante a vastidão do território.[58]

Posteriormente, começou a influência de diversas culturas peruanas ao longo do deserto chileno, patente numa população de origem *Aymara*, claramente representado na arqueologia de Arica. Outra cultura que influenciou e foi muito importante para a génese da população indígena de

57 TORTELLO MACHIAVELLO, Luca - *Centro de Interpretación e Investigación Chinchorro.* Desembocadura Camarones, Universidad de Chile, proyecto de titulación, Santiago, 2016, pág. 20.

58 Ibid., pág. 20.



Figura 30 Fotografia do Lago Chungará, localizado no interior da região de *Arica y Parinacota* que faz fronteira com Bolívia. *"As paisagens são cultura mais do que Natureza"*[1]

1 SALEMA, Rosário – *Quanto (de) tempo tem uma paisagem?* JÁ 229, pág. 18.

Arica foi a dos Atacamenhos. De acordo com Max Uhle, os habitantes indígenas de Arica são idênticos aos de *San Pedro de Atacama* em termos antropológicos e somáticos.[59]

"El área andina es un museo viviente con un patrimonio arquitectónico sobresaliente por su antigua data y su armonía con el entorno." [60]

O legado de arquitetura vernacular andina é bastante extenso, começando pela monumentalidade da arquitetura de Tiwanaku, onde se encontram as raízes da cultura *Aymara*, e passando pela rede de povoações andinas integradas na paisagem. Segundo os últimos resultados do censo 2002 [INE, 2003], a cidade de Arica é a que concentra a maior quantidade de pessoas *Aymaras*[61], motivo pelo qual se torna pertinente estudar como viviam e construíam as suas habitações anteriormente e de que forma se adaptaram ao meio urbano da cidade de Arica posteriormente, mantendo as suas características culturais que os diferenciam da cultura normal.

---

59 *Análisis urbano ciudad de Arica, 1999*, citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017,pág. 51.

60 Ministério de Obras Públicas [MOP] - *Guía de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica 2002, pág. 30.

61 CARRASCO GUTIÉRREZ, Ana María; GONZÁLEZ CARRASCO, Diego - *El patio, espacio mediador. Características del habitar tradicional rural Aymara, presentes en viviendas sociales de familias residentes en Arica, Chile.* Interciencia Vol. 41 nº2, Febrero 2016, pág. 92.



Figura 31 Fotografia do posicionamento de *Socoroma* sobre o território.



Figura 32 Fotografia do posicionamento de *Putre* sobre o território.

Os *Aymaras* ocupavam o território conformando pequenas ilhas, como se estivessem isolados dos outros grupos com que coexistiam, muitas vezes amplamente separados entre si.[62] A perspetiva *Aymara* quanto à conceção espacial dos assentamentos envolve a relevância pragmática de uma paisagem específica, como as montanhas, os cerros, as vertentes e outros elementos da natureza que se observam imprescindíveis para a sobrevivência e reprodução do ser humano *Aymara*.[63] Eram os elementos que associavam a proteção, os que proporcionavam sombras para se refugiarem da intensa luz solar a fim de descansar e fazer vida social, mas sobretudo escolhiam estas posições, que lhes permitiram praticar atividades de agricultura e/ou ganadaria dependendo do tipo de solo ecológico de cada lugar[64] [Figura 31 e Figura 32].

Os *Aymaras*, na sua maioria, não usufruíam unicamente de uma casa, sabendo-se da existência de três tipos, que eram utilizadas conforme as épocas do ano, em diferentes períodos de tempo

---

62 CARRASCO GUTIÉRREZ, Ana María; GONZÁLEZ CARRASCO, Diego - *El patio, espacio mediador. Características del habitar tradicional rural Aymara, presentes en viviendas sociales de familias residentes en Arica, Chile.* Interciencia Vol. 41 nº2, Febrero 2016, pág. 93.

63 Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guía de diseño arquitectónico Aymara para edificios y espacios públicos.* Direção de Arquitetura, 1ª Edição, Santiago de Chile, 2016, pág. 24.

64 Ibid., pág. 70.



Figura 33 Fotografia e desenhos do *Tambo de Zapahuira*, uma construção a metade do caminho entre Arica e estes povoamentos visitados, que servia para a conservação e o armazenamento de produtos, tecidos, comida, entre outras coisas.

e dependendo das atividades associadas a cada uma delas[65] [Figura 33]. A casa tradicional principal consiste em vários módulos independentes com programas diferentes ou muitas vezes somente um volume retangular. A porta principal tanto por razões simbólicas como práticas está geralmente orientada a este, pois assim relacionava-se com o nascer do sol e com os ritos realizados ao amanhecer, denominados por *Kollanta Tata*. Quando as condições geográficas não permitiam esta orientação, estas portas voltavam-se para o norte ou para o oeste, para protegerem-se dos ventos malignos que vinham do Sul, que, segundo as crenças de alguns, traziam doenças.[66]

"La casa es mucho más que la mera materialización del adobe y paja. Es la cristalización material de la familia, la objetivación de su trabajo y cooperación, el punto permanente de referencia para su vida cotidiana."[67]

Normalmente estas casas têm poucos vãos, mas é possível encontrar nas construções umas pequenas aberturas nas paredes que permitem ventilar, mas com a possibilidade de serem encerradas para proteger o interior das temperaturas baixas. A relação da arquitetura com o clima nasce da necessidade de refugiar-se, criando construções de massa, com expressividade. Pelas

---

65 CARRASCO GUTIÉRREZ, Ana María; GONZÁLEZ CARRASCO, Diego - *El patio, espacio mediador. Características del habitar tradicional rural Aymara, presentes en viviendas sociales de familias residentes en Arica, Chile.* Interciencia Vol. 41 nº2, Febrero 2016, pág. 94.

66 Ibid., pág. 94.

67 Ministério de Obras Públicas [MOP] - *Guía de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 30.



Figura 34 Fotografia de *Putre* desde o cerro no qual apoiam-se as construções.



Figura 35 Desenho esquemático da planta de implantação de *Putre*.

condições extremas deste tipo de clima, os habitantes construíam casas com interiores abrigados, um volume pequeno para conservar o calor e uma envolvente de grande massa térmica para evitar que as oscilações de temperatura entre o dia e a noite se transmitissem ao interior dos espaços.[68]

Isto pode observar-se em *Putre*, a capital da província de Parinacota, localizada num lugar estratégico para o tráfego entre Potosi e Arica, no altiplano, a 3500 metros de altura.[69]

A sua estrutura urbana apresenta uma implantação regular que se desenvolveu à volta de uma praça[70] [Figura 35]. Algumas ruas ainda mantêm a sua configuração original, com uma drenagem em pedra construída ao centro da rua para canalizar as águas da chuva.

Os elementos que estruturam o povoamento constituem-se sobre uma trama de ruas de fachada contínua com casas construídas em adobe. Desde a rua estabelece-se uma relação harmoniosa com o interior da casa, através de pátios com bancos adossados aos muros, que ao mesmo tempo conservam a ruralidade com currais e *"acopios"*[71] que não são visíveis desde as ruas, mas que mantém esta relação e proximidade dos animais e das zonas de trabalho. Esta conexão das habitações com

---

68 Ministério de Obras Públicas [MOP] - *Guía de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 30.

69 Ibid., pág. 60.

70 Ibid., pág. 61.

71 São uma espécie de armazéns onde se conservavam produtos, alfaias e ferramentas dos animais.

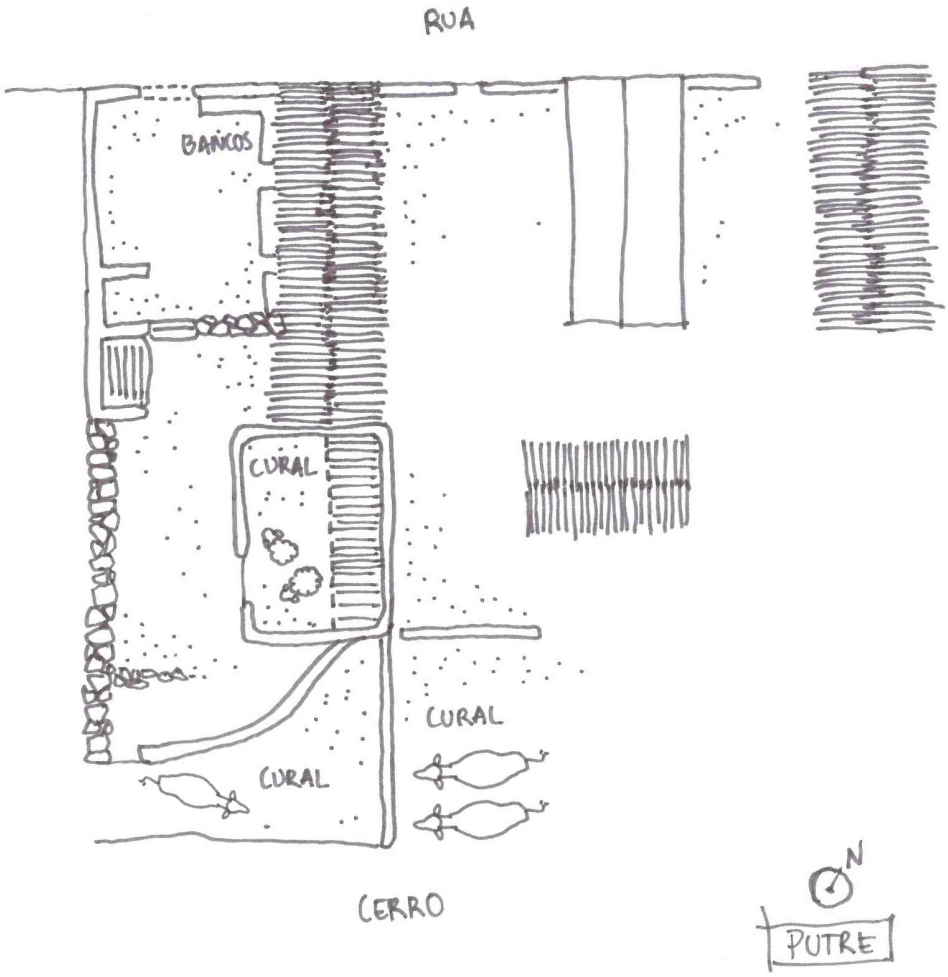


Figura 36 Desenho da planta de uma das casas de *Putre*.

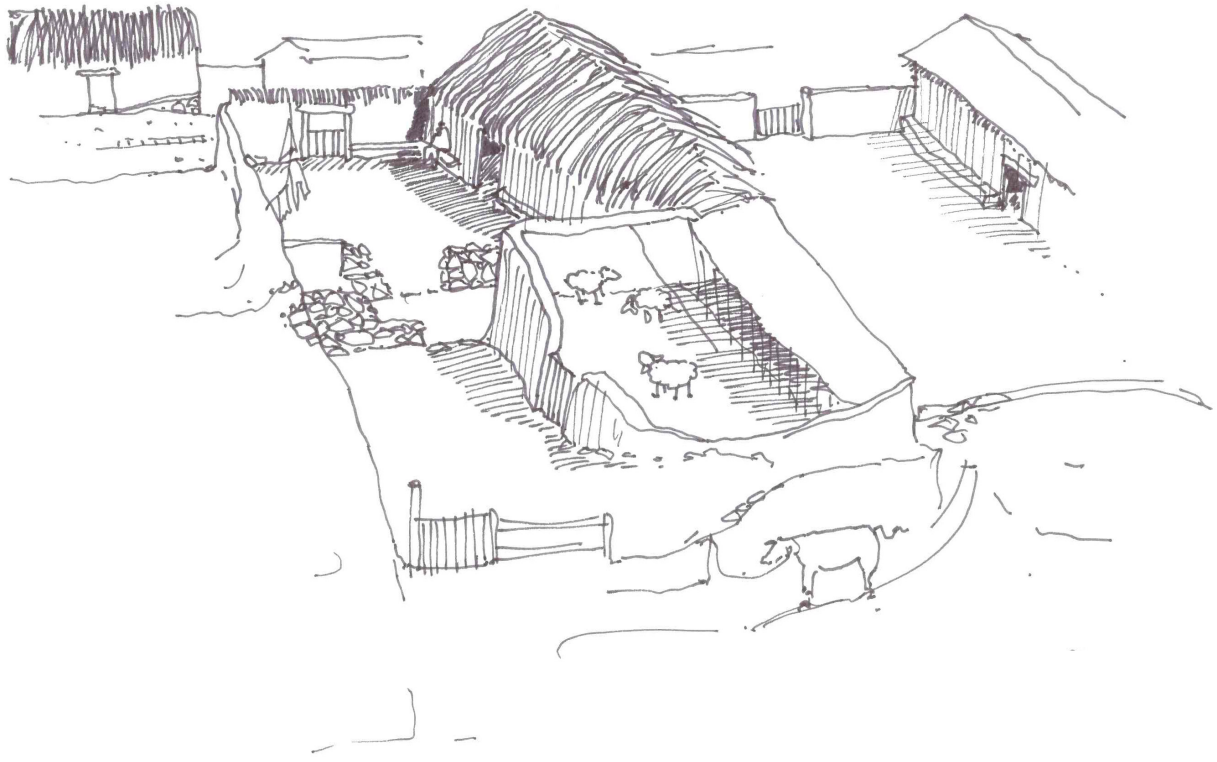
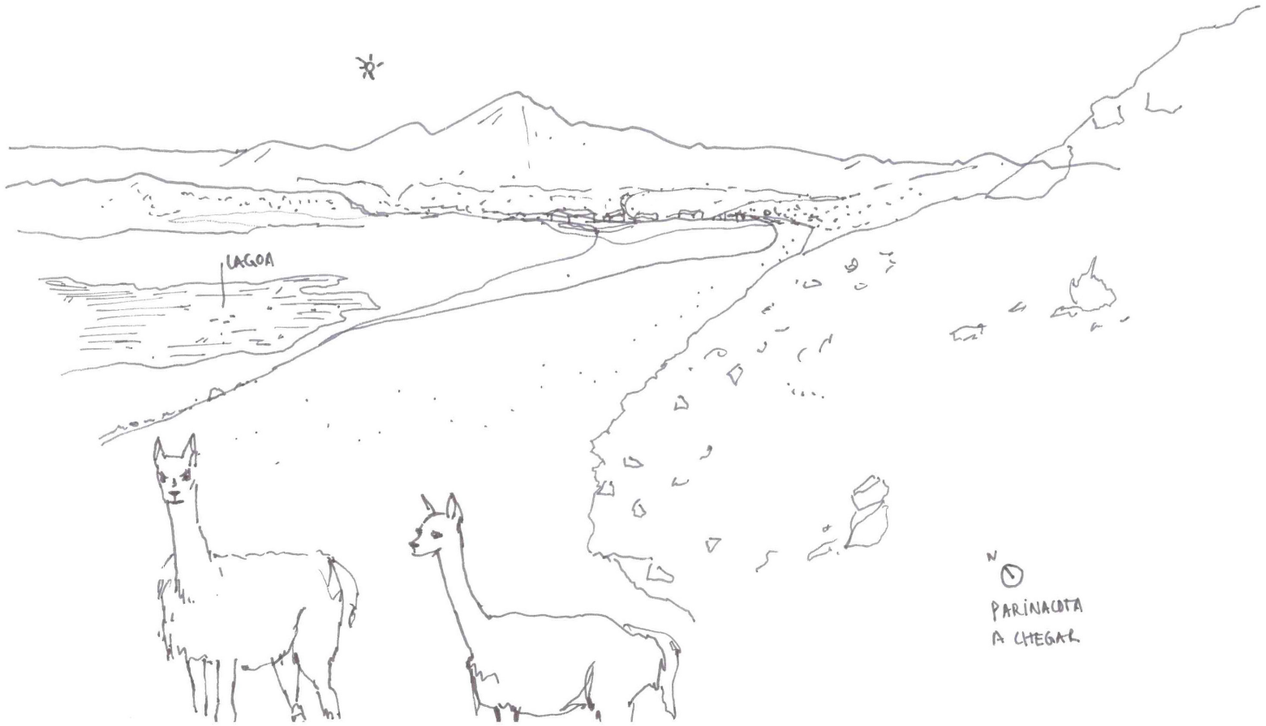


Figura 37 Desenho em perspetiva da casa desde o cerro onde se apoia.

os seus pátios de estar, de trabalho e os currais geram um mundo que não é percetível desde as fachadas, ou seja, apesar da implantação das casas conformar uma trama urbana regular, o seu interior mantém o caráter rural da comunidade [Figura 36].

As casas construíram-se em adobe e pedra com vãos bem trabalhados, com parapeitos e padieiras em granito de grande qualidade. Praticamente todas as coberturas encontram-se hoje revestidas a chapa ondulada de zinco e muitas vezes com a palha e barro por cima, com a intenção de dar continuidade às coberturas originais características da zona andina, que eram uma estrutura de madeira e cana cobertas por camadas de palha brava e barro [Figura 47].

Outro assentamento interessante é a povoação de *Parinacota*, que se encontra a 4392 metros de altura também no altiplano, está unida à antiga rota Arica y Potosi, na convergência entre os caminhos provenientes dos vales de *Lluta* e *Azapa*, a implantação está num orifício que se abre para a Lagoa de Parinacota, onde se acomodam os animais, estando pelos restantes lados contornada por cerros que protegem a povoação [Figura 38].



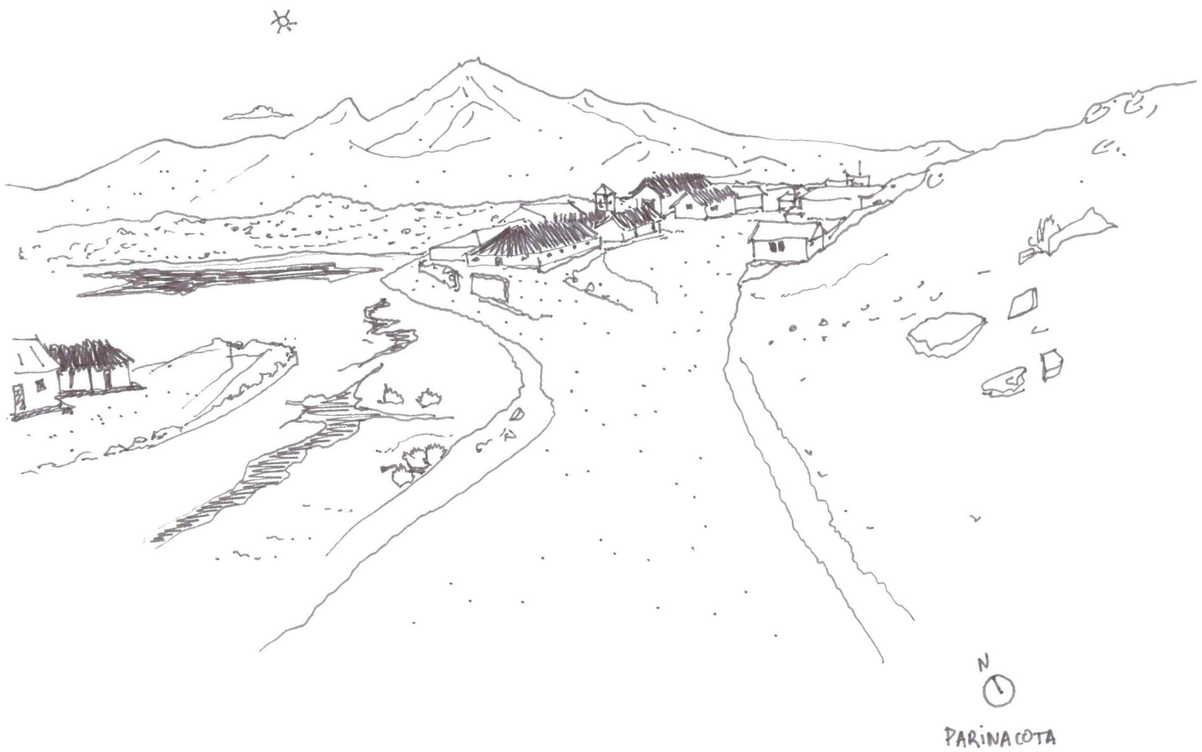


Figura 38 Desenho que ilustram a passagem por *Parinacota*.

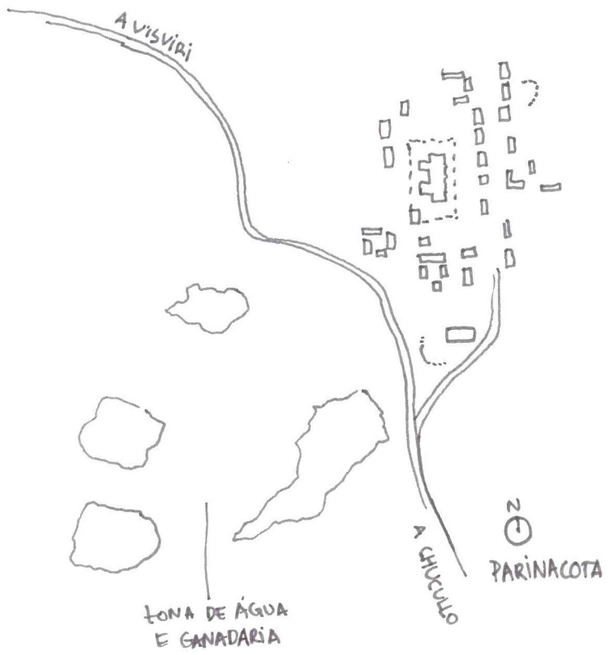


Figura 39 Desenho esquemático da planta de implantação de *Parinacota*.



A estrutura urbana está conformada por um grande centro que contém a igreja e o espaço público articulador, para onde convergem as ruas e em torno do qual se desenvolvem as habitações[72] [Figura 39]. A maior parte das casas encontram-se orientadas a nascente, estruturando somente duas ruas paralelas no sentido norte-sul [Figura 42]. Estas habitações são totalmente voltadas para o seu interior, gerando pátios protegidos pelo cerro. Estes pátios precedem o interior da casa onde se realizam a maior parte das atividades diárias [como tarefas domésticas e produção de artesanato] aproveitando o calor e a luz. Encontram-se protegidos pelas casas e pelos muros de pedra que os delimitam e envolvem, mas que ao mesmo tempo permitem a comunicação entre habitações adjacentes devido à altura e ao seu fácil acesso, possibilitando o descanso e a conversa entre vizinhos.[73] Desta forma, as ruas assumem um sentido mais cerimonial, onde as herméticas fachadas caiadas, juntamente com as suas sombras, geram um silêncio que é característico do desenho arquitetónico no deserto.[74]

No interior das casas, a cozinha é o centro da vida familiar, com uma banca ou uma cama construída juntamente com a parede. Geralmente a casa expõe uma fachada encerrada contra o

---

72 Ministério de Obras Públicas [MOP] - *Guía de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 41.

73 Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guía de diseño arquitectónico Aymara para edificios y espacios públicos.* Direção de Arquitetura, 1ª Edição, Santiago de Chile, 2016, pág. 44.

74 *"(…) la poética del silencio y de la sombra, aparecen como algo inseparable en la arquitectura del desierto."* RAMÍREZ, José Guerra – *Habitar el Desierto: Transacción energética y transformación del proyecto habitacional colectivo con la ecología del desierto de Atacama, Chile.* Tese Doutoramento, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003, Tercera Parte, pág. 189.

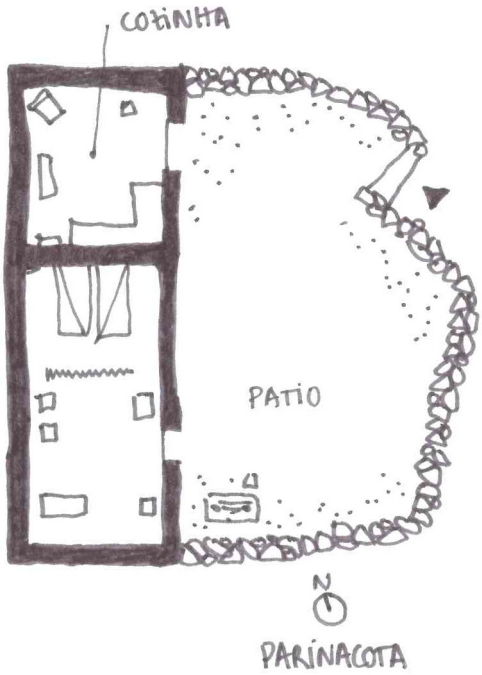


Figura 40 Desenho da planta de uma das casas em *Parinacota*.

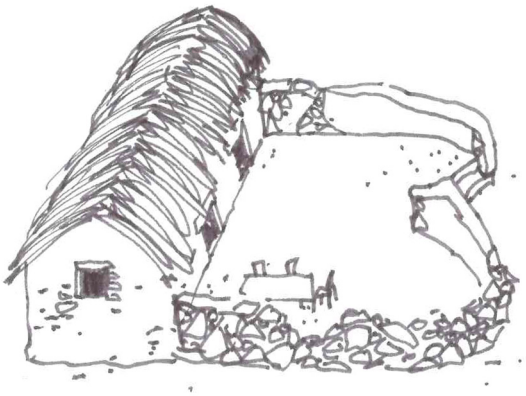


Figura 41 Desenho em perspetiva da casa.



Figura 42 Fotografia de uma das ruas com orientação norte-sul.

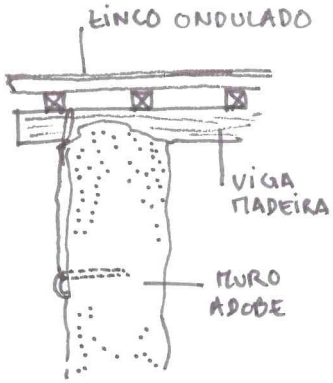


Figura 43 Desenho de detalhe construtivo para afirmar as coberturas de zinco às paredes de adobe.

vento e abre-se para o lado contrário através de pequenos vãos que dão para o pátio [Figura 40]. A espessura das paredes e a cobertura são suficientes para garantir boas condições térmicas, sendo que a cobertura tradicional de palha e barro evita a perda de calor desde o interior. Os materiais predominantes destas construções, tanto de habitação como edifícios comunitários, eram os que se encontravam na envolvente. Como se pode observar nas imagens [Figura 38], encontra-se em abundância a pedra, e por isso as casas encontram-se construídas em pedra e barro ou em adobe, e a maior parte dos muros que delimitam os pátios são pedras aparelhadas. Atualmente, os muros conservam a sua materialidade, mas praticamente todas as coberturas estão revestidas de materiais mais atuais, como o zinco, pois são facilmente adquiridos nas cidades costeiras. Quase todas as casas que têm este tipo de cobertura não original possuem um sistema de arames a toda a volta, que agarra as vigas principais da cobertura às paredes de adobe ou pedra através de ganchos de ferro [Figura 43]. Isto comprova a leveza deste material face aos fortes ventos da zona. Ainda assim, atualmente há mais coberturas originais em palha e barro, ainda que degradadas, do que as que se podem encontrar em *Putre*.



Figura 44 Fotografia em *Socoroma*, onde se pode observar os socalcos de cultivo adjacentes à povoação.



Figura 45 Desenho esquemático da planta de implantação de *Socoroma*.

Outro exemplo é o de *Socoroma*, localizada a 3060 metros de altura, na zona da pré-cordilheira no bordo de uma quebrada, constituída por uma comunidade firme e muito ligada às suas tradições, gerando uma permanência no lugar com escassa migração para as grandes cidades, ao contrário do que acontece na maioria das povoações desta região andina. O seu microclima, com uma temperatura média anual de 11ºC e 135mm de precipitação favoreceu o desenvolvimento agrícola [neste caso de alfafa e orégão] como base de sustento desde o período incásico, antes da chegada dos espanhóis.[75] Todo o contorno da implantação se molda por terraços e cultivos [Figura 44].

Ao contrário do que acontece em *Putre* a trama urbana é muito irregular, a configuração das habitações sobre plataformas, voltadas para a quebrada e seguindo a sinuosidade do terreno resulta na conformação das ruas, construídas em pedra, no sentido da pendente – norte e nordeste – com algumas ruas transversais[76], as quais geram uma rede de circulações que vinculam o povoamento com a praça. Deste modo, esta estrutura faz convergir as diversas ruas num ponto, gerando um espaço de comércio e de reunião social[77] [Figura 45].

---

75 Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guía de diseño arquitectónico Aymara para edificios y espacios públicos.* Direção de Arquitetura, 1ª Edição, Santiago de Chile, 2016, pág. 96.

76 Ibid., pág. 97.

77 Ministério de Obras Públicas [MOP] - *Guía de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 67.

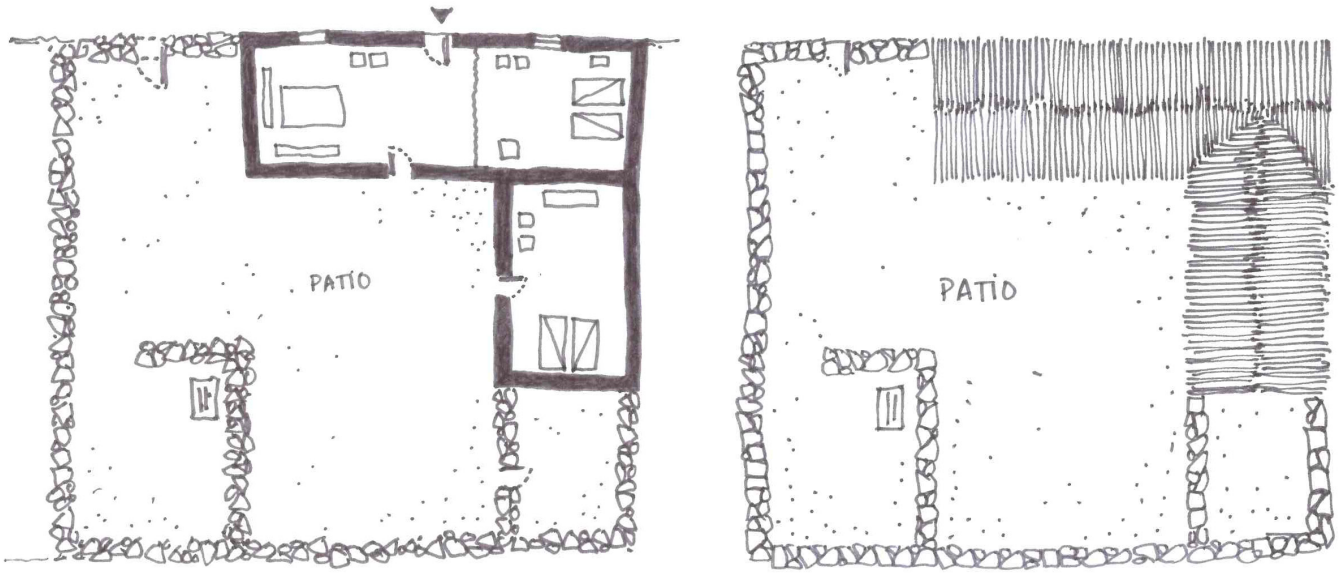


Figura 46 Desenho da planta e da planta de cobertura de uma das casas em *Socoroma*.



Figura 47 Fotografia que mostra as diversas camadas que constituem as coberturas originais das construções *Aymaras*.

As casas são normalmente constituídas com paredes de grande espessura de adobe, que funciona como isolamento natural das condições climáticas do meio ambiente. E, tal como nas casas de *Parinacota*, predominam os cheios sobre os vazios, mas neste caso conformando ruas de fachadas contínuas com socos de pedra e com uma alvenaria e argamassa feitas de barro e palha. Deste modo a associação de habitações com fachada contínua molda e controla o espaço exterior. Os muros e os restringidos vãos limitam o acesso de luz solar e vento, obtendo-se um ambiente microclimático, com as sombras das paredes caiados, as quais conferem ao povoamento uma imagem própria [Figura 46]. Diante disso as paredes recolhem o calor durante o dia para distribuí-lo durante a noite ao seu interior. Atualmente, tal como acontece nos outros casos de estudo, a cobertura de duas águas originalmente revestida a palha foi praticamente substituída pelas chapas onduladas de zinco, o que não só diminuiu a capacidade de isolar o interior da temperatura e da radiação, mas também perdeu as valiosas características originais.[78]

Similarmente aos outros assentamentos mencionados, as atividades familiares realizam-se em torno ao seu pátio interior, mas neste caso, é visível que a maior parte das casas integram nas fachadas contínuas um acesso ao pátio independente do acesso ao interior da casa.

---

78 Ministério de Obras Públicas [MOP] - *Guía de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 69.



Figura 48 Desenho esquemático de mapa que mostra a localização de *San Pedro de Atacama* em relação à cidade de Arica.

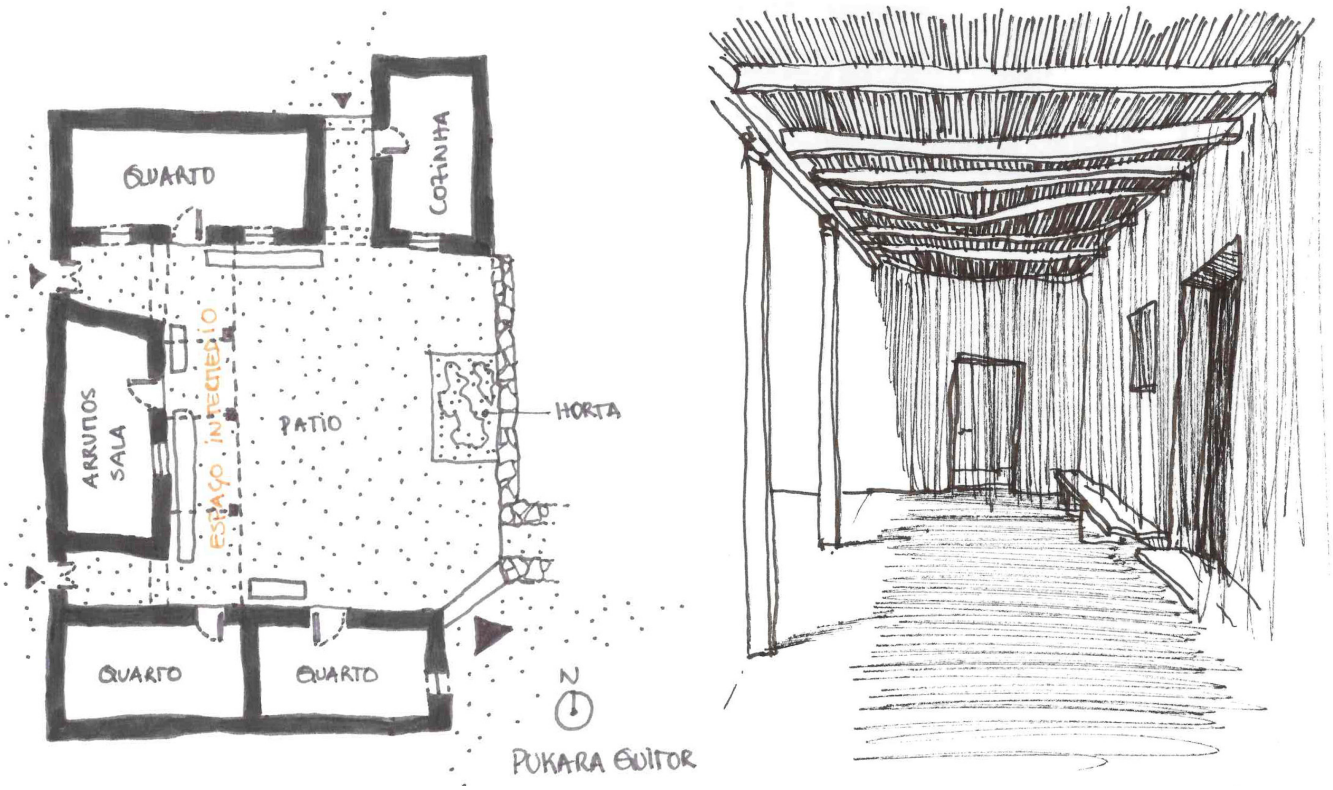


Figura 49 Desenho da planta da *Casa del Pukara Quitor* e do espaço intermédio que gera a galeria.

Já mais para o Sul, os ocupantes são os atacamenhos. Um dos povoamentos mais conhecidos em *San Pedro de Atacama* está implantado num oásis *"en la cuenca de Atacama"*[79], numa planície árida a 2408 metros de altura. É o princípio de um dos maiores e mais áridos desertos do mundo, o Deserto de Atacama, no qual grande parte do território comunal corresponde ao Salar de Atacama [Figura 48]. Este lugar possui um património arqueológico pré-hispânico importante na zona[80], o qual é mencionado na publicação *"Espacios intermedios: respuesta arquitectónica al medio ambiente"*[81] publicado pela arquiteta chilena Glenda Kapstein. Neste estudo, a autora observa e analisa como os espaços intermédios, que fazem de mediadores entre o exterior e o interior, se transformam em espaços fundamentais para a adaptação da vida no norte do Chile. Uma das casas estudadas é a *Casa del Pukara Quitor* [Figura 49], em *San Pedro de Atacama*, na qual o pátio, rodeado de volumes de adobe tem uma dimensão de 13x11 metros aproximadamente e se abre ao oriente, rematando a fachada oeste com uma galeria. O pátio juntamente com a galeria conformam um espaço interrompido pelo constante movimento da sombra projetada pelos volumes da casa e pela cobertura da galeria. *"El patio se viste de sombras tenues al salir el sol, con la trama de los árboles del oriente y luces y sombras netas hasta el atardecer, en que la penumbra fresca y protegida del viento recibe a los habitantes para una convivencia de fin de jornada, comida y reunión familiar."*[82]

---

79 Uma planície entre cerros.

80 VILCHES, Flora; SANHUEZA, Lorena; GARRIDO, Cristina - *Arquitectura de remeseros en San Pedro de Atacama.* Revista ARQ Nº88, Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Dezembro, 2014, pág. 76.

81 KAPSTEIN, Glenda – *Espacios intermedios. Respuesta arquitectónica al medio ambiente.* Universidad del Norte: Fundación Andes, 1988, pág. 57.

82 Ibid., pág. 90.



Figura 50 Desenho da planta da *Casa de los Ancianos*.

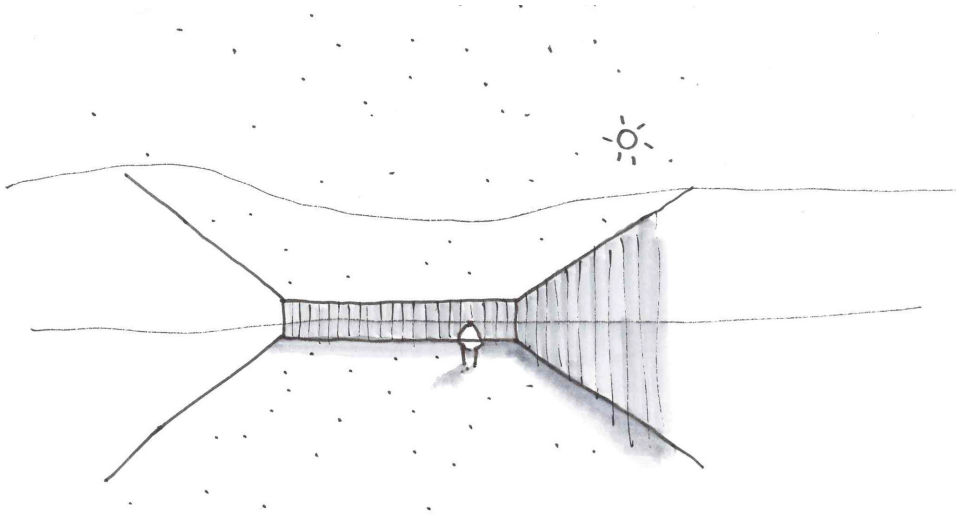


Figura 51 Desenho de um espaço vazio, inabitado pela exposição solar que ostenta.

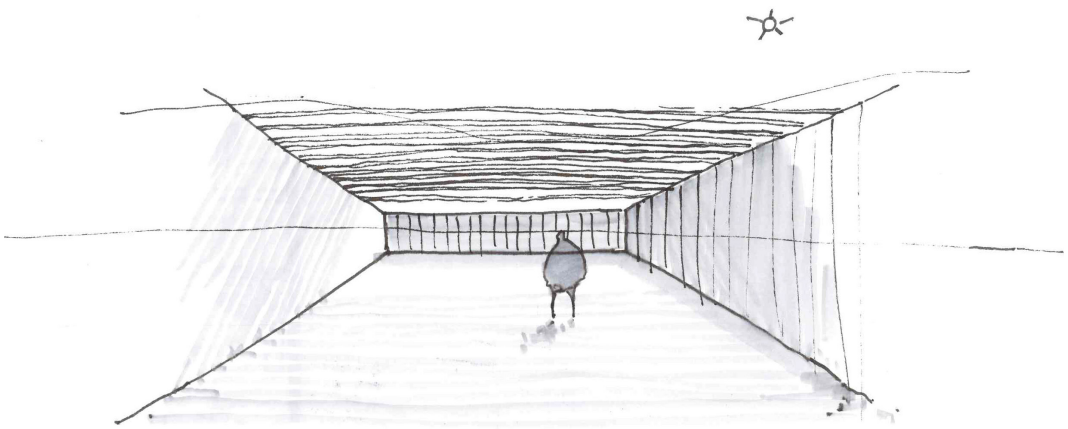


Figura 52 Desenho de um espaço intermédio que constrói sombra a partir da cobertura, gerando um espaço habitável onde se pode habitar o exterior como interioridade.

A *Casa de los Ancianos*[83] [Figura 50] está situada na convergência das ruas *Licancabur* e *Tocopilla*. Os seus compartimentos estão articulados por um pátio de 6x6 metros, que dá continuidade aos espaços interiores da casa ao exterior e à horta. O acesso à casa faz-se por um pequeno corredor exterior coberto, que conduz à luz do pátio. A diferencia fundamental destes espaços intermédios está na forma como jogam com a sombra e a luz. Os corredores exteriores produzem penumbra, marcando um forte contraste com o exterior a partir de um ritmo abstrato – luz, sombra, luz – desde a rua ao pátio. Contudo o pátio, como espaço intermedio, é diferente, pelas sombras em movimento geradas pelas diferentes alturas dos compartimentos e pela galeria em madeira, os elementos que delimitam e compõem o pátio.

O conceito de Espaço Intermédio foi desenvolvido por Glenda Kapstein: *"La palabra intermedio significa entre dos (…) de la definición se desprende que unida al concepto espacio, su calidad esencial es de espacio mediador. Las relaciones entre los espacios interiores y exteriores en Arquitectura introducen la noción de espacios de transición y aunque esta noción puede estar referida a algunos aspectos funcionales, aparecen simultáneamente otros aspectos importantes como es el vínculo que liga la habitación al suelo, y al habitante a la realidad física de la vida exterior. Esta noción llevada a la relación de un espacio exterior y su medio ambiente – paisaje y clima – definido por elementos y materiales arquitectónicos significativos, es el que se constituye en su espacio intermedio."*[84] [Figura 51 e Figura 52].

---

83 KAPSTEIN, Glenda – *Espacios intermedios. Respuesta arquitectónica al medio ambiente.* Universidad del Norte: Fundación Andes, 1988, pág. 82.

84 Revista ARQ_Nº15 – *Espacio intermedio.* Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Agosto, 1990, pág. 4.



Figura 53 Fotografia do Mercado *Agro* de Arica. Espaço exterior habitável devido à cobertura, a qual permite a penetração de ar sem exposição solar e uma luz controlada.

Portanto, é um espaço interposto entre os espaços interiores, com luz e ventilação controlada, e o exterior, ambiente natural, que corresponde ao clima - sol, vento e chuva - ou seja o que não está controlado. O objetivo deste espaço em relação ao clima é filtrar e controlar o excesso ou a escassez dos aspetos físicos-geográficos e climáticos, através de uma determinada arquitetura, para um determinado lugar, criando lugares de permanência do homem.[85] *"Arquitectura y lugar aparecen como conceptos inseparables y el espacio intermedio como articulador y definidor de la idea de lugar."*[86] Um espaço onde os habitantes podem sentir-se confortáveis como no interior, mas com os elementos naturais da envolvente presentes - o sol, o vento e a paisagem. Ou seja, estes tipos de espaços intermédios são um exemplo espacial de como podemos ordenar, transformar e domesticar a envolvente à escala humana [Figura 53].

---

85 Revista ARQ Nº15 – *Arquitetura, clima y lugar.* Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Agosto, 1990, pág. 2.

86 Revista ARQ Nº15 – *Espacio intermedio.* Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Agosto, 1990, pág. 4.

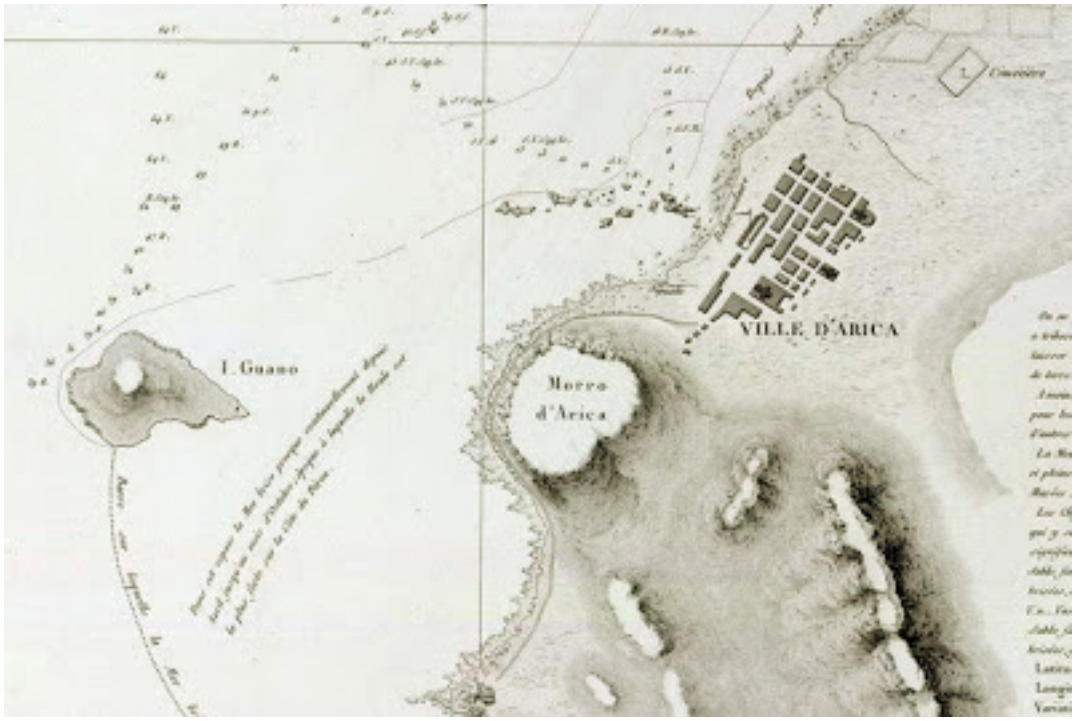


Figura 54 A *Isla Alacrán* aparece registrada como *Isla Guano* neste mapa com o título *"Plan d'Arica, sur la cote du Perou"* de 1822, publicado em França por Joseph Lartigue. Atualmente a ilha está unida ao continente. Neste mapa podemos observar como era pequena a cidade de Arica quando forma parte do estado peruano e implantada junto ao *Morro,* tal como a cidade atual.

5.2 Arquitetura tradicional em Arica. Casa tradicional peruana e casa tradicional chilena.

Quando os primeiros espanhóis desembarcaram em Arica, por volta de 1535[87], não a consideraram um lugar atrativo, devido à pobreza nos campos de cultivo e à falta de minério, somente lhes interessaram os vales de *Lluta* e *Azapa*.[88] Mas em 1545, com o descobrimento das minas de Potosí, converteu-se num ponto estratégico para a exportação de prata que provinha do altiplano, fazendo com que o porto de Arica, no século XVII, se tornasse no porto com mais movimento do Oceano Pacífico. Em consequência disso, a coroa espanhola atribui-lhe o título de cidade real, no ano 1570, passando a chamar-se *"La Muy Ilustre y Real Ciudad San Marcos de Arica"*.[89] Tornou-se um lugar onde circulava muita riqueza, mas nunca foi mais do que uma cidade modesta, não só, mas sobretudo pela presença de Malária.[90] *"Arica era una ciudad de paso, nadie quería venir, aquí habían pestes, malaria y fiebre amarilla. Los habitantes del interior preferían ir al hospital de Tacna que irse para Arica."*[91]

Quando Arica passou a formar parte do estado peruano, em 1821, a situação em que se encontrava

---

87 Em Dezembro de 1535, Diego de Almagro conquista o território de Arica em nome do rei de Espanha. MINVU – *Arica: Estudio pre inversional/Ministerio de Vivienda y Urbanismo.* Corporación de Mejoramiento Urbano, Santiago, 1968, pág. 83.

88 *Análisis Urbano Ciudad de Arica, 1999* citado em RIETTA BOTTAI, Edoardo – Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero. Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 53.

89 Informação retirada de um placar no *Morro de Arica.*

90 MINVU – *Arica: Estudio pre inversional/Ministerio de Vivienda y Urbanismo.* Corporación de Mejoramiento Urbano, Santiago, 1968, pág. 83.

91 Conversa com o arquiteto Eduardo Hoyos. RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 53.





Figura 55 Fotografias do estado da cidade de Arica depois do terremoto e maremoto de 1868.

nos últimos anos da época colonial era decadente, uma vez que perdeu de certa forma o trânsito comercial pelo esgotamento do minério em Potosí.

Em 1868 sucede um acontecimento que foi crucial para a cidade, um forte terramoto seguido de um maremoto [Figura 55]. A magnitude foi tão elevada, de aproximadamente 9.0 à escala de Richter, que as únicas construções anteriores, só se conhecem por fotografias ou por ruínas, como por exemplo os restos dos fortes da *Isla de Alacrán* e as ruínas do *Templo de San Juan de Dios*.[92] Esta é a principal razão pela qual não existem em Arica edifícios anteriores a 1868.[93]

A reconstrução da cidade após os acontecimentos naturais mencionados sucede lentamente durante a época republicana do Peru e a posterior ocupação chilena, já depois de finalizada a Guerra do Pacífico, com o Tratado de Ancón em 1883.[94] A cidade reconstruída também se implanta junto ao *Morro*[95], com uma composição urbana compacta, com as construções geminadas, apoiadas umas nas outras, conformando ruas e espaços públicos contidos, devido a

---

92 Executado em 1620.

93 Conversa com o Arquiteto Eduardo Hoyos. RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 55.

94 O Tratado de Ancón pôs fim à Guerra do Pacifico, foi o tratado de paz entre o Chile e o Peru em 1883. Onde Tacna y Arica ficou sobre o comando do Chile durante dez anos e depois mediante as negociações diretas entre os dois países, no dia 3 de Junho de 1929, Arica manteve-se parte do Chile e Tacna passou a ser parte do Peru.

95 Arica se construiu primitivamente numa praia aberta, atualmente chamada praia *La Chinchorro*, mas para proteger-se de futuros maremotos foi edificada, após o maremoto de 1604, junto ao *Morro*. MINVU – *Arica: Estudio pre inversional/Ministerio de Vivienda y Urbanismo.* Corporación de Mejoramiento Urbano, Santiago, 1968, pág. 83.



Figura 56 Fotografia da catedral e da praça de Arica em 1889. Onde se podem observar três casas com *Mojinetes Trapezoidais* no cerro.



Figura 57 Fotografia da cidade de Arica em 1912 onde se podem observar as claraboisas nas coberturas, as quais se repetem conforme o número de compartimentos que necessitam iluminação e ventilação natural.

esta conformação de um oásis que se separa da imensidade do deserto [Figura 57 e Figura 59]. *"El tratamiento ajustado de la medida con una referencia a lo próximo e inmediato y a lo pequeño, se desarrolla como una respuesta al entorno espacial, al clima y como contraste a la gran escala homogénea de lo desértico donde no aparecen escalas intermedias. La construcción queda referida solo a sí misma y al suelo que ocupa, a la tierra, a diferencia de lo que ocurre en la zona central, donde existen en el paisaje diferentes planos escalonados, dados por la vegetación, los cerros, la cordillera, con los cuales la obra se interrelaciona."*[96]

Neste contexto de quarteirão compactado como resposta à adaptação ao meio ambiente, podem identificar-se dois tipos de habitações nos quarteirões do centro da cidade: uma, de ocupação peruana de *Mojinete Trapezoidal*[97] [Figura 56], desenvolvida sobretudo em Tacna e Moquegua; outra, a habitação tradicional de ocupação chilena [Figura 57]. A primeira encontra-se quase extinta em Arica e a segunda continua vigente no centro da cidade. Normalmente, ambas tipologias desenvolvem-se em lotes estreitos, profundos e de superfícies limitadas, ocorrendo o

---

96 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.

97 BARTRA, Jorge Burga - *Arquitectura vernácula peruana*. Un análises tipológico. Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010, pág. 77.



Figura 58 Fotografia da Rua *21 de Mayo* em 1930, onde se pode observar uma cobertura *Mojinete Trapezoidal* entre casas tradicionais chilenas.



Figura 59 Fotografia da cidade de Arica onde se podem observar coberturas com *Mojinetes* trapezoidais e coberturas com claraboias.

desenrolar da vida fundamentalmente em espaços encerrados, protegidos e semicobertos, como resposta também à necessidade de incrementar a densidade. As casas apoiam-se umas nas outras deixando a frente mais pequena em contacto com a rua, existindo alguns casos unicamente com um vão de acesso [Figura 58]. A ocupação do terreno é quase total, na maior parte dos lotes acrescenta-se uma construção ao fundo, conformando deste modo um pátio de pequena dimensão em relação à superfície total construída, geralmente com cobertura transparente, que atua como um espaço semiexterior permitindo maior extensão espacial e iluminação natural.[98] O resto dos espaços interiores são iluminados e ventilados pela cobertura. A diferença entre estas duas tipologias varia somente na forma como ocupam a cobertura enquanto método de comunicação com a envolvente, já que a implantação e conformação do quarteirão são similares.

Estes núcleos compactos configuram-se como um mundo independente à escala humana dentro da vastidão do plano desértico. *"La experiencia espacial de quien penetra en tierra incógnita (…) supone encontrarse en aquello que evocamos al nombrar "la vastedad" (…) la vastedad aparece como*

98 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.



Figura 60 Desenhos da Rua *Bolognesi* em Tacna, Peru, onde se pode observar as coberturas *Mojinete* na maior parte das casas.

"lo inmenso" bajo el aspecto de "naturaleza" (…) nada se puede indicar o mostrar, nada se pronuncia o acusa, porque la vastedad es vaguedad. Así que aquello que experimentamos como más cercano y directo en la vastedad es, ciertamente, su carencia de proximidad (…) el quehacer arquitectónico no solo deja al hombre situado técnicamente, sino que lo hace situable, reconocible (…)"[99]

A habitação de ocupação peruana é determinada pelo tipo de cobertura de forma trapezoidal, denominada por *Mojinete*, que consiste num meio piso, não praticável, com uma estrutura de vigas em forma de trapézio, o qual oferecia altura ao interior da casa e permitia ventilação e iluminação dos espaços através de perfurações nos dois extremos. Estas aberturas quadradas criavam circulações de ar, mantendo os espaços interiores e as superfícies frescas, funcionando simultaneamente como entrada de luz. A construção destas coberturas é possível devido ao tipo de clima e à ausência de precipitação.[100]

---

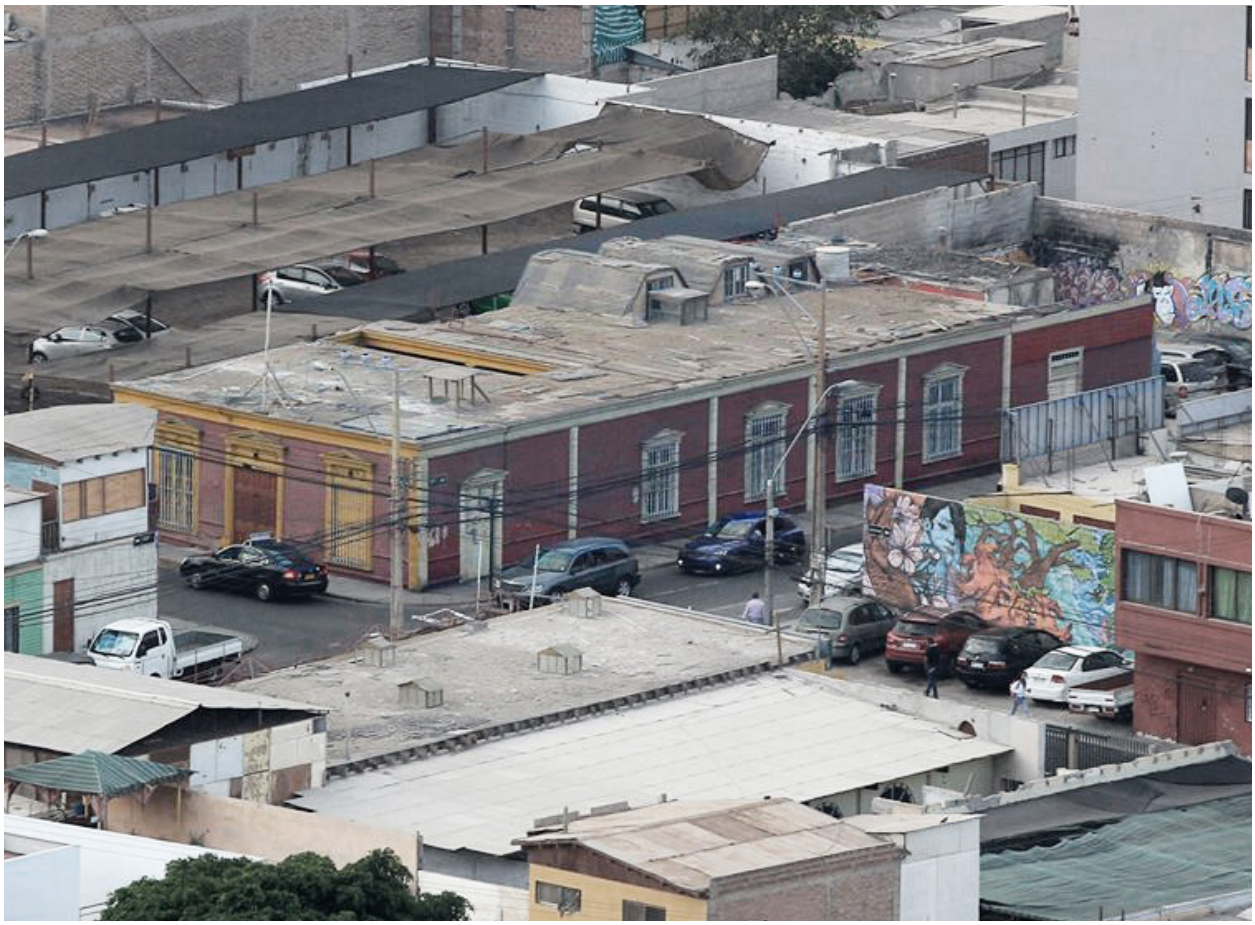
99 MORALES, José Ricardo – *Arquitectonica. Sobre la idea y el sentido de la arquitectura.* Editorial Universitária, 2ª Edição, Santiago de Chile,1984, pág. 175-178.

100 BARTRA, Jorge Burga - *Arquitectura vernácula peruana. Un análises tipológico.* Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010, pág. 79.



Figura 61 Fotografias de *Mojinetes* em Arica.





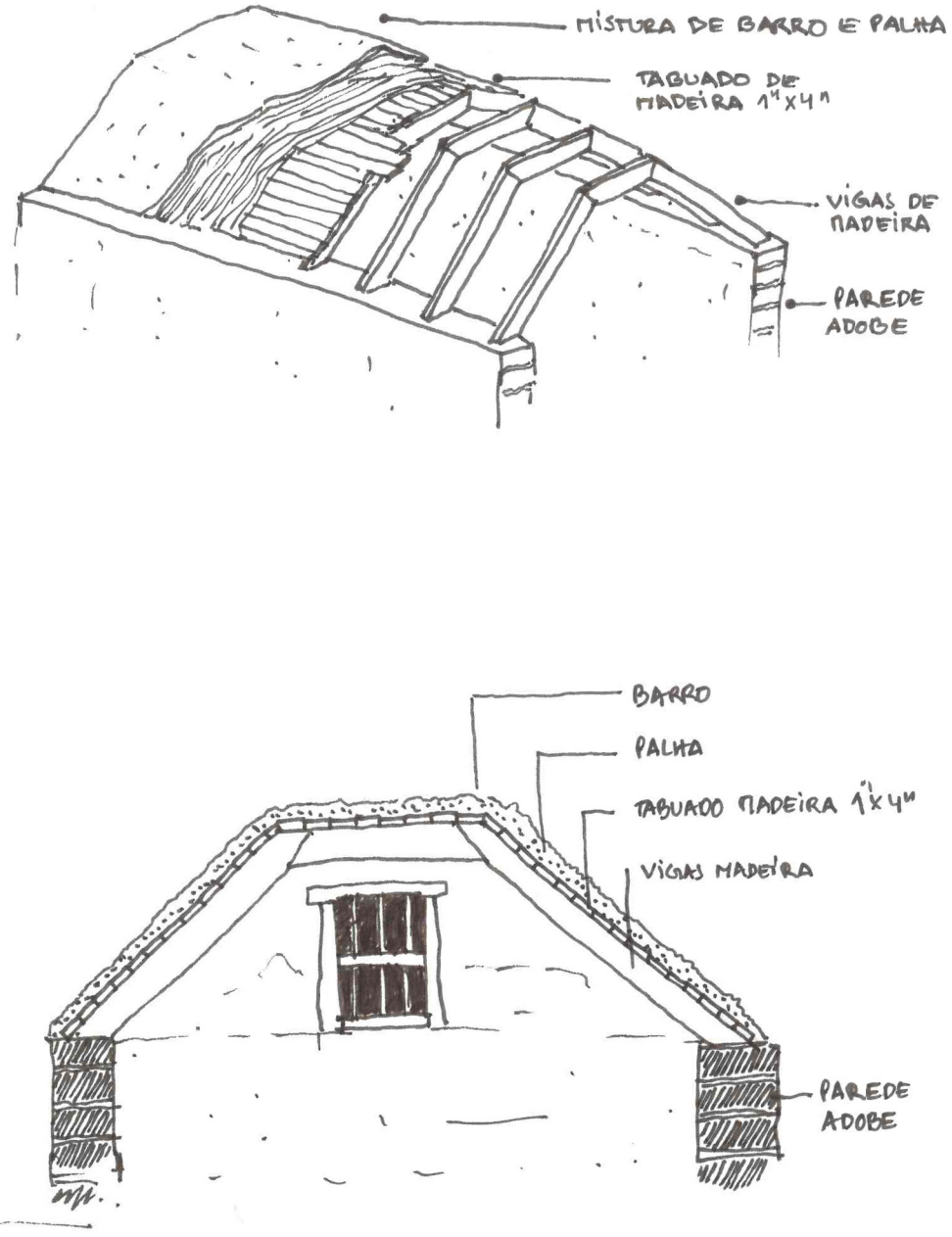


Figura 62 Desenhos esquemáticos de como funcionam construtivamente as coberturas trapezoidais.

Em cima das vigas é aplicado um tabuado de madeira destinado ao apoio do revestimento e acabamento exterior, uma mistura de barro e palha, resposta climática, que permitia o isolamento da forte radiação solar e também absorvia a humidade relativa do meio ambiente[101] [Figura 62]. Para além de ser um sistema construtivo típico do sul do Peru, o uso de materiais como o barro e a palha, para isolamento térmico das coberturas, também era aplicado muito antes nas habitações *Aymaras* mencionadas previamente. Isto prova como toda esta zona, entre o sul do Peru e o norte do Chile, está muito relacionada pelas semelhanças climáticas e geográficas.

Manter as paredes das casas com pouca altura e o uso de materiais como o adobe e a quincha, eram sistemas locais aplicados para a segurança em caso de sismo[102], uma vez que tanto a argila para o adobe como a cana para a quincha eram materiais fáceis de conseguir na zona. Assim, estas habitações eram normalmente construídas em alvenaria de adobe e com tabique de quincha.

A habitação de ocupação chilena, em vez da cobertura trapezoidal, tem uma cobertura plana e conecta-se com a envolvente através de claraboias, que não só iluminam, mas também permitem ventilar os seus espaços interiores. A quantidade de claraboias por casa define-se conforme o número de espaços que não têm vãos e necessitam ser iluminados e ventilados.

---

101 RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 101.

102 BARTRA, Jorge Burga - *Arquitectura vernácula peruana. Un análises tipológico.* Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010, pág. 79.



Figura 63 Desenho da fachada de uma casa tradicional chilena implantada na Rua *Patricio Lynch*.

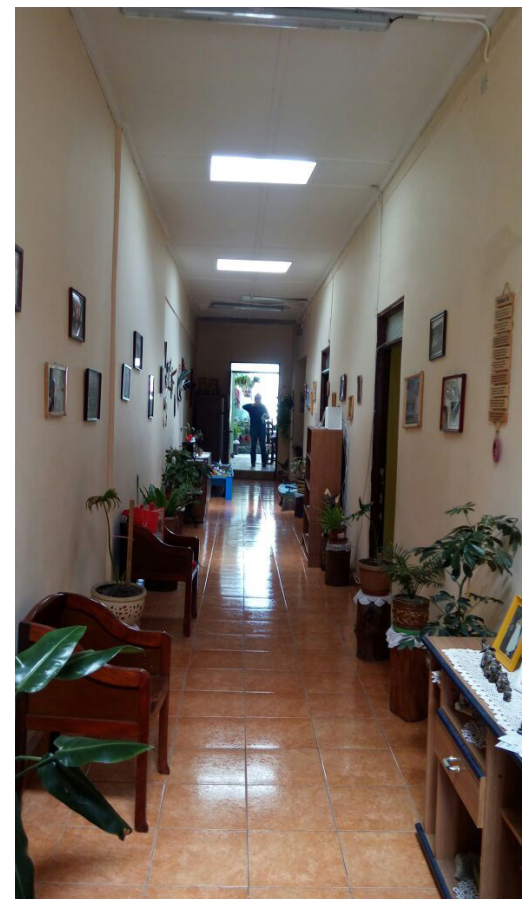


Figura 66 Fotografia interior da *Casa Lynch* onde se podem observar as claraboias e de que forma iluminam o espaço.

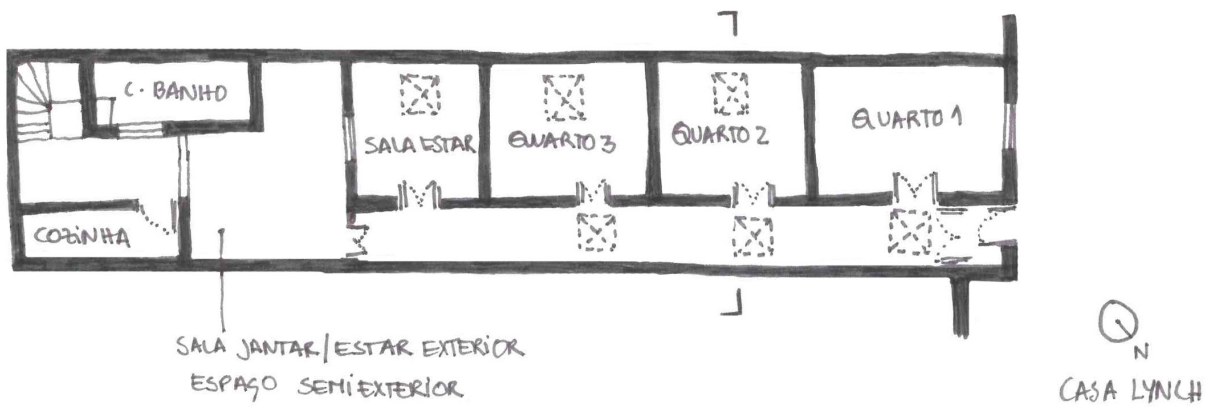


Figura 64 Desenho da planta da casa.

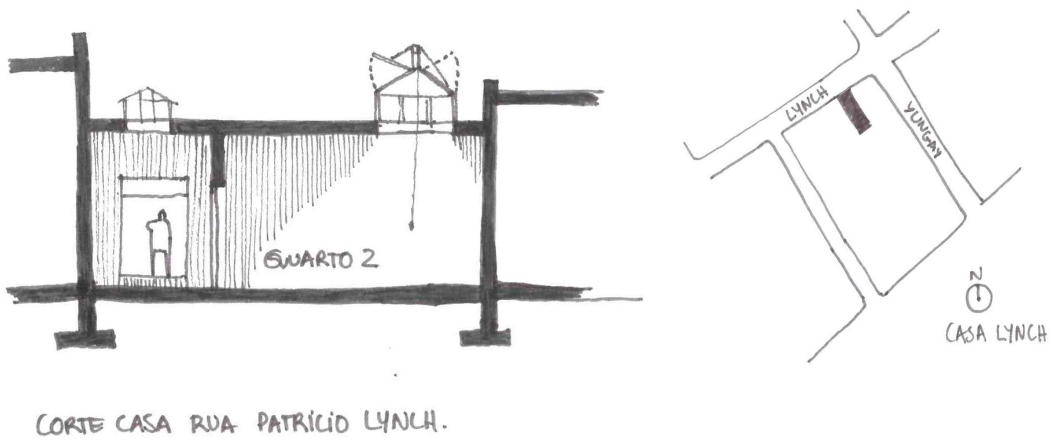


Figura 65 Desenho do corte transversal pela casa.

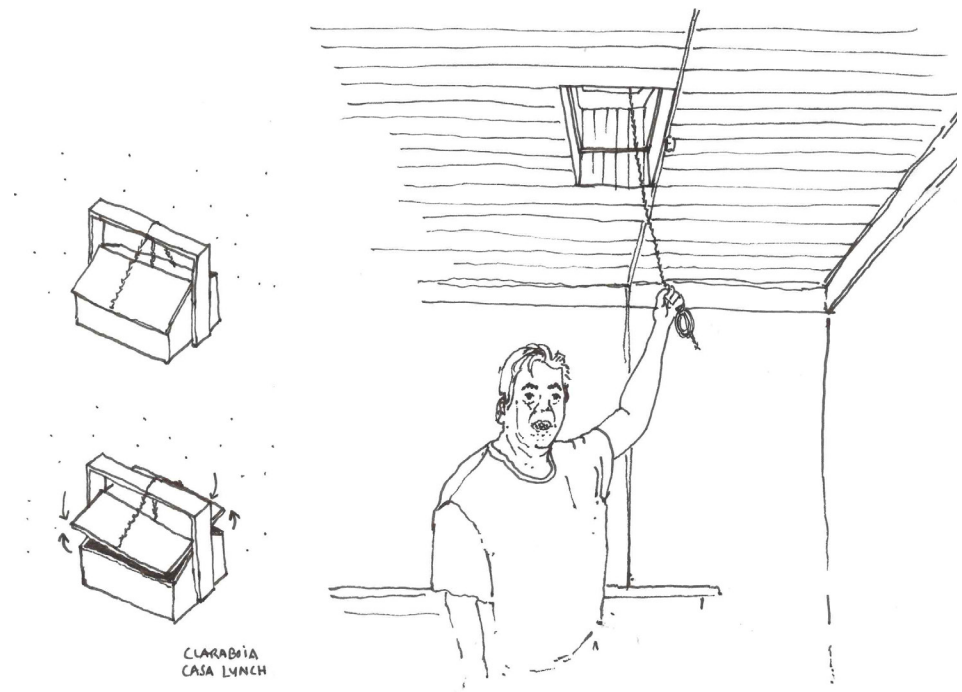


Figura 67 Desenho do proprietário a explicar como funciona a claraboia.

Por exemplo, uma das casas estudadas,[103] situa-se na Rua *Patricio Lynch*, sendo praticamente encerrada em relação à rua [Figura 63], com somente dois vãos, uma porta de acesso e uma abertura que ilumina um dos quartos. No momento de entrada, sente-se de imediato a mudança de atmosfera entre o exterior quente e insulado e um interior fresco e com luz ténue. O espaço organiza-se a partir de um longo corredor que articula os diferentes compartimentos e finda num pátio ao fundo da casa. Este corredor contínuo está marcado por uma sequência de luz proveniente de pequenas claraboias, dispostas de forma a iluminar os acessos aos três quartos. No fundo do corredor abre-se um espaço semiexterior, com uma cobertura translúcida de estrutura leve, que interrompe o interior contínuo e sombreado, separando a sala de estar da cozinha e gerando um poço de luz onde se localiza a zona de comer [Figura 64].

No interior sente-se como funciona uma casa que é praticamente cega quanto ao seu meio ambiente, mas que ao mesmo tempo se constituí num espaço interior que se abre para o céu, criando iluminação natural que chega verticalmente [Figura 66].

Uma das claraboias desta habitação ainda mantinha as suas características originais. Abre-se por meio de uma corda que quando é estirada, levanta duas tampas de madeira que permitem a entrada de ar renovado para ventilar os espaços interiores, e permite fechar para evitar a entrada de terra [Figura 67].

---

103 As informações deste caso de estudo foram retiradas da visita à casa e na conversa com o proprietário.

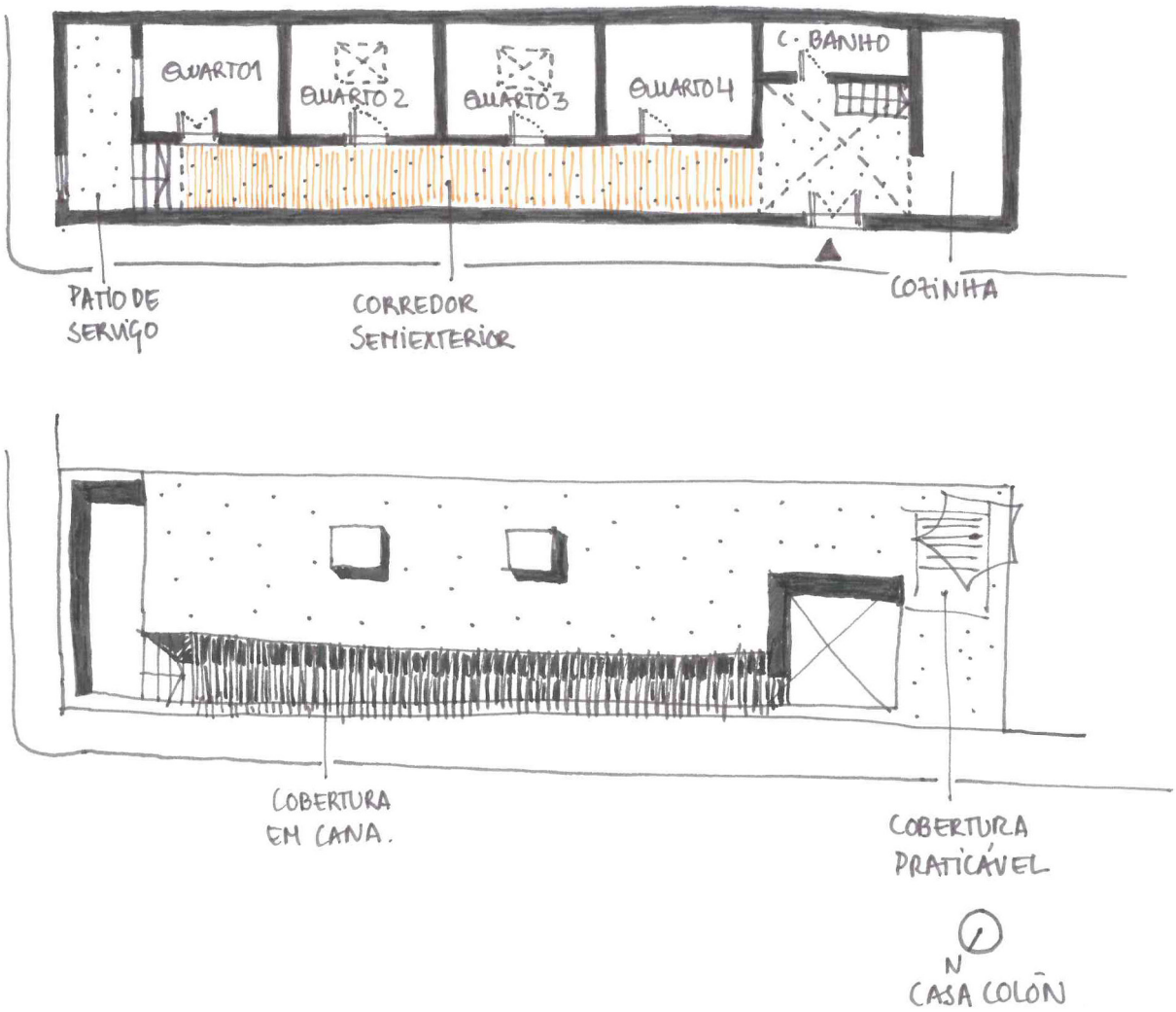


Figura 68 Desenho da planta e da planta de cobertura de uma casa tradicional chilena, atualmente em ruínas, na Rua *Cristóbal Colón*.

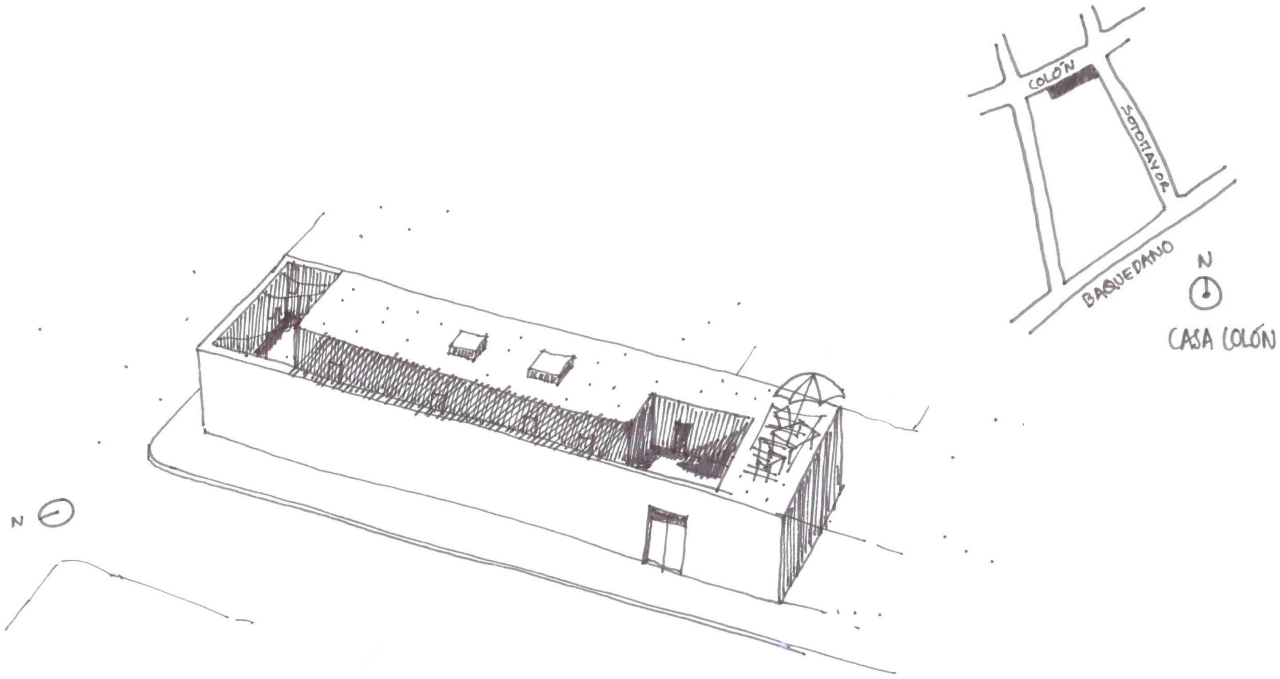


Figura 69 Desenho em perspetiva da casa na Rua *Cristóbal Colón*.

Outra das casas estudadas[104] localiza-se na Rua *Cristóbal Colón* no cruzamento com a Rua *Rafael Sotomayor*. Nela pode observar-se uma variação do modelo anterior, na qual em termos espaciais deixa de predominar o cheio e se perde o interior contínuo [Figura 68], desenvolvendo-se um percurso semiexterior com uma cobertura leve composta por finas canas. Esta cobertura permite a entrada de luz filtrada em constante movimento, mas ao mesmo tempo, pela descontinuidade das canas, possibilita a penetração de ar, gerando um microclima semiexterior [Figura 70]. Que, por conseguinte, facilita a ventilação cruzada através das portas de acesso aos quartos até às claraboias. Estes espaços interiores funcionam como refúgios do meio ambiente, com uma luz natural ao centro que circundava as superfícies de forma diversa, conforme a hora do dia.

Apesar de esta casa localizar-se num gaveto, tendo mais do que uma frente, mantinha a sua característica introvertida, negando a relação com a rua e a envolvente através da quase inexistência de vãos. Apenas possuí dois, um de acesso, a partir da Rua *Cristóbal Colón,* e outro localizado no gaveto mas que atualmente está encerrado, uma vez que o pátio adjacente era usado como área de serviço. Neste caso, o acesso principal fazia-se pelo pátio aberto intermédio, sem cobertura, que dividia a zona de cozinha da zona de quartos [Figura 69].

---

104 As informações expostas deste caso foram a partir de conversas com pessoas que no passado habitaram a casa. Citada também em RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 121.

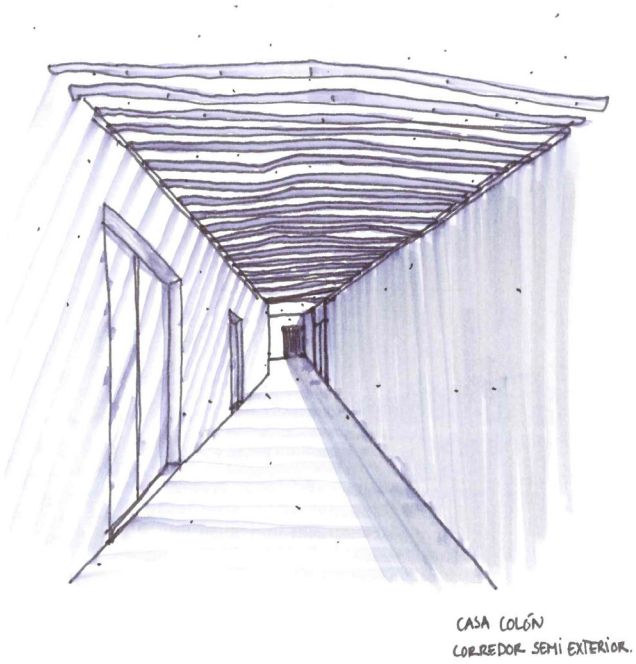


Figura 70 Desenho do corredor semiexterior da casa da Rua *Cristóbal Colón*.



Figura 71 Fotografia de um quarteirão em Arica, onde se pode observar a predominância do construído e a forma compacta.

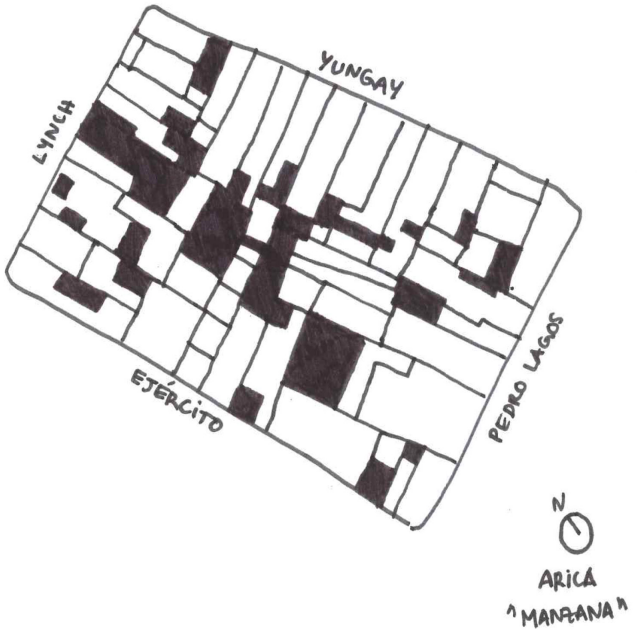
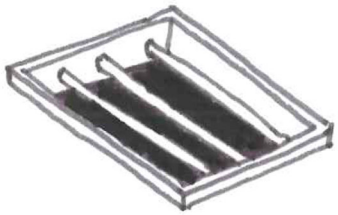


Figura 72 Desenho do quarteirão, onde se implanta a casa da Rua *Patricio Lynch*.

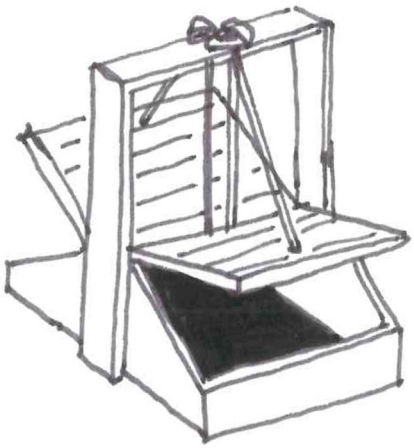
Esta casa tinha uma particularidade, que tanto na arquitetura vernacular como na arquitetura atual era e é visível nas construções, que é o acesso à cobertura, uma vez que o tipo de clima permite o constante uso destes espaços. Neste caso, a cobertura praticável é de certa forma artesanal, uma vez que a casa não foi construída com essa intenção. O acesso faz-se a partir de uma escada de madeira colocada pelo próprio usuário, que permite subir à cobertura da cozinha, usada como terraço. Gerando aqui uma intenção, que antecipa a maior parte das soluções atuais de terraços altos protegidos da luz direta através de entramados de madeira.

Portanto, como resposta a este meio ambiente na reconstrução da cidade, gera-se uma clara distinção entre o exterior e o interior, através de estratégias como a ocupação do território de forma compacta e contínua [Figura 71], sendo o construído de maior predominância em relação ao vazio; através da sensação causada pelo forte contraste de luminosidade do exterior para o interior; e pela incorporação de mecanismos que limitam, mas ao mesmo tempo, permitem relacionar-se com as características climáticas, tais como as claraboias, os pátios e as coberturas ventiladas.

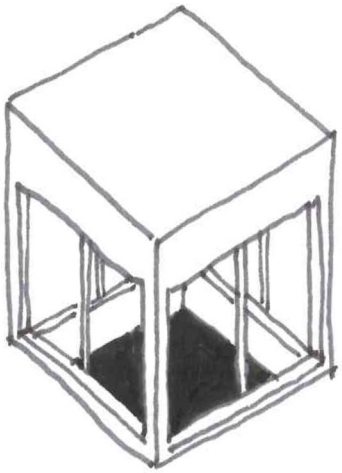




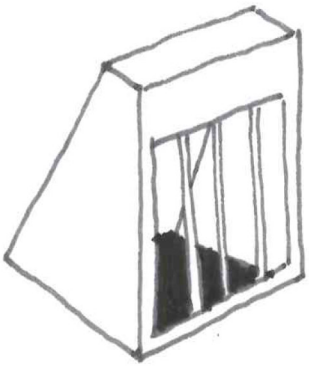
ABERTURA DIRECTA



ABERTURA REGULADA

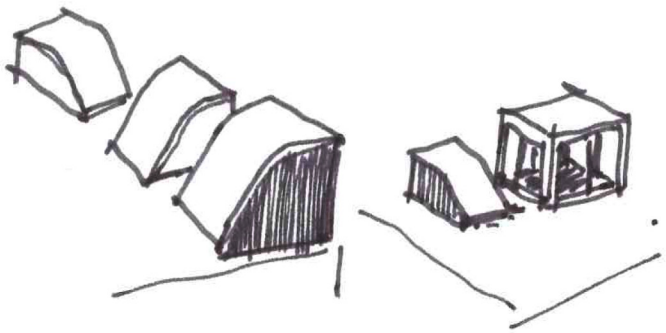


LINTERNA



TEATINA.

Figura 73 Desenhos de teatinas, linternas, aberturas reguladas e diretas, sistemas de ventilação de origem peruana.



A cidade de Arica manteve uma relação cultural com a costa do sul do Peru, a qual se expressa na sua arquitetura. Pela sua posição geográfica tem uma configuração semelhante às cidades do sul do Peru que de igual forma se prolongam pelos vales. Por exemplo, a capital, Lima, é caracterizada pelas teatinas e linternas quando observamos as suas coberturas desde uma cota elevada [Figura 73]. Estas são como janelas altas e estreitas sobre a cobertura das casas que proporcionam luz e ventilação ao interior dos espaços e são colocadas em direção ao sul, de onde chega o vento predominante. Considerando que a cobertura seja a posição apropriada para localizar os sistemas de iluminação e de ventilação nestes tipos de modelo de ocupação do terreno, assim como acontece nas casas tradicionais de Arica, faz com que se produza uma arquitetura com díspares elementos pontuais que rompem com o perfil urbano regular dominante das coberturas planas.[105]

105 BARTRA, Jorge Burga - *Arquitectura vernácula peruana. Un análises tipológico*. Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010, pág. 56-75.

5.3 Arquitetura depois do Porto livre em 1962.

O Estado promoveu o desenvolvimento regional através do incentivo à atividade económica. À cidade de Arica foi atribuída a condição de Porto Livre em 1953 até 1962 e foi criada a *Junta de Adelanto*[106] em 1958. Isto provocou um forte desenvolvimento económico e industrial e por sua vez uma importante migração que originou um crescimento desmedido e desorganizado. Neste sentido, foi necessário um plano regulador[107] que controlasse este crescimento inusitado e que estabeleceu uma estrutura viária básica e uma setorização com enfoque nas atividades portuárias. Este incessante aumento populacional também alterou a necessidade de habitação e infraestruturas[108]. A arquitetura moderna foi protagonista desta transformação urbana, tanto pelo significado de novidade que vinculava no momento, como pelas suas características que se poderiam desenvolver no meio ambiente e na condição de oásis da cidade de Arica. Estas características como a planta livre, a forma aberta, a relação interior-exterior e também a experimentação construtiva em termos de liberdade na configuração estrutural, foram estratégicas para a aproximação da arquitetura com a cidade e com o seu meio ambiente.[109]

Deste modo, surgiram diversas obras de arquitetura nas quais para além da clara linguagem moderna, as condições geográficas, a paisagem desértica, a ausência de precipitações foram

---

106 *"(…) organismo descentralizado, creado por ley, que estuviese destinado a financiar por cumplimiento de fines legales, proyectos que tuvieran por objeto promover el desarrollo social y económico."* BALCARCE VILLANUEVA, Esteban - *Proceso de modernización del espacio urbano en Arica-Chile durante el periodo del Puerto Libre y la Junta de Adelanto, [1953-1976].* Pontificia Universidad Católica de Chile, Seminario, Santiago, 2008, pág. 9.

107 Realizado por Jorge Poblete Grez em 1954.

108 TORRENT, Horacio - *Arquiteturas da grande cidade: modernidades intermediárias.* Artigo de Pontifícia Universidade Católica do Chile, PRUMO - Revista online do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, pág. 10.

109 Ibid., pág. 11.

aspetos relevantes para que nascesse em Arica um desenho arquitetónico particular. Isto acontece na mesma época que, pela ação do Team X onde se estruturou a reflexão sobre a dimensão bioclimática da arquitetura moderna, Candilis, Josic e Wood construiam em África.[110] Este contexto, resultou em produções arquitetónicas de grande qualidade, pela forma como potenciam a sua singularidade e simultaneamente, reconhecem os lugares onde se inserem, colocando o imaginário ou os estilos em segundo plano, como ensinava a arquitetura moderna.[111]

"En general las obras modernas en el norte pasan por dos grandes etapas, una más ortodoxa y tectónica, de obras que colonizan y tienden a mejorar racionalmente las condiciones de vida (…) y una etapa posterior donde los arquitectos se aventuran en una experiencia abierta. Las estrategias de arraigo atreves del reconocimiento de los valores del territorio por medio de la arquitectura nos dejó un significativo legado arquitectónico (…)"[112]

Entre as obras modernas realizadas na cidade de Arica, algumas das mais conhecidas no âmbito habitacional são[113]: a *Población Chinchorro* e o *Conjunto Ex-Estadio* do escritório BVCH – Bresciani [1910-1969], Valdés [1918-2016], Castillo [1918-2013] e Huidoro [1918-2017]; a *Población Lastarría* dos arquitetos Gastón Saint Jean [1925-2001], Patricio Moraga e Jorge

110 BALCARCE VILLANUEVA, Esteban - *Proceso de modernización del espacio urbano en Arica-Chile durante el periodo del Puerto Libre y la Junta de Adelanto, [1953-1976]*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Seminario, Santiago, 2008, pág. 46.

111 GALENO, Claudio - *Laboratorio Confinado, Arquitectura Moderna en el norte de Chile.* Revista De Arquitectura Nº17, Janeiro, 2008, pág. 18.

112 Ibid., pág. 28.

113 TORRENT, Horacio - *Arquiteturas da grande cidade: modernidades intermediárias*. Artigo de Pontifícia Universidade Católica do Chile, PRUMO - Revista online do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, pág. 11.

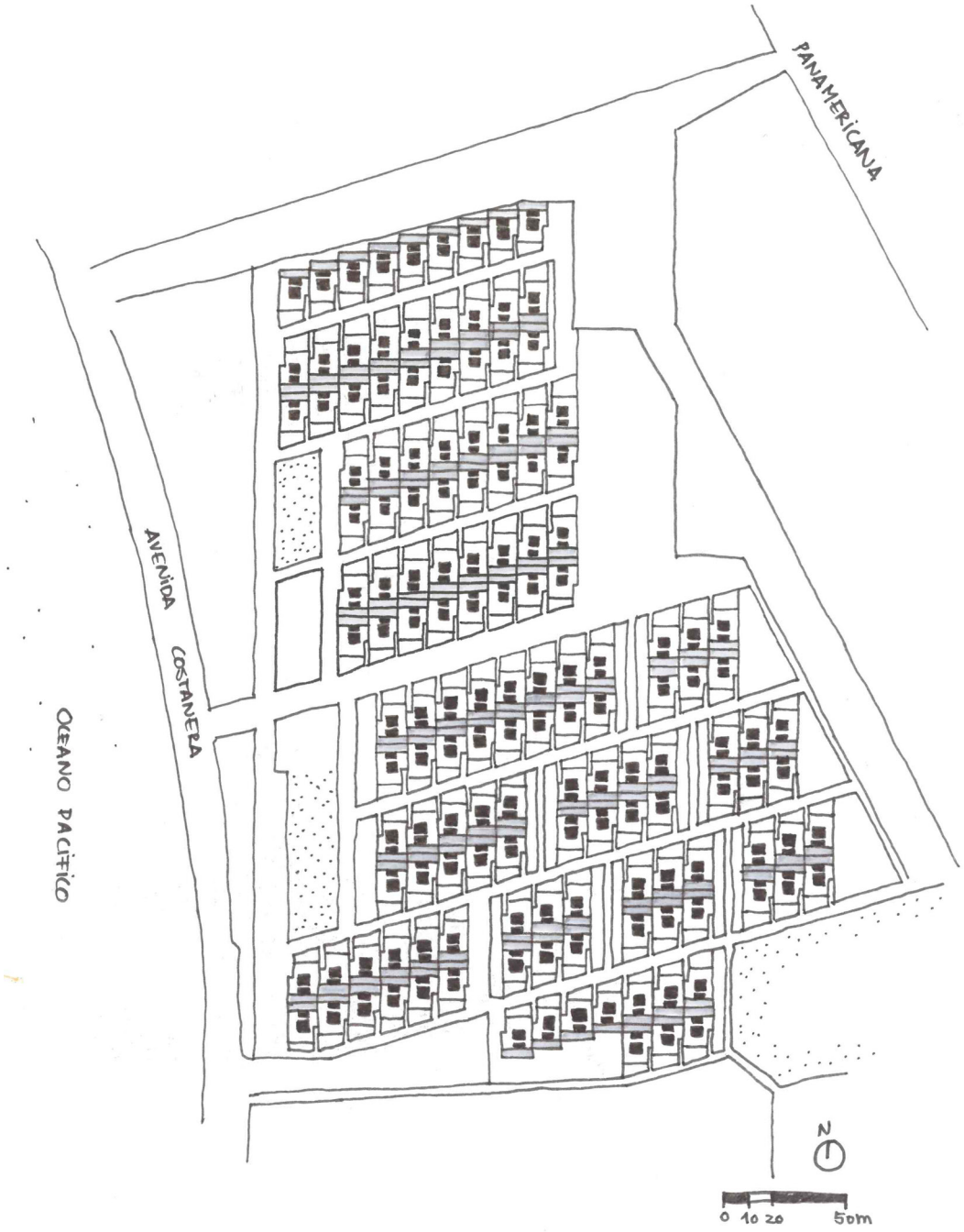


Figura 74 Esquema de implantação da *Población Chinchorro*.

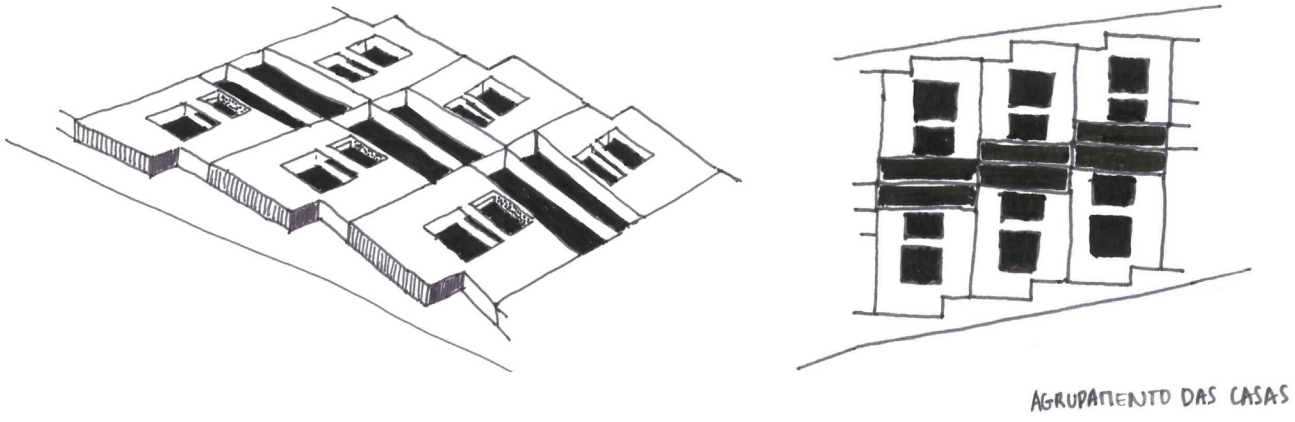


Figura 75 Esquemas de como se agrupam as casas da *Población Chinchorro*.

Vallejo; o *Ex Complexo Franterizo Chacalluta* de autoria desconhecida; e o *Conjunto habitacional Parinacota* do arquiteto Sergio Román. Nestas obras, pode observar-se como é desenhada e proposta uma forma de habitar com o objetivo de responder às condições físicas do lugar. No entanto, também é percetível como as mesmas obras, ocupadas pelos usuários ao longo do tempo, sofrem transformações relevantes para perceber as limitações das soluções arquitetónicas iniciais.

A *Población Chinchorro* desenhada pelos arquitetos BVCH com 145 casas de 197m^2, destinadas a famílias de classe média foi construída entre 1955 e 1956, a pedido do governo e como parte do início de um plano de desenvolvimento da cidade.[114] Este projeto implantou-se num vasto plano desértico, para o qual ainda não tinha crescido a malha urbana, no lado norte do Rio de *San José.* O tipo de clima da cidade de Arica foi a principal inspiração para a concepção deste projeto, abrindo novas perspetivas na procura de respostas arquitetónicas para climas áridos, através de espaços intermédios, como sejam pátios cobertos que filtram a luz e sombras criadas por materiais leves [como entramados de cana].[115]

---

114 GALENO, Claudio - *Laboratorio Confinado, Arquitectura Moderna en el norte de Chile.* Revista De Arquitectura Nº17, Janeiro, 2008, pág. 23.

115 BALCARCE VILLANUEVA, Esteban - *Proceso de modernización del espacio urbano en Arica-Chile durante el periodo del Puerto Libre y la Junta de Adelanto, [1953-1976].* Pontificia Universidad Católica de Chile, Seminario, Santiago, 2008, pág. 47.



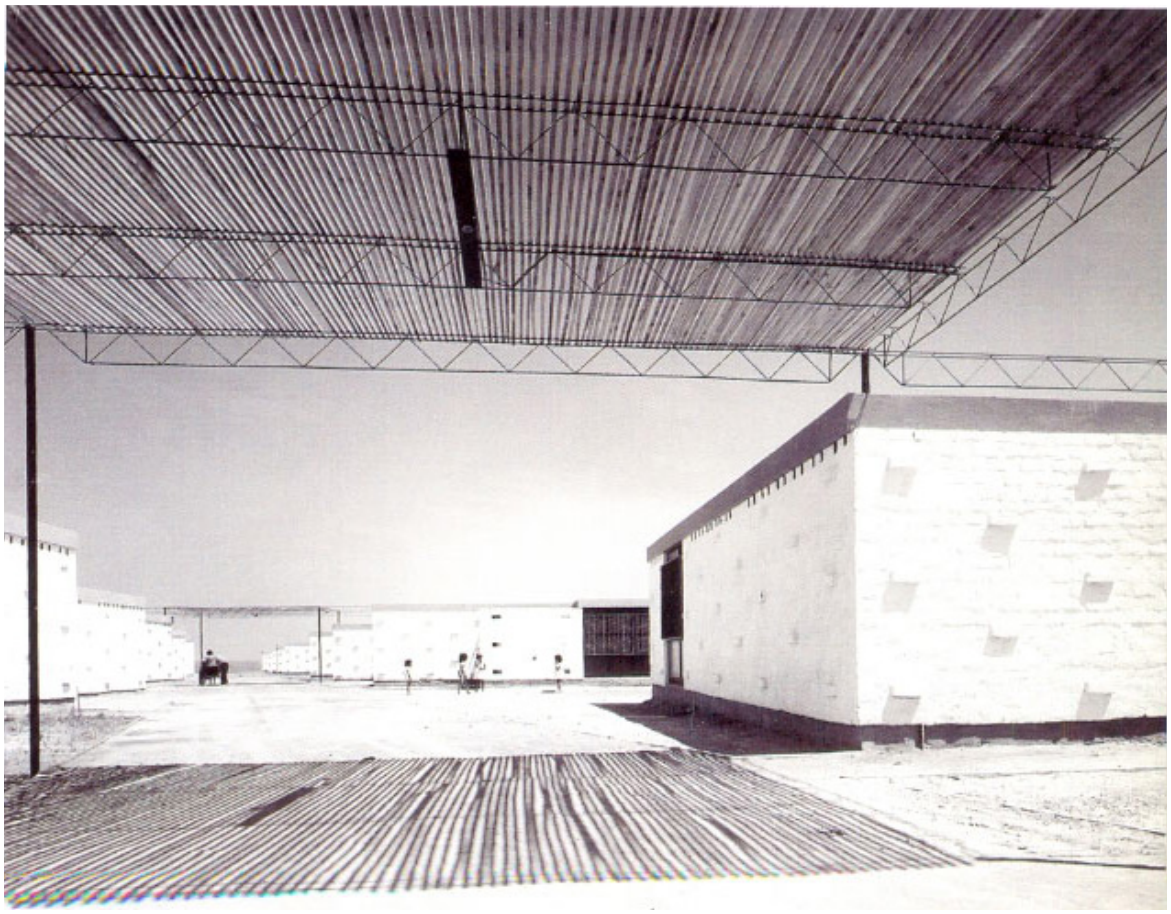


Figura 76 Fotografias do projeto original da *Población Chinchorro*.

O espaço público deste conjunto foi definido por eixos de circulação perpendiculares à *Panamericana*[116], que permitem uma visualização do mar no horizonte, sendo algumas ruas deste conjunto exclusivamente pedonais. A partir das ruas acede-se diretamente às habitações, não existindo um espaço de transição entre a rua e a porta de acesso à casa. A geminação das habitações conforma uma trama de associações de seis a dezoito casas que se desfasam três metros ao unirem-se umas com as outras, causando uma sensação diagonal das circulações e a individualização de cada célula habitacional no somatório do conjunto [Figura 74]. O uso de cor clara nas habitações tinha a intenção de neutralizar a luz, como acontecia na maior parte das casas rurais *Aymara*, que usavam este tipo de cor para refletir e diminuir a incidência direta do sol.

Tal como nas casas tradicionais do centro, o desenho deste projeto está pensado para *"acotar la inmensidad y vastedad del desierto"*[117], configurando então uma habitação encerrada para a envolvente, mas que se abre para o seu interior. Neste sentido, surge a criação de um pátio de 37m^2, que se converte no coração da casa e que articula os diferentes compartimentos do programa em volta de si mesmo. Um espaço exterior, com pequenas zonas verdes, que permitia

---

116 A rota *Panamericana* é um sistema de estradas que vincula quase todos os países do Continente Americano, começando pelo estado de Alasca, Estados Unidos, até a Buenos Aires, Argentina.

117 PÉREZ OYARZÚN, Fernando - *Bresciani, Valdés, Castillo, Huidobro 1940-1974: la profesión de una generación*. Santiago, 2004, s/n.



Figura 77 Desenhos da planta e do corte da casa-pátio da *Población Chinchorro* no formato original.

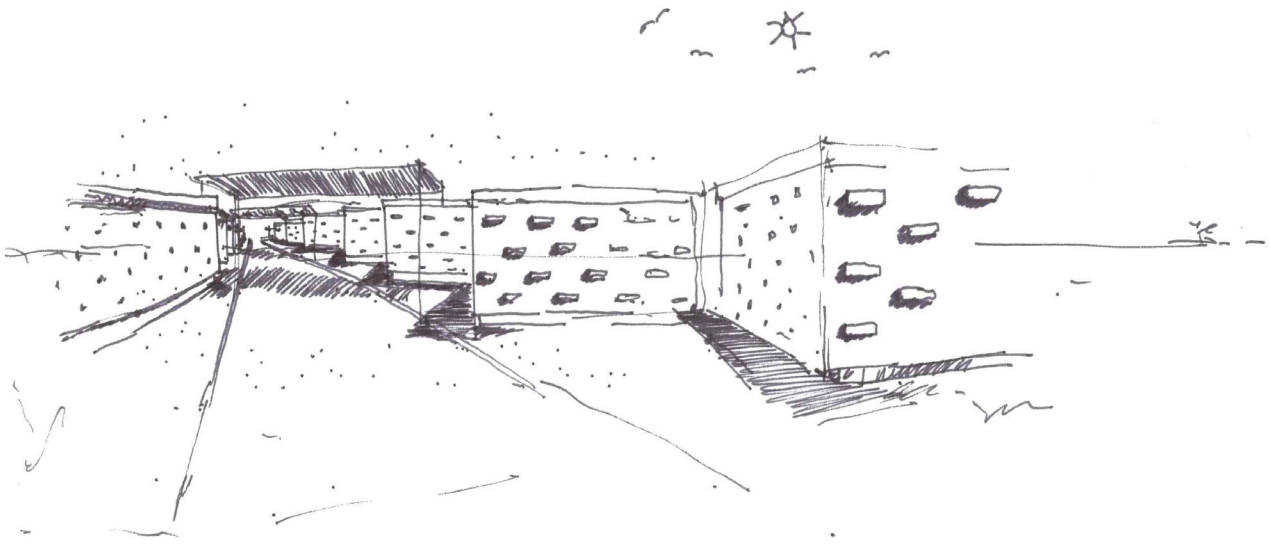


Figura 78 Desenho das ruas perpendiculares ao Oceano Pacífico com as coberturas do projeto original, que atualmente não se encontram.

ventilar e iluminar o interior, tornando-se num espaço de transição entre a vastidão do deserto e o encerramento da casa. Este sistema de núcleo configurador e relacionador também se repete na *Población Ex Estadio* e na *Población Lastarría* [Figura 77]. Para além deste espaço privado, também se produziram umas estruturas leves – de ferro e cana – que proporcionavam sombra e frescura sobre as circulações públicas, gerando espaços intermédios e habitáveis de carácter público [Figura 76].

Apesar do fator climático ter sido considerado no momento de pensar e desenhar o projeto, as transformações realizadas pelos habitantes, visíveis atualmente, indicam que esta resposta de adaptação ao clima não foi a apropriada para as necessidades dos seus ocupantes.

Por exemplo, o espaço público perde a caraterística de amplitude que lhe proporcionava o desfasamento das habitações, devido ao encerramento destes espaços adjacentes, de distintas formas, provocando eixos de circulação estreitos e contínuos. Outra transformação muito marcante refere-se ao encerramento do pátio que se constituí o núcleo da casa. Este espaço foi encerrado de diversas formas, as quais se levantam em relação à cobertura, para que continue

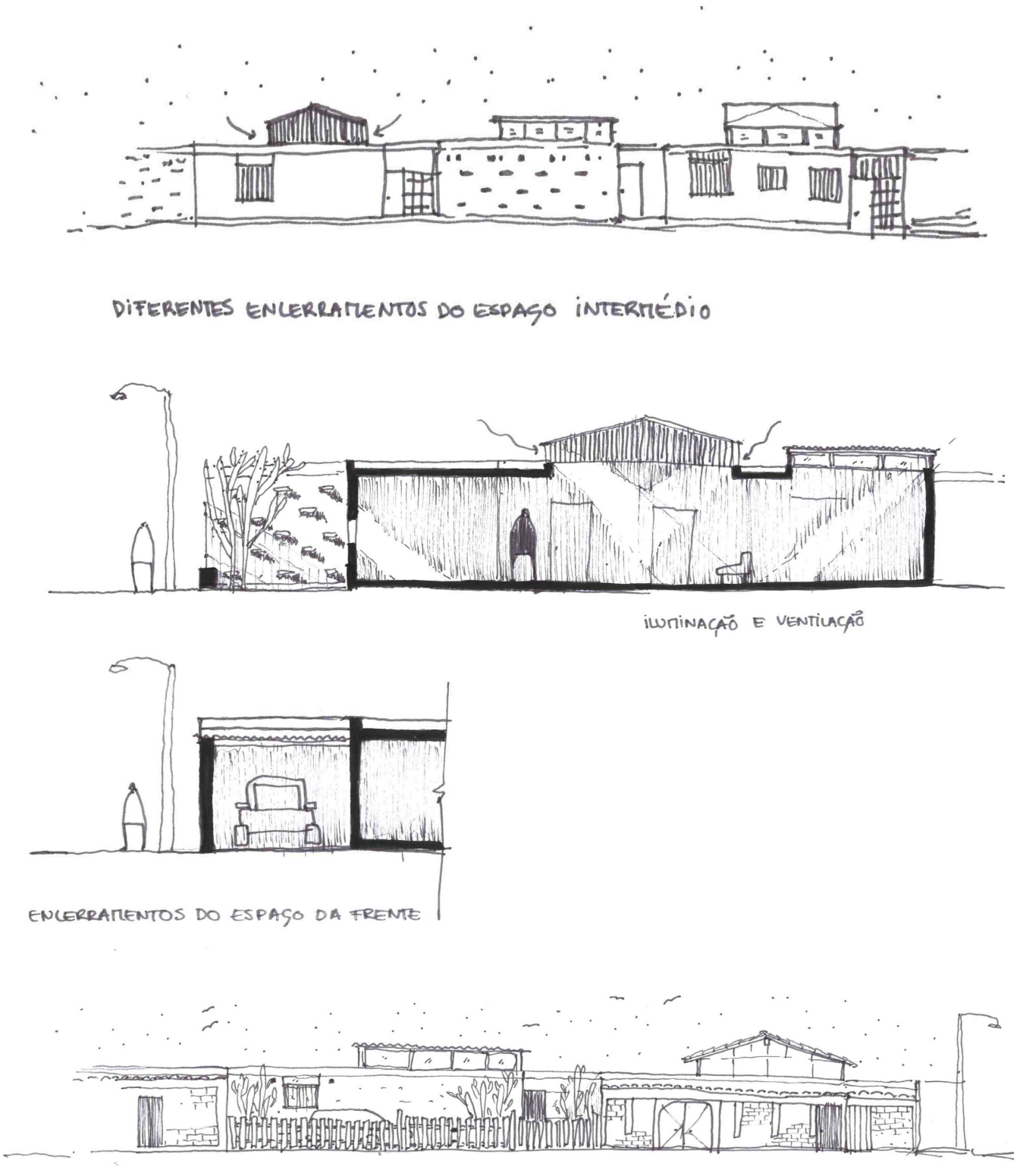


Figura 79 Desenhos das casas com as transformações atuais, encerramento do pátio e dos espaços gerados pelo desfasamento das casas.

a funcionar como um espaço iluminado e ventilado ocasionalmente através dos seus extremos, evitando a incidência de terra transportada pela acção do vento e a luz direta que possuía o desenho original [Figura 79]. Esta alteração acaba por se traduzir numa aproximação ao sistema de claraboias das habitações do centro. Em consequência, praticamente em todas as casas este pátio central transforma-se numa grande sala comum com iluminação zenital [Figura 82].

"(…) empezaron a abrir ventanas, todos los muros cerrados los abrieron con ventanas.

Donde teníamos los peatones entraron con los autos.

Donde teníamos blanco para contrarrestar la luz y la sombra, pintaron de colores.

Así fue destruyéndose totalmente la mejor obra que hemos hecho."[118]

A utilização de cor clara no conjunto provocou uma forte refletividade e luminosidade dos espaços exteriores, levando à insatisfação dos seus ocupantes e fazendo com que estes aplicassem cores

118 Eduardo Castillo Velasco a falar sobre as transformações do usuário na *Población Chinchorro* no documentário - *El país de mi padre,* realizado pela filha Carmen Castillo Echeverría, Chile, 2004.



Figura 80 Fotografias de ruas da *Población Chinchorro*, onde mostra as cores atuais dos muros e também pode-se observar como encerram os espaços adjacentes à frente das casas.



Figura 81 Fotografia das perfurações dos muros exteriores ainda próximo do desenho original.



Figura 82 Fotografia do pátio encerrado com uma cobertura leve colocada posteriormente pelo proprietário.

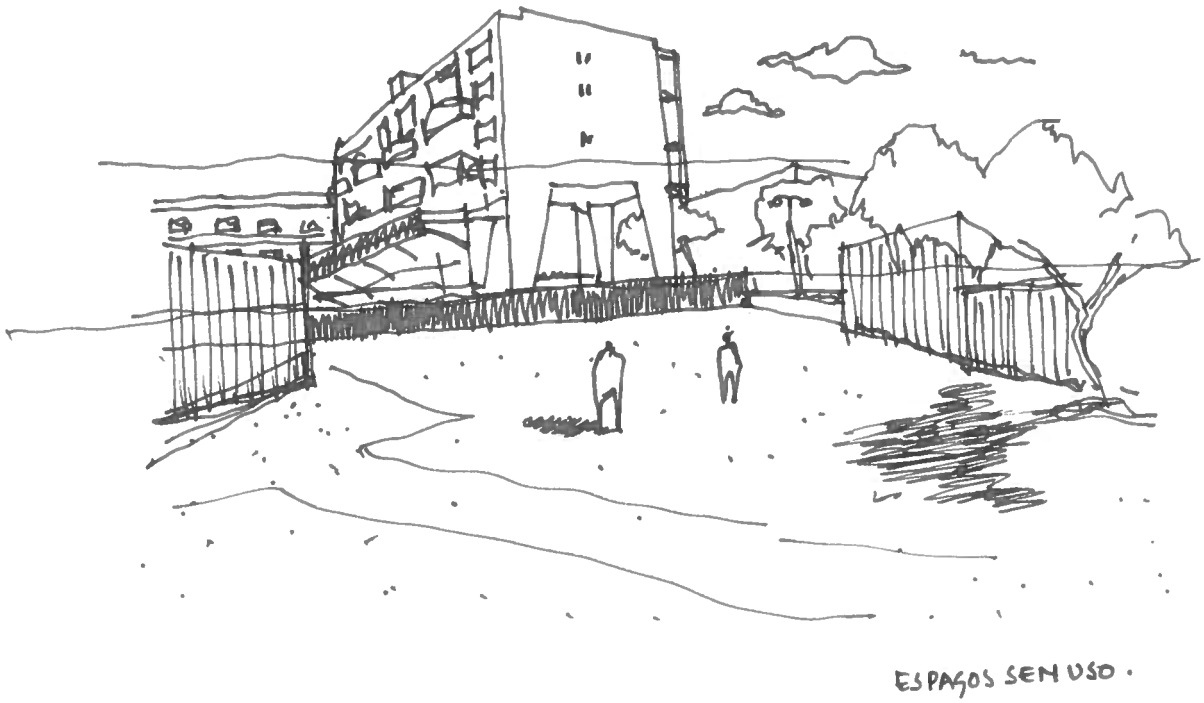


Figura 83 Desenho do *Conjunto Ex Estadio* que mostra espaço exterior sem uso.

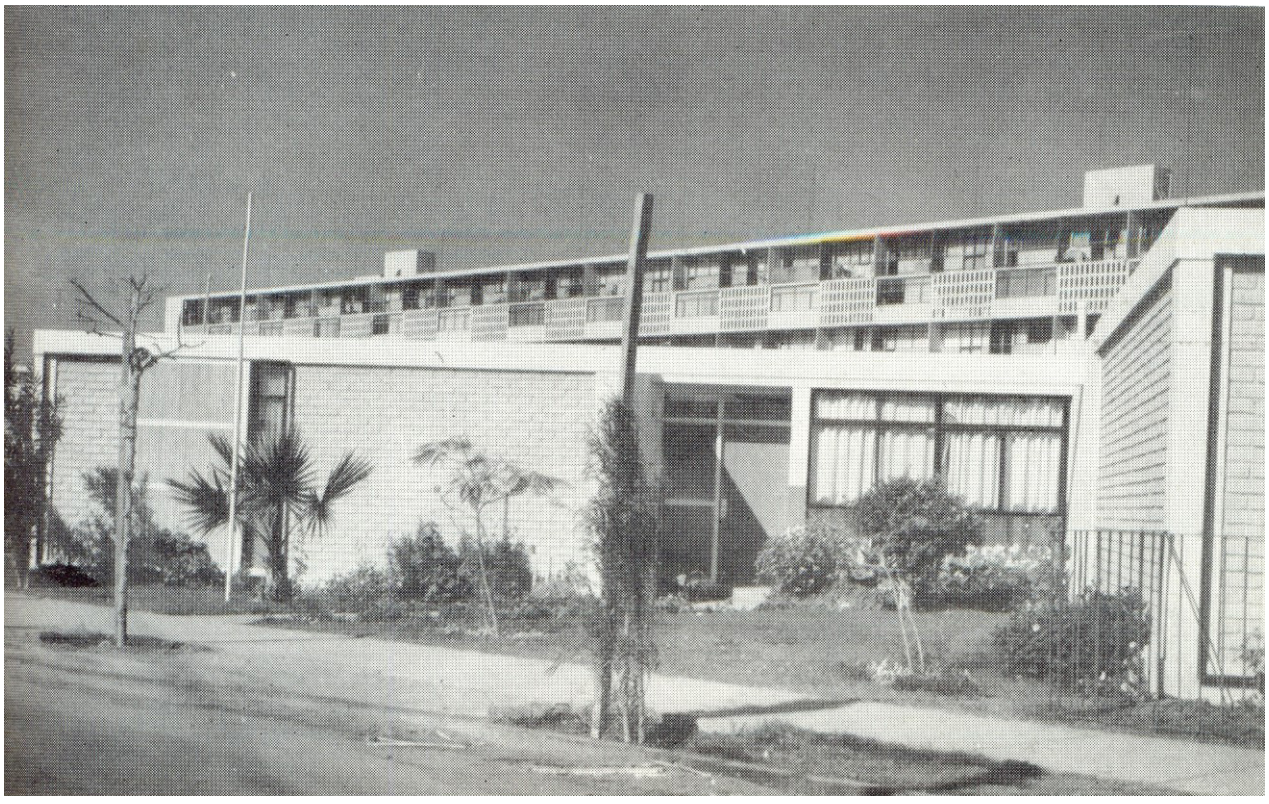


Figura 84 Fotografia da *Población Lastarria* no desenho original.

mais escuras, tanto nos muros exteriores como, muitas vezes, nas paredes interiores [Figura 80].

O *Conjunto Ex Estadio* foi desenhado pelos arquitetos BVCH e construído entre 1956 e 1957 na Rua *General Pedro Lagos Marchant*, que se localiza depois do centro da cidade em direção ao Norte. O problema visível neste projeto foi que a ideia de cidade-jardim, com o piso térreo livre, levantando os edifícios sobre pilares, não resultou muito bem. Uma vez que em Arica há quase inexistência de vegetação natural à parte da domesticada pelos habitantes, isto fez com que por baixo dos edifícios se gerassem espaços inóspitos, sem uso [Figura 83].

A *Población Lastarria* é uma das obras impulsionadas pela *Junta de Adelanto* de Arica e foi construída entre 1962 e 1967 para melhorar a vida das famílias obreiras e de classe média. O conjunto foi desenhado pelos arquitetos Gastón Saint Jean, Patricio Moraga e Jorge Vallejo e está composto, pelo lado noroeste, por 21 casas unifamiliares de aproximadamente 100,37m^2 cada uma e por um edifício de seis pisos com um total de 78 apartamentos no lado sudeste.[119]

---

119 Ministério da Educação - *Declara monumento nacional en la categoría de zona típica o pintoresca al "Conjunto Habitacional Lastarria", ubicado en la comuna y provincia de Arica, Región Arica y Parinacota.* Tipo de norma: Decreto 211, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 13 de Fevereiro 2016, pág. 1.

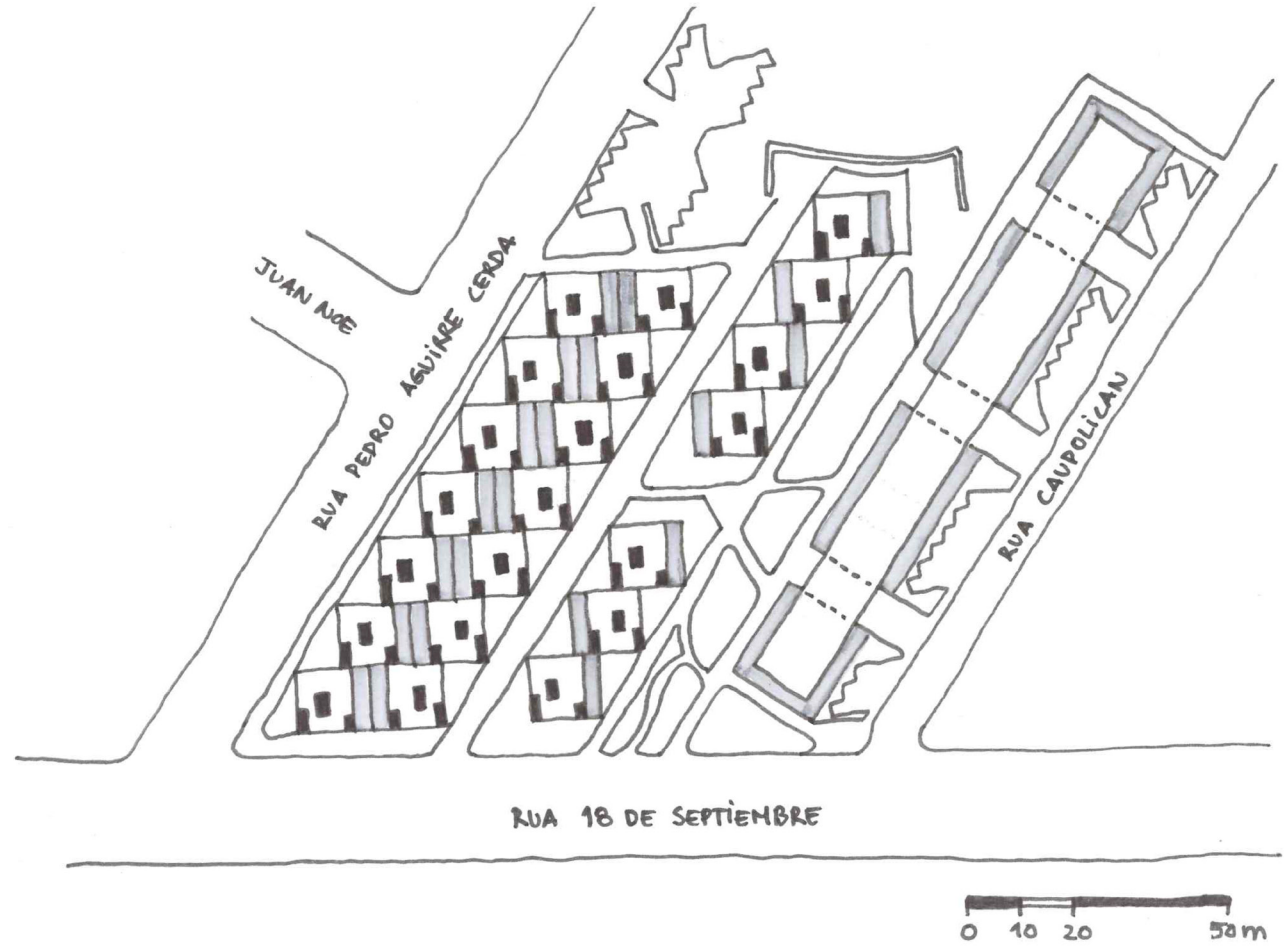


Figura 85 Desenho esquemático da implantação da *Población Lastarria*.

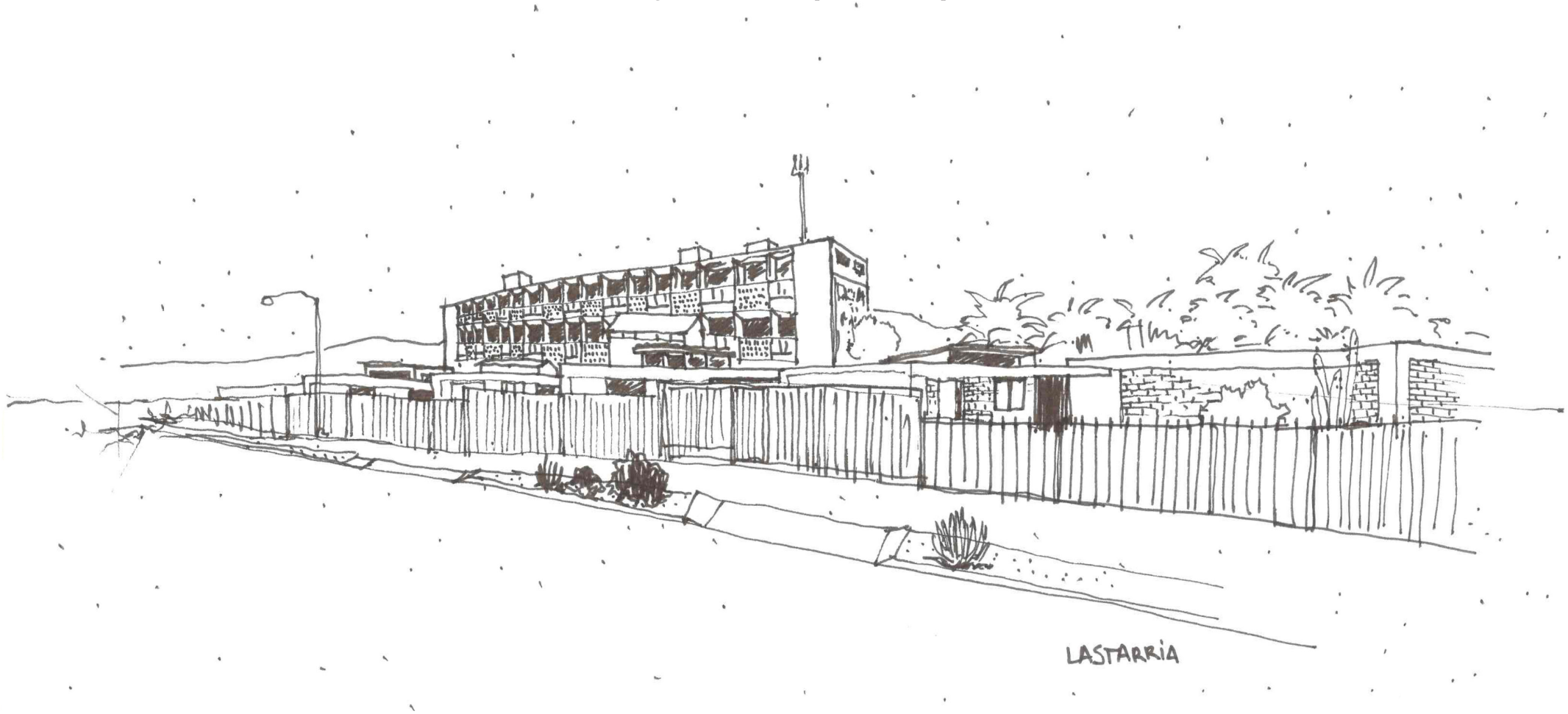


Figura 86 Desenho da Rua *Pedro Aguirre Cerda*, onde se pode observar as transformações realizadas, com os espaços da frente e os pátios encerrados por elementos colocados pelo usuário.

A associação das habitações possuí uma semelhança com a forma original do conjunto da *Población Chinchorro*, a única diferença é que este conjunto incorpora um edifício de apartamentos, o qual se enterra meio piso desprendendo-se do plano desértico e criando zonas de vegetação domesticadas pelos ocupantes [Figura 85]. Esta construção em altura gera vistas sobre a cidade, abrindo-se à envolvente, em contraste com as casas encerradas, construídas em alvenaria armada, que se organizavam em torno a um pátio aberto, criando um microclima privado com iluminação e ventilação direta.

Neste sentido, atualmente o aspeto das casas têm semelhanças com as transformações feitas na *Población Chinchorro*, como afirma o arquiteto ariquenho Eduardo Hoyos, "*Todos techaron el patio, es una lucha contra la tierra. Si la tierra se te mete por el patio, se te mete para todas las piezas.*"[120] Assim sendo, tanto estes espaços centrais como os espaços gerados pelo desfasamento das habitações, foram praticamente todos encerrados com o tempo por elementos colocados pelos habitantes [Figura 86]. Já o edifício em altura não sofreu transformações muito significativas.

---

120 Em conversa com o arquiteto Eduardo Hoyos RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivienda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero*. Seminario para Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 177.



Figura 87 Fotografia da implantação do conjunto.



Figura 88 Fotografia do espaço intermédio que corresponde ao acesso dos apartamentos.



Figura 89 Fotografia de uma das casas-pátio quase no seu estado original.



Figura 90 Fotografia do interior de uma das casas onde se pode observar o encerramento do pátio.

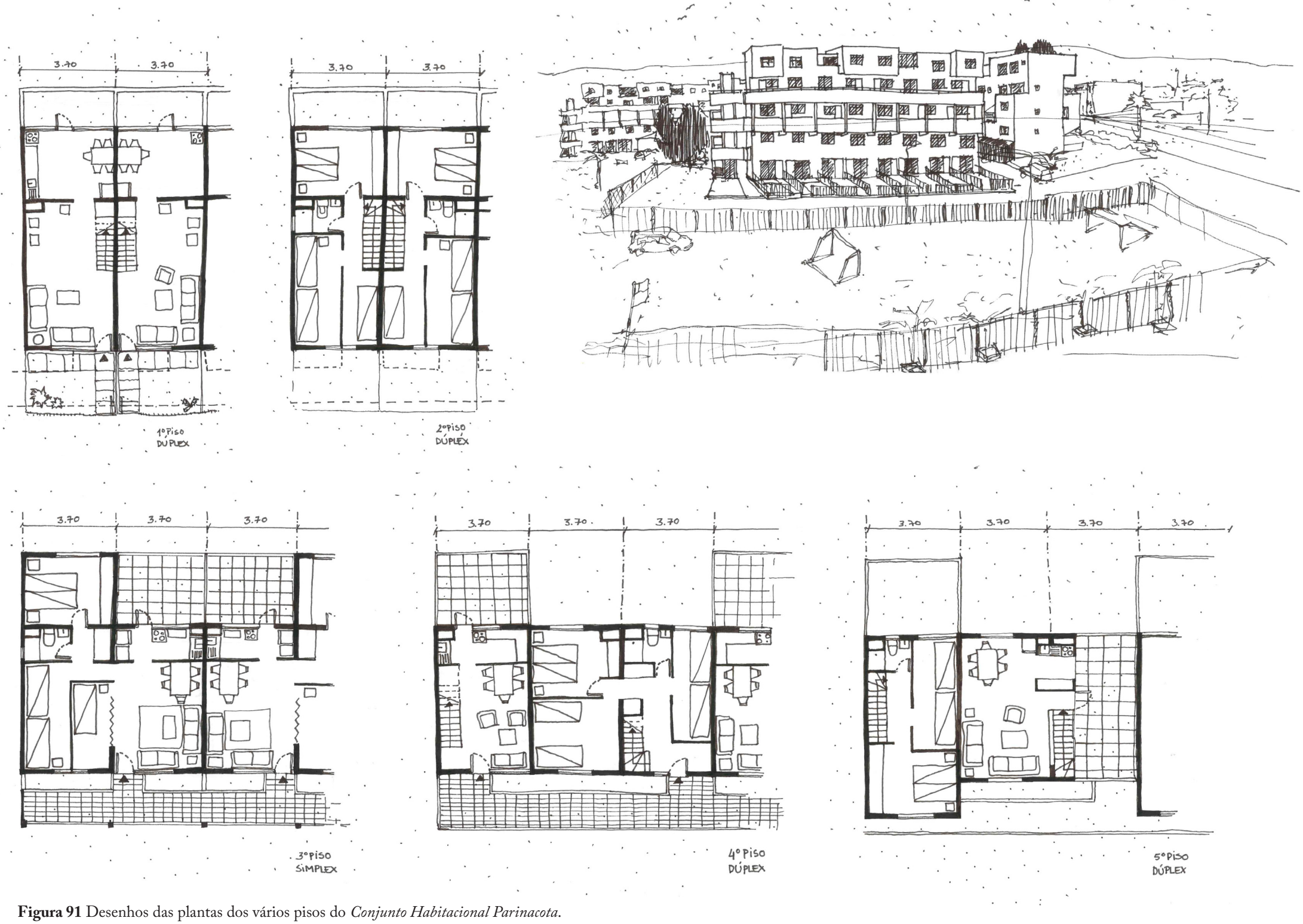


Figura 91 Desenhos das plantas dos vários pisos do *Conjunto Habitacional Parinacota*.



Figura 92 Esquema da implantação dos blocos.

O *Conjunto habitacional Parinacota* foi desenhado pelo arquiteto Sergio Roman e começou a ser construído em 1975. É composto por treze blocos separados entre si, com acesso direto no piso térreo e acesso em galeria no terceiro e quarto piso. Os dois primeiros e os dois últimos pisos são compostos por apartamentos dúplex e o piso correspondente à primeira galeria são apartamentos simples. Os eixos estruturais estão separados entre si 3,70 metros e organizam tipologias de dois a três quartos, com áreas muito reduzidas, onde praticamente todos os apartamentos contém apenas uma casa de banho.

Os vários andares sobrepõe-se de forma alternada gerando pequenos pátios elevados, que se intercalam de dois em dois. No desenho original os pátios, ao contrário do que acontece nos outros projetos mencionados, estavam desenhados como áreas de serviço pela forma como se relacionam com a cozinha. Atualmente foram transformados praticamente todos em espaços interiores ou semiexteriores, devido à falta de privacidade entre pátios adjacentes e pelas ampliações por necessidade de espaço, sendo, no geral, salas de estar ventiladas e cobertas com materiais leves que filtram a luz.

Através de recordações de alguns habitantes de Arica, é possível que a cor atual não seja a original, dizem recordar os blocos brancos isolados na vasteza do deserto, uma vez que foram construídos numa zona para o qual ainda não havia crescido a cidade.



Figura 93 Fotografia que mostra o espaço público entre os edificios.



Figura 94 Fotografia que mostra como os habitantes encerram os pátios.



Figura 95 Fotografia do acesso às galerias e acesso aos apartamentos.



Figura 96 Fotografia na galeria do terceiro piso, com vazios entre os acessos que permitem privacidade aos vãos.

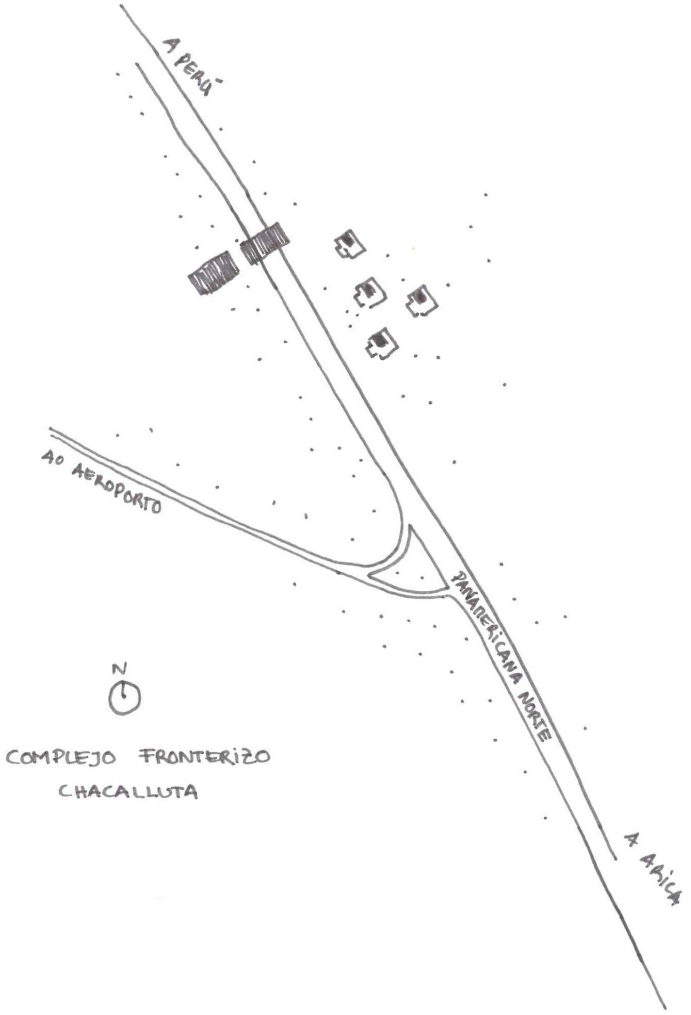


Figura 97 Desenho da implantação do *Complejo Fronterizo Chacalluta*.

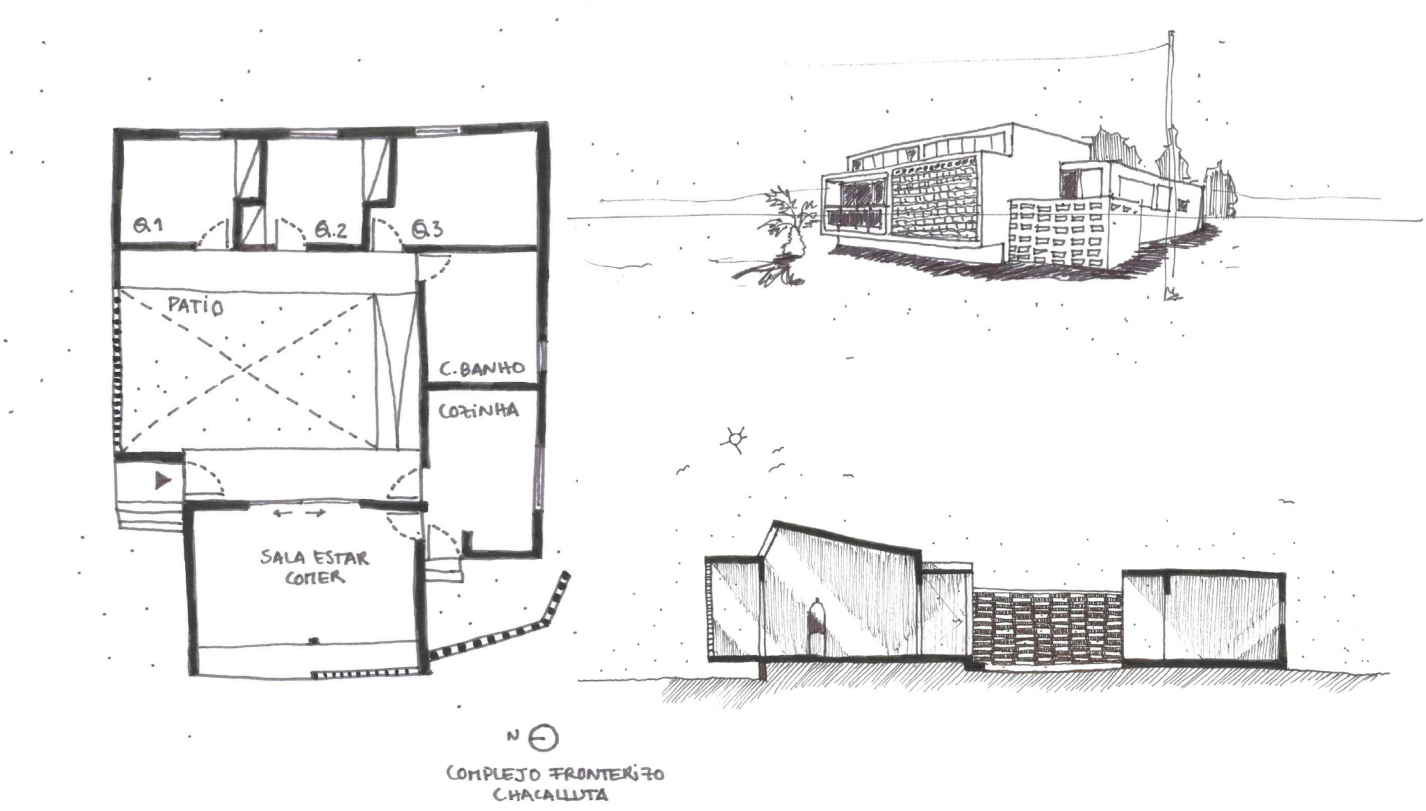


Figura 98 Desenhos das fachadas, do corte e da planta no formato original.

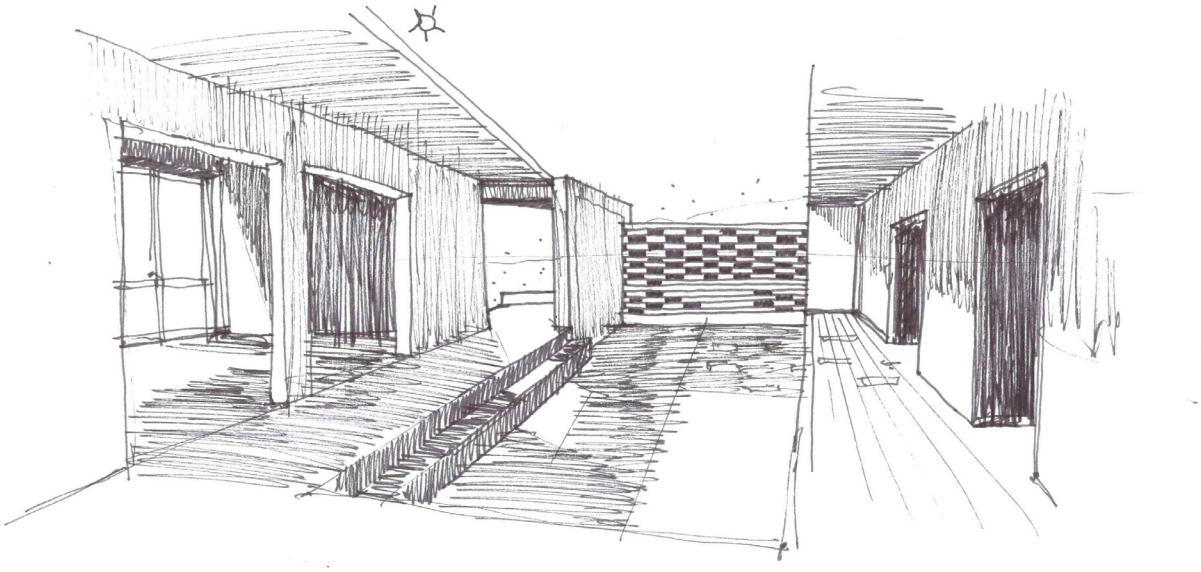


Figura 99 Desenho do pátio interior no formato original.

O *Complejo Fronterizo Chacalluta* toma importância por estar implantado, aproximadamente, a 12km da cidade, onde predomina o plano desértico em comparação ao construído, relacionando-se com uma envolvente estéril e não com uma envolvente urbanizada como acontece nos outros casos que se posicionam na cidade. Estas quatro casas foram construídas em 1960 e desconhece-se a sua autoria, sendo possível observar a forma original do projeto através de uma das casas que ainda conserva o desenho inicial. A implantação é o inverso dos casos mencionados anteriormente, as casas estão colocadas isoladamente umas das outras com todos os seus lados relacionados com a envolvente [Figura 97]. A própria casa perde esse carácter encerrado que têm as *Poblaciones Chinchorro* e *Lastarria*, abrindo vãos pontuais em cada compartimento com dimensões controladas e deste modo possibilitando a ventilação cruzada. Apesar disso, predomina o tipo de habitação que se organiza a partir de um pátio central aberto e ventilado, mas neste caso também se abre através de um muro de blocos de cimento intercalados que permitem prolongar as vistas ao horizonte e a penetração do vento [Figura 98].

No entanto, com a apropriação pelos habitantes ao longo do tempo, este espaço de transição entre o deserto e a casa, torna-se encerrado ao exterior, através da introdução de materiais que tapam as perfurações desse muro permeável e de coberturas leves, passando a ser um espaço interior [Figura 102].



Figura 100 Fotografia que mostra as casas isoladas, com a casa no seu estado original em primeiro plano.



Figura 101 Fotografia da casa ainda no seu estado original, atualmente abandonada.



Figura 102 Fotografia do pátio encerrado com uma cobertura leve e translúcida, permitindo a entrada de luz.



Figura 103 Fotografia das casas isoladas e pintadas de cores escuras em contraste com a casa original.

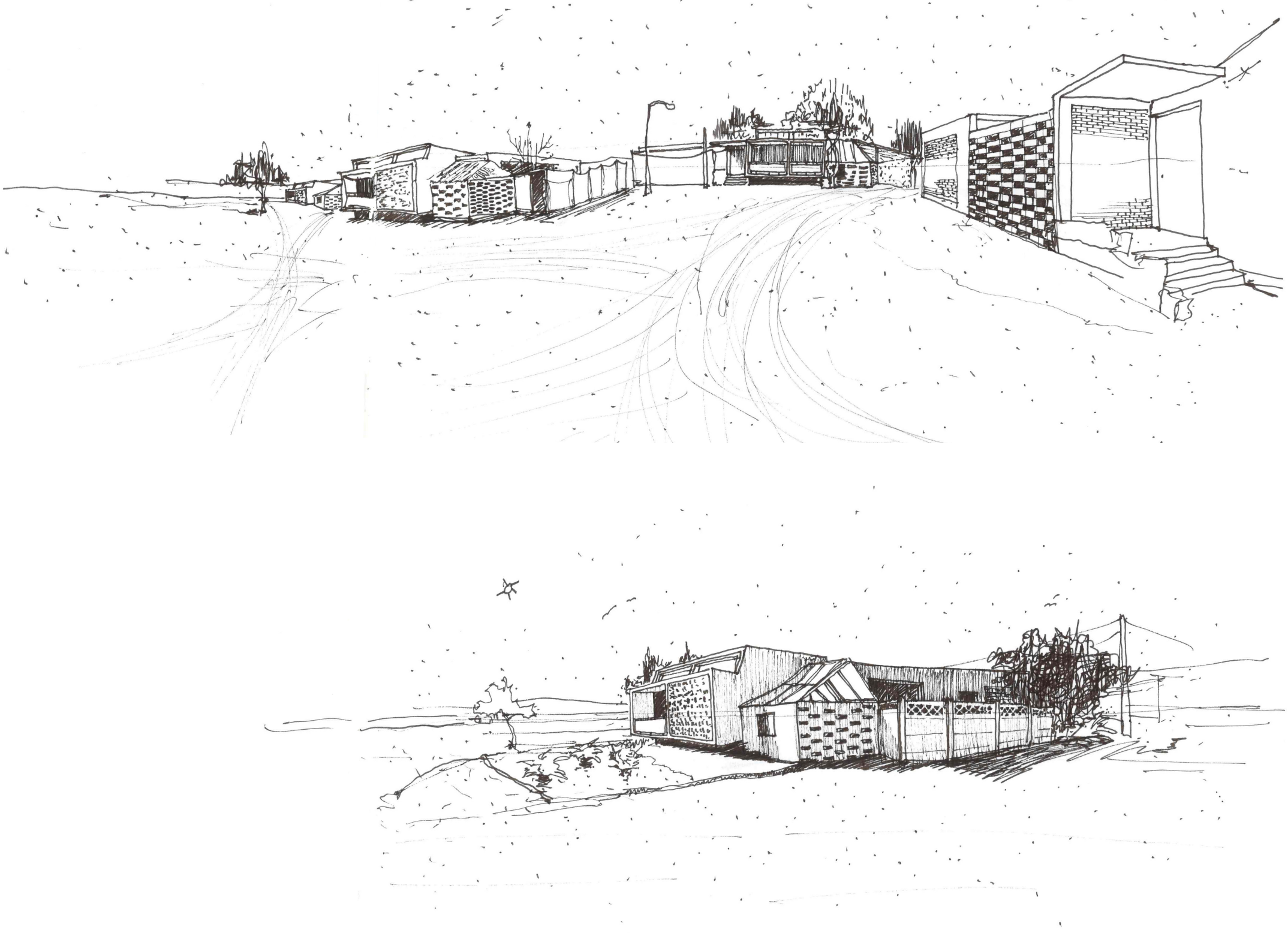


Figura 104 Desenhos das casas transformadas com uma dupla capa e os materiais utilizados para isso são a *malla raschel* , o *nepal,* vegetações, etc..

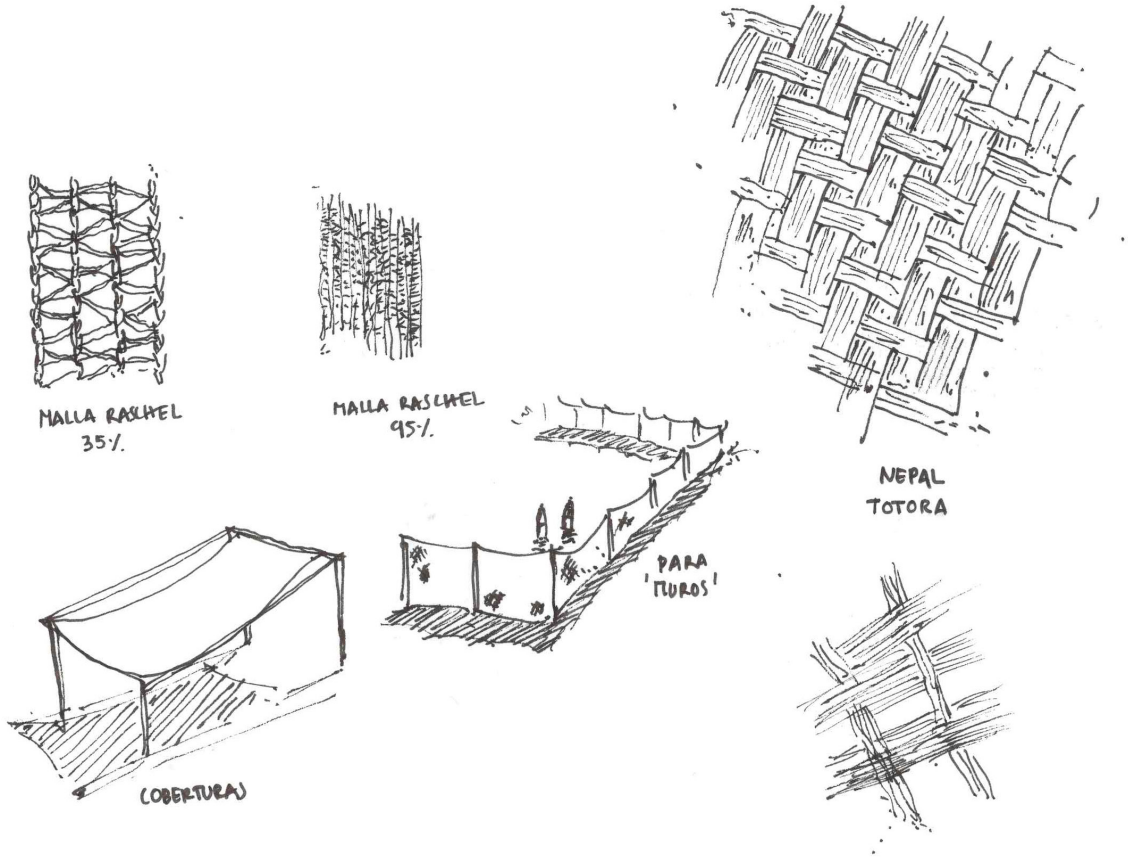


Figura 105 Desenho dos materiais utilizados, como a *malla raschel* e o *nepal*.

Neste sentido, a habitação constituí-se como um oásis dentro de si mesma, gerando uma separação com a aridez da envolvente, desenvolvendo vegetação e sombra através de uma dupla capa que é construída à sua volta com materiais leves e baratos, como a *malla raschel*[121] e o *nepal*[122] [Figura 104].

Comparando as casas originais com as transformadas em todos os casos de estudo, pode-se observar que as transformadas estão melhor adaptadas ambientalmente, conformando interiores sombreados e frescos, o que permite aos usuários suportar melhor as condições de calor e proteger-se de determinados fatores como a penetração de terra nos interiores. No entanto, não há dúvida que apresentam um importante defeito que é a falta de ventilação e iluminação natural de alguns espaços como cozinhas e quartos, o que se constituí um fator imprescindível.

---

121 Espécie de rede plástica muito semelhante aos sacos de batatas, muito utilizada, no Chile, para fixar os limites dos terrenos em construção, em coberturas, em cercos e numa grande variedade de aplicações.

122 Espécie de tela em vime entrelaçado, utilizado como brise-soleil, como revestimento de coberturas metálicas ou como 'muros' que separam indiretamente um espaço semiexterior de um exterior.

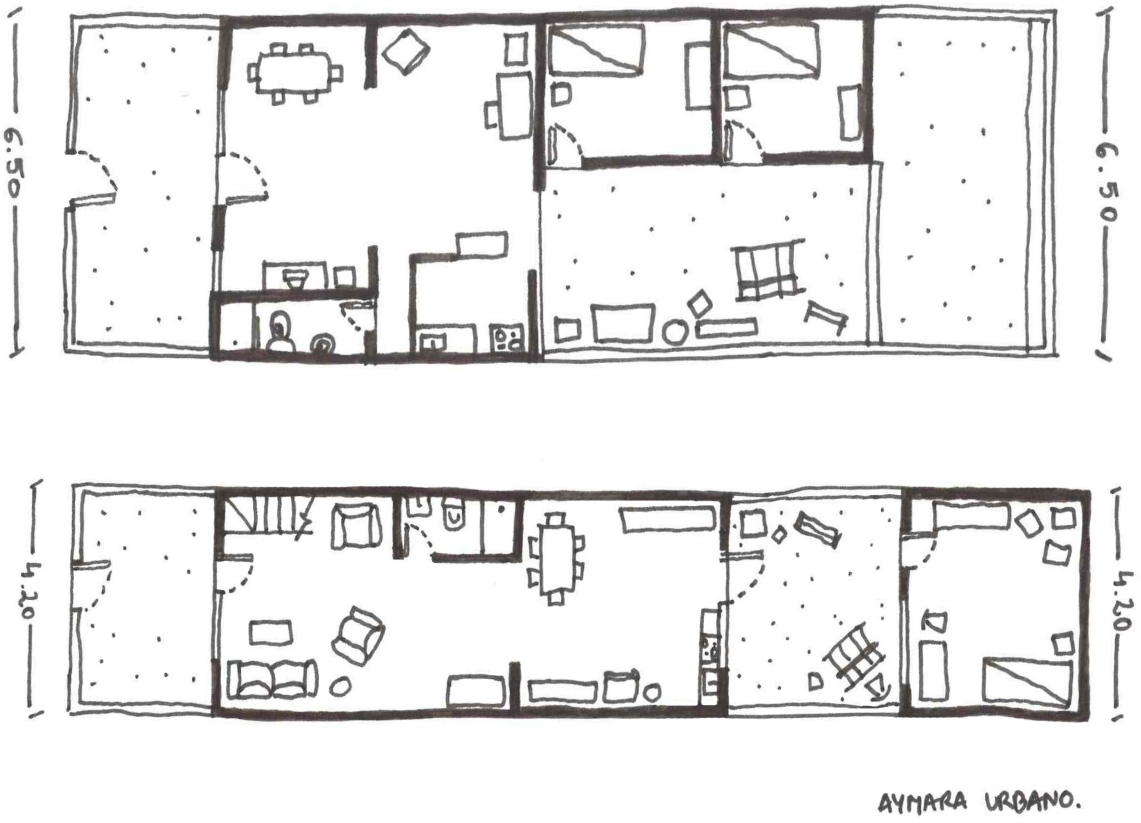


Figura 106 Desenhos de ampliações das casas *Aymaras* no meio urbano, onde se pode ver a adaptação de um pátio, sobretudo como espaço de trabalho.

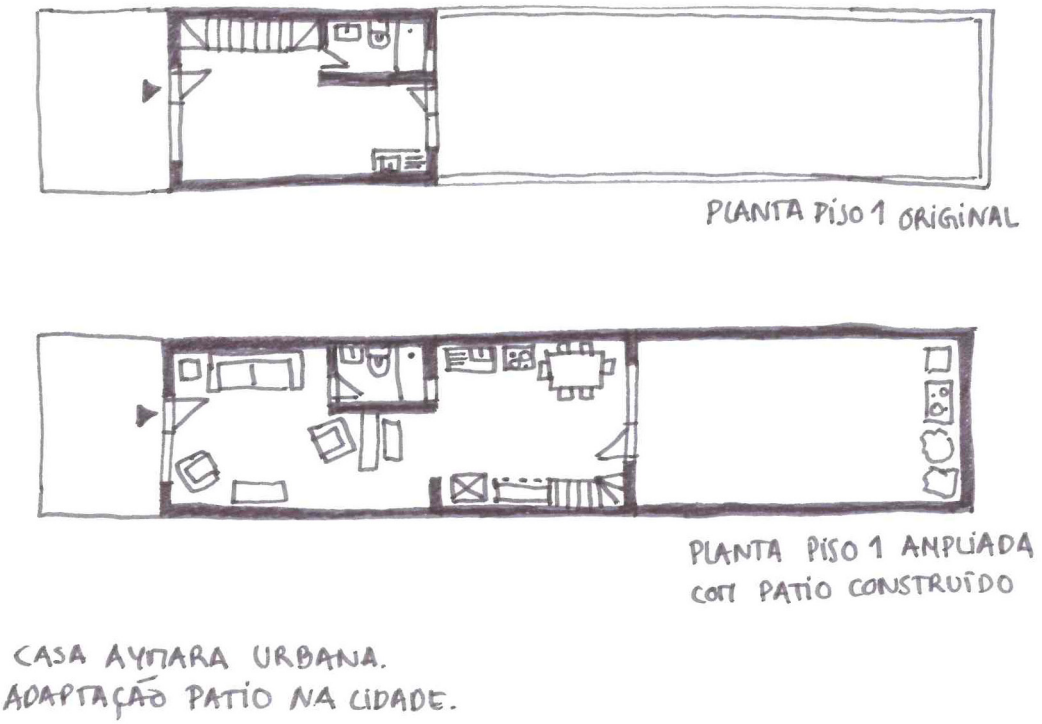


Figura 107 Desenho de ampliação de casa *Aymara* no meio urbano, onde se pode ver a ampliação da cozinha e a conformação de um pátio como forma de domesticar o exterior - método para separar-se do deserto infinito. Esta conquista territorial está também presente no meio rural, mas neste caso, conforma-se pela limpeza do terreno e em vez de muros está delimitado por vegetação não domesticada.

5.4 Casa *Aymara* urbana. O pátio.

Tal como mencionado anteriormente, Arica concentra a maior quantidade de pessoas *Aymaras*. Os processos de modernização e as transformações internas que desde sempre afetam a sociedade, cultura e a economia, originaram, por volta de 1950[123], fortes processos de migração de população *Aymara*[124], forçando uma adaptação das suas tradições e cultura ao meio urbano, mais complexo daquele a que estavam habituados.

Houve um primeiro momento migratório que corresponde a ocupações ilegais de terrenos, mas foi tratado com a *"operaciones sitio"*, que consistia em regularizar estas famílias que ocupavam terrenos privados, oferecendo-lhes um lugar com o básico – sala de estar e jantar, cozinha, banho e dois quartos. Estas trasnformações obrigaram as famílias *Aymaras* a redefinir os espaços tradicionais da casa rural. Normalmente, começam num processo de autoconstrução, ampliando as casas. Um dos elementos imprescindíveis na autoconstrução é a introdução de um pátio, que serve para articular os compartimentos interiores e que, principalmente, funciona como espaço de trabalho destinado à produção de artesanato, que continua a ser realizado sobretudo pelas mulheres. Ou seja, o pátio parece ser a resposta arquitetónica à necessidade laboral que enfrentam grande parte das mulheres *Aymaras* que migraram para a cidade.[125]

Pela análise dos casos de estudo de habitações *Aymara* urbanas, pode-se confirmar a relevância da reinterpretação deste espaço exterior articulado à casa, agora associado a uma nova realidade de vida urbana, constituindo-se num lugar físico de trabalho e encontro, sempre presente nos futuros planos de aperfeiçoamento das casas.[126]

---

123 CARRASCO, Ana María Gutiérrez; GONZÁLEZ, Héctor - *Movilidad poblacional y procesos de articulación rural-urbano entre los Aymara del norte de Chile.* Si somos americanos: Revista de Estudios Transfronterizos, Volume XIV Nº2, pág. 217-231, 2014, pág. 222.

124 CARRASCO GUTIÉRREZ, Ana María; GONZÁLEZ CARRASCO, Diego - *El patio, espacio mediador. Características del habitar tradicional rural Aymara, presentes en viviendas sociales de familias residentes en Arica, Chile*. Interciencia Vol. 41 nº2, Febrero 2016, pág. 94.

125 Ibid., pág. 95.

126 Ibid., pág. 96.

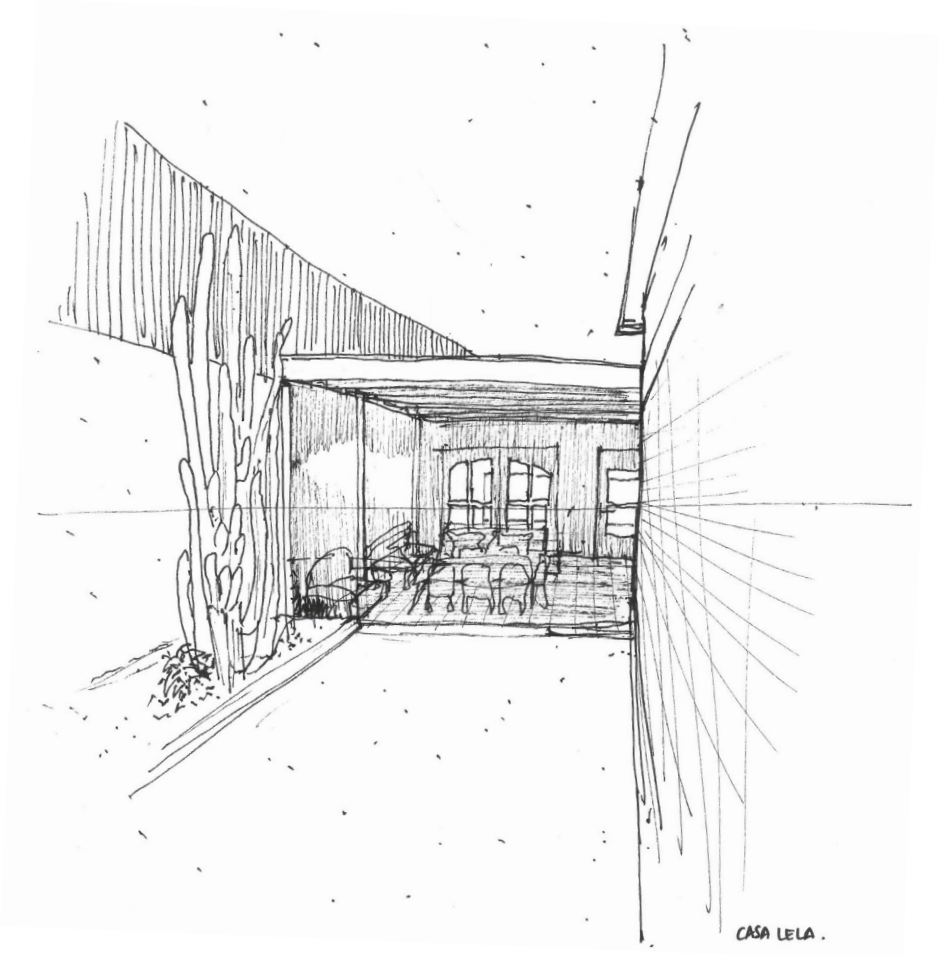


Figura 108 Desenho da *Casa Lela*, onde pode observar-se o espaço intermédio em sombra em contraste à parte do pátio exposta ao sol.

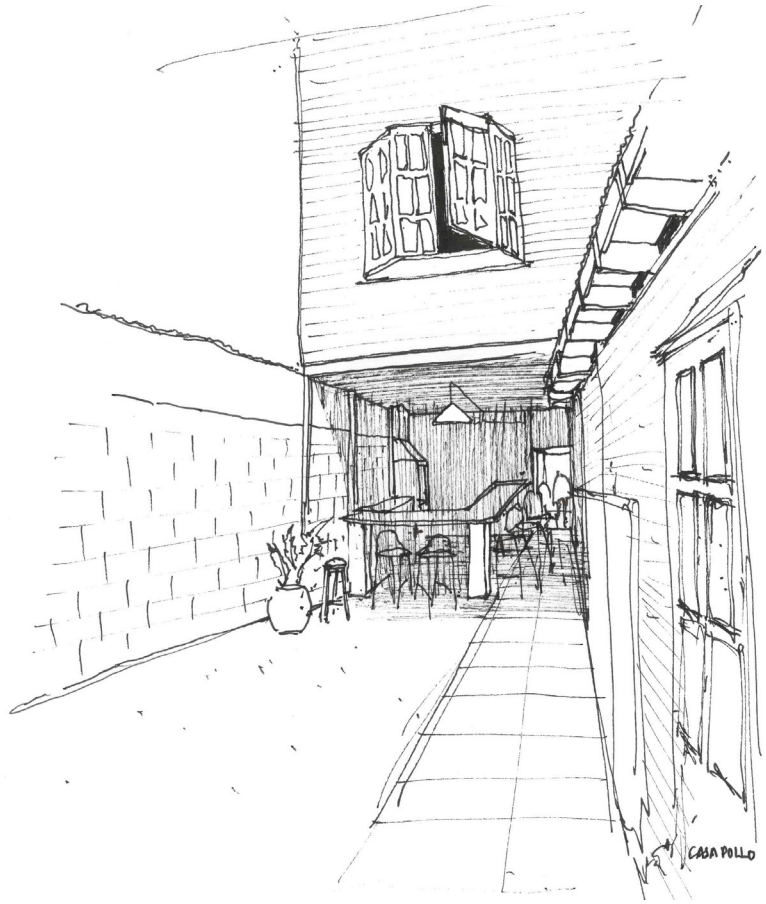


Figura 109 Desenho da *Casa Pollo* com a zona *"quincho"* na parte coberta, com um fogão e uma mesa de comer.

5.5 Arquitetura atual.

O pátio é um elemento fundamental para a história da arquitetura, sobretudo na habitação. Desde a antiguidade sempre teve um papel importante no desenho arquitetónico, uma vez que se associa a um modo de habitar, transformando-se num arquétipo sistemático e versátil, capaz de apresentar diversos tipos de usos, formas, tamanhos, estilos e características.[127]

Um dos espaços mais comuns e de maior uso nas habitações atuais da cidade de Arica é a configuração de zonas de estar ou de comer no exterior, espaços intermédios, cuja variação está dependente da orientação e implantação da casa. São espaços ventilados e sombreados, mas ao mesmo tempo protegidos do forte vento e da terra. Ao contrário dos pátios centrais projetados nas casas realizadas na época do Porto Livre com a função de articular e organizar os espaços interiores da habitação, estes têm utilidade diferente; são espaços para os quais se abre a casa, mais como uma extensão do interior, estimulando a vida ao ar livre. Isto reflete o facto de que o habitar nos ambientes desérticos tem esta qualidade primordial da possibilidade de habitar a exterioridade como interioridade, ou seja, de que grande parte das atividades quotidianas podem desenvolver-se ao ar livre pelas condições climáticas destes lugares.[128]

É observável um conjunto de valores arquitetónicos da casa ariquenha, pela constante vontade de estabelecer um espaço exterior próprio, que constituí um lugar, controlado e funcional, inteiramente ligado a ela. A casa relaciona-se através do pátio, numa relação interior-exterior,

---

127 CAPITEL, Antón – *La arquitectura del patio*. Barcelona, Gustavo Gili, 2005, pág. 6.

128 RAMÍREZ, José Guerra – *Aplicación de criterios ambientales en la arquitectura del Desierto de Atacama.* Universidad Católica del Norte, Departamento de Arquitectura Antofagasta, Chile, 2004, pág. 12.





Figura 110 Fotografias da *Casa Lela* e do *Phuqata* onde se pode observar espaços intermédios, que fazem a transição do exterior para o interior e permitem habitar o exterior como interioridade.

controlada e materializada através de espaços intermédios.[129] Uma transição gradual entre o exterior e o interior que fluí através das sombras e da luz; do aberto e do fechado; pela articulação adequada entre o vazio e o cheio.

Assim, pode observar-se como estes diferentes projetos, ao mesmo tempo muito semelhantes no sentido de quererem responder à envolvente árida que possuí a cidade de Arica, se encontram com o habitante através da arquitetura. Simultaneamente, é observável de que forma este acrescenta elementos e condiciona os espaços intermédios dos desenhos originais, tornando a arquitetura mais funcional que propriamente estética.

É certo que a necessidade de um espaço intermédio é imprescindível para habitar no deserto. A forma como é desenhado e pensado, determina a qualidade espacial da casa. Nos casos de estudo da época do Porto Livre, este espaço intermédio não seria o ideal para funcionar nas condições climáticas e geográficas da cidade de Arica. Isto é percetível pelo estado atual das casas: os compartimentos abriam-se diretamente para o pátio, não havendo uma transição gradual entre o exterior e o compartimento em si, tal como acontece na arquitetura no estado atual das habitações.

É possível habitar uma casa com estas particularidades pelo tipo de clima, sem precipitação, temperaturas amenas e com boa insolação mas, no caso de Arica, a penetração de terra é inevitável.

---

129 Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica*. Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n.



111a



111b



111c

Figura 111 Fotografias de cidades compactas que geram ruas estreitas e infinitos pátios. Respetivamente, [111a] a cidade de *Ghardaïa*, Argélia, implantada entre dunas de areia do deserto Saara com um clima quente desértico, com verões extremamente quentes e invernos suaves; [111b] a cidade de *Marraquexe*, situada em Marrocos, que usufrui de um clima semiárido quente, com invernos amenos, alguma humidade e verões quentes e secos; [111c] e a cidade de *Béni-Isguen*, Algéria, na província de *Ghardaïa*.

5.6 Arquitetura vernacular em envolventes geográficas similares.

A arquitetura vernacular *"fue concebida por gente que construyó de acuerdo a su propia luz interior y con una imaginación sin tutores, completamente instintiva, sin escuela."*[130] Não passa por ciclos de modas é quase imutável, e até, por vezes, e nalguns aspectos, difícil de melhorar, uma vez que serve o seu propósito na perfeição. *"Están trazadas arbitrariamente, sin preocupación, con ignorancia; poseen el encanto de lo espontáneo y sencillo, de lo concebido sin esfuerzo y trazado sin dolor."*[131]

No entanto, é nesta arquitetura onde se resgatam e revelam saberes que se baseiam na perceção do lugar através dos sentidos, gerando um conhecimento que só é possível com a experiência, isto é, através da sua vivência. Neste contexto, arquitetura é determinada pelos materiais disponíveis, clima ou função.[132] *"Tales viviendas, profundamente unidas al suelo, al clima y al paisaje, moldeadas por estos factores, hállanse en dependencia inmediata del medio, perfectamente adaptadas a él, siendo verdaderos precipitados geográficos, resultado de una 'transformación, en la que el suelo proporciona la primera materia y el hombre la actividad transformadora (…)'"*[133] As construções vernaculares do deserto, não só explicitam a forma como socializam e interagem os habitantes de outras culturas,

---

130 RUDOFSKY, Bernard – *Arquitectura sin Arquitectos. Breve introducción a la arquitectura sin genealogía.* Tradução por Raul Grego; Editorial Universitária de Buenos Aires, 2ªEdição, Dezembro, 1976, imagem nº 59.

131 BALBÁS, Leopoldo Torres – *La vivienda popular en España, en Folklore y costumbres de España.* Editorial Alberto Martín, Barcelona, 1930, Tomo III pág. 151.

132 OLIVER, Paul – *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world.* Vol.III, 1997, pág. 12.

133 BALBÁS, Leopoldo Torres – *La vivienda popular en España, en Folklore y costumbres de España*. Editorial Alberto Martín, Barcelona, 1930, Tomo III, pág. 151.

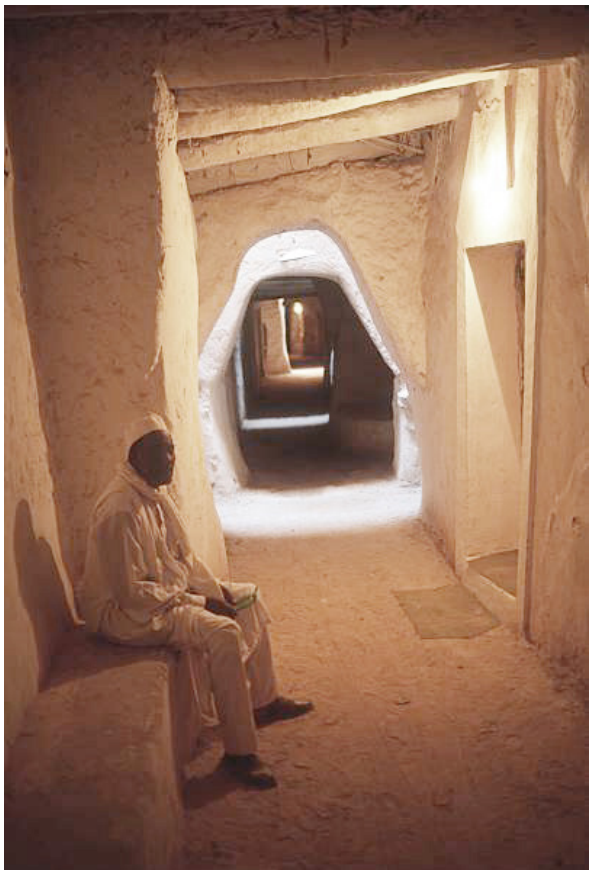




Figura 112 Fotografias de ruas estreitas e sombreadas na cidade de Ghadamés, um oásis na zona ocidental da Líbia.



Figura 113 Fotografia do pátio de uma casa em Ghadamés, onde a árvore proporciona sombreamento, tornando-o fresco para a prática de atividades culturais e sociais.

mas também a forma de pensar das pessoas perante a adaptação a esta paisagem incomensurável e as suas condições climáticas, na maior parte dos casos estudados, mais extremas do que na cidade de Arica.

De um modo geral, é possível observar que os assentamentos urbanos de habitação densificada e compacta são típicos das cidades do Meio Oriente e de outras regiões áridas[134], ajustando-se eficazmente às condições climáticas [Figura 111]. Esta compactidade cria malhas de ruas estreitas que permitem proteger da radiação solar direta, produzindo sombras profundas e filtradas, mas ao mesmo tempo ajudam a reduzir as perdas de calor por estarem protegidas dos ventos frios [Figura 112]. Gera simultaneamente uma fragmentação de cheios e vazios, onde os pátios surgem imprescindivelmente como extensões dos interiores, refúgios de sombra e frescura através de elementos que filtram a luz, com a intenção de moderar as altas temperaturas.

As casas tradicionais destes casos de estudo são normalmente articuladas à volta de um pátio aberto. Num grande número de exemplos formam-se vários pátios, devido à separação de género de algumas culturas[135] [Figura 114]. Estes espaços exteriores são o centro da maior parte das atividades domésticas, culturais e sociais, sendo os compartimentos interiores usualmente destinados ao repouso ou para passar os dias de calor extremo do verão [Figura 113].

---

134 RAMÍREZ, José Guerra – *Habitar el Desierto: Transacción energética y transformación del proyecto habitacional colectivo con la ecología del desierto de Atacama, Chile*. Tese Doutoramento, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003, tercera parte, pág. 200.

135 OLIVER, Paul – *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world.* Vol.II, 1997, pág. 2101-2102.



Figura 114 Desenho da planta de uma casa em *Al-Bilad*, onde se pode observar a separação por género.

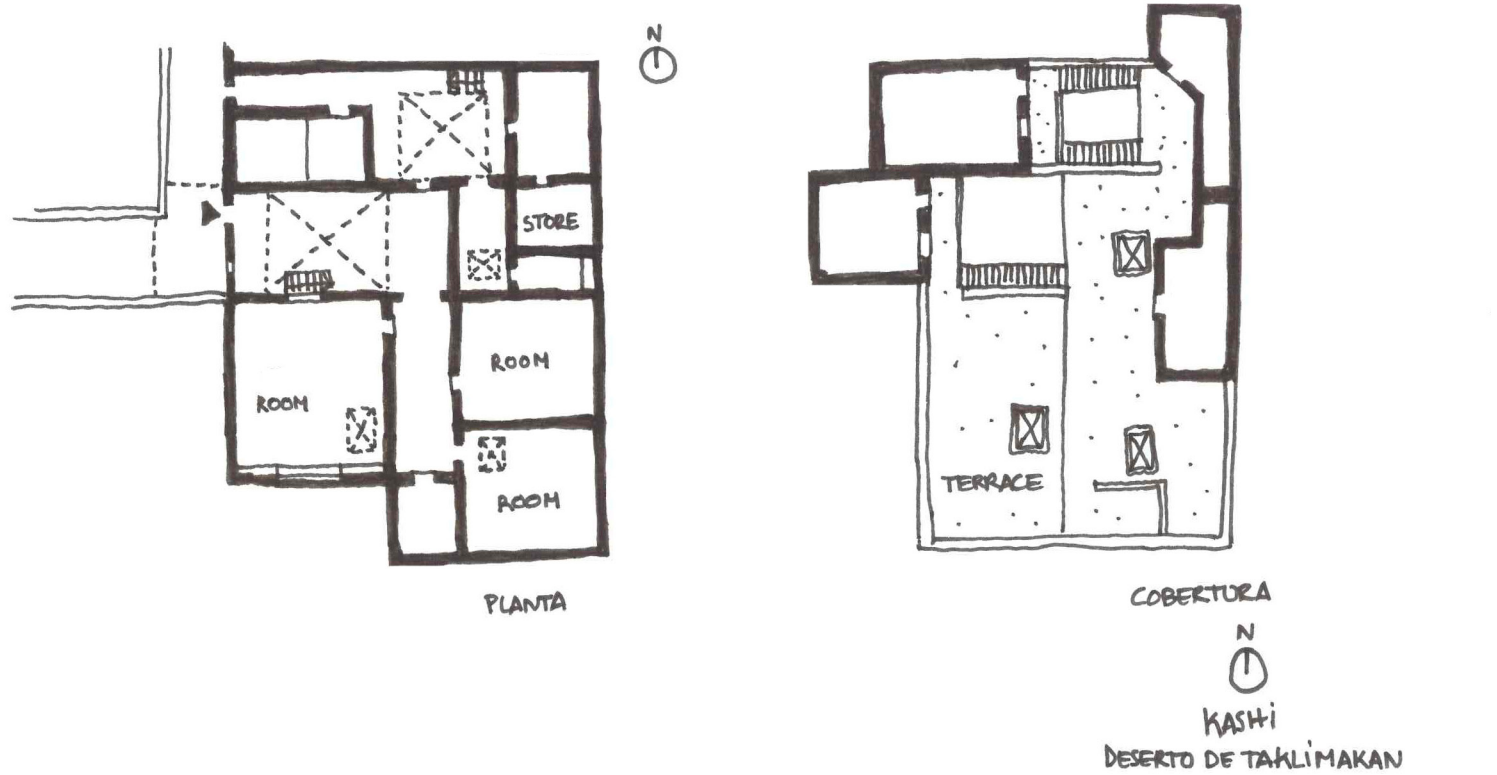


Figura 115 Desenho de plantas, do piso e da cobertura, de uma casa tradicional de *Kashgar*, a qual se articula à volta de dois pátios e com cobertura praticável.



Figura 116 Fotografia de cobertura praticável de Ghadamés, o uso da cobertura para atividades ou mesmo até para dormir nas noites de verão é possível pelas condições climáticas destas regiões áridas.

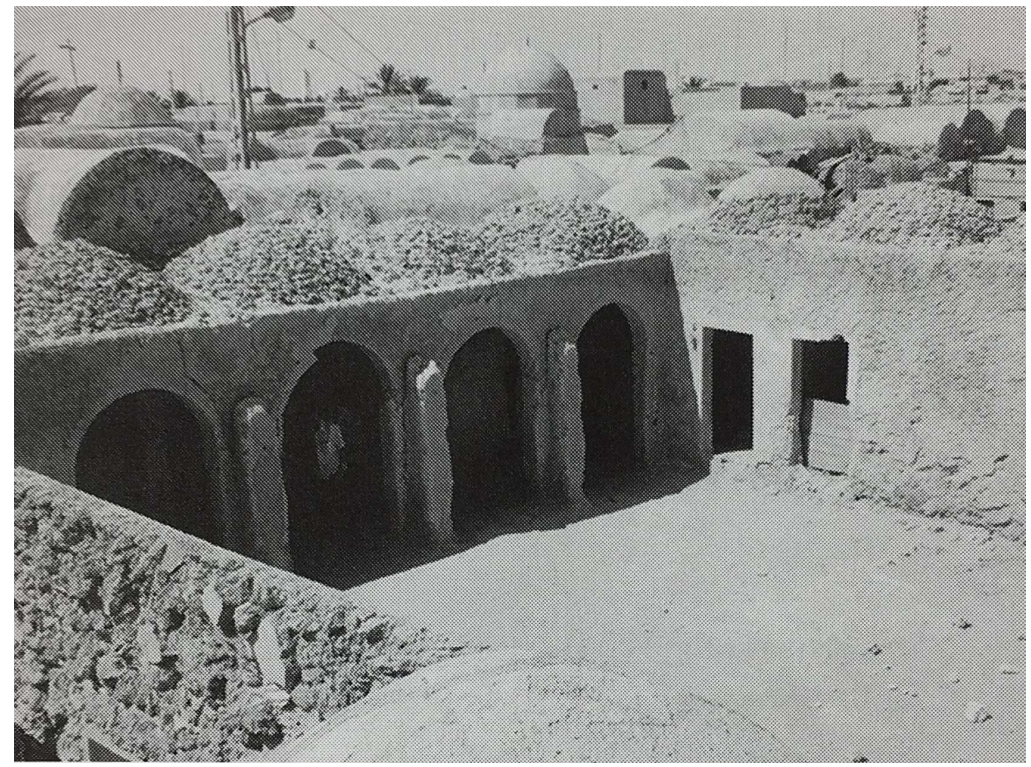


Figura 117 Fotografia da galeria *El-Oued*, Argélia.

A cidade de *Kashgar*[136] está localizada a nordeste do deserto de *Taklimakan* e usufrui de um clima com fortes oscilações de temperaturas durante o ano. As casas tradicionais são articuladas à volta de pátios abertos com acesso direto desde a rua. Os compartimentos adjacentes aos pátios são iluminados e ventilados por estes, os restantes compartimentos são iluminados indiretamente através de claraboias [Figura 115]. Em geral, as coberturas vernaculares não servem somente como proteção, são um elemento fundamental nestas regiões áridas, pois são usadas intensivamente para diversas atividades. No caso de *Kashgar* usavam-se para a secagem de cultivo, frutas e vegetais, e muitas vezes eram ocupadas pelas mulheres como espaço de trabalho[137], sendo também na maior parte dos casos, onde se passam as noites calorosas do verão [Figura 116].

Também é observável a construção de uma espécie de galerias como espaços intermédios que fazem a transição entre o exterior e o interior. Por exemplo em *El-Oued*, Argélia, a cidade está inserida entre dunas e o vento predominante de Este causa frequentes tempestades de areia. As casas tradicionais distinguem-se pelas fachadas encerradas e pelos grandes pátios interiores abertos, os quais beneficiam de uma espécie de galeria arcada coberta por cúpulas, que está aberta para o pátio e faz esta transição para o interior através de uma porta. Devido ao sombreamento que gera, disponibiliza à família um lugar de estar fresco que pode ser usado inclusive para dormir no verão[138] [Figura 117]. Este espaço apresenta-se de diversas formas, dependendo da cultura e

136 Kashgar é uma cidade-oásis situada na região de Xinjiang, China.

137 OLIVER, Paul – *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world.* Vol.II, 1997, pág. 860.

138 Ibid., Vol.III, pág. 2103-2104.

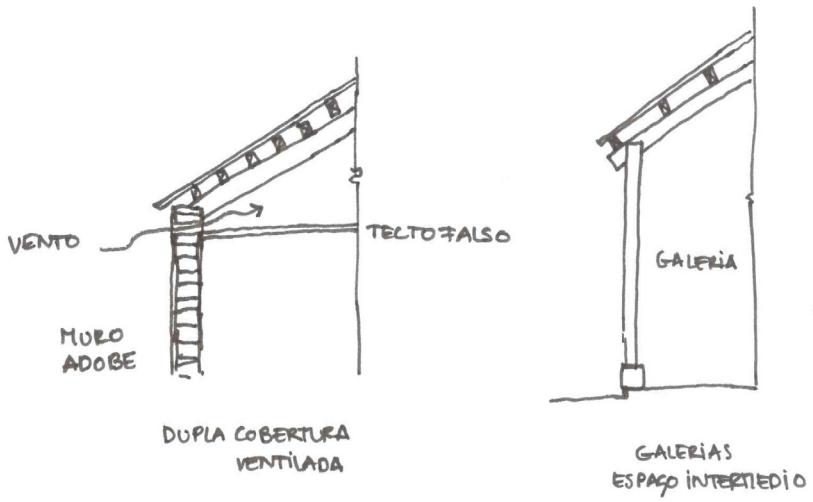


Figura 118 Desenhos esquemáticos de '*la ramada*' e sombreamentos.

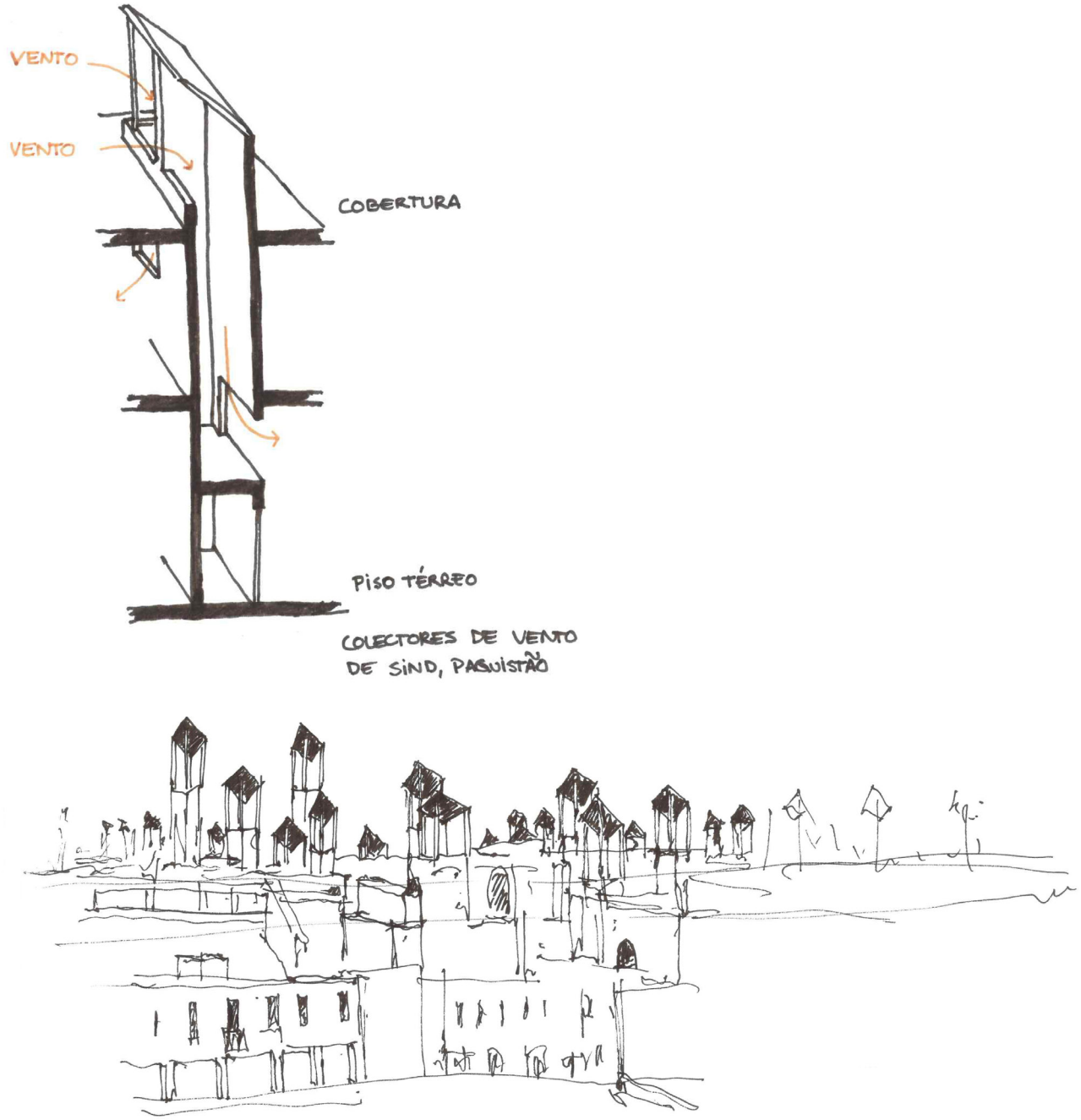


Figura 119 Desenhos esquemáticos do funcionamento dos coletores de vento e como ficam na cidade.

dos recursos de cada lugar. No caso da arquitetura vernacular peruana, é habitual a presença de *"la ramada"*[139] que consiste de um espaço exterior que gera sombra, normalmente coberto de cana suportada por vigas e pilares de madeira [Figura 118].

Estas construções vernaculares do deserto procuram, usualmente, orientações estratégicas para usufruir do vento local e, deste modo, facilitar a ventilação natural cruzada, reduzindo a temperatura interior. O tamanho e posição dos vãos, os pátios e os coletores de vento determinam a condição de ventilação dos edifícios. Por exemplo, em *Thatta*[140] pode-se encontrar os coletores de vento originais das casas tradicionais, que surgiram devido aos verões compridos e com temperaturas diárias muito altas, e que, através da brisa marinha, proveniente do sudeste das manhãs e das noites, ventilam o interior dos edifícios. A arquitetura vernacular desta cidade é praticamente uma resposta às condições climáticas. No caso dos coletores de vento, estes estão colocados sobre a cobertura e organizados de forma a capturar a brisa predominante a uma certa altura onde a velocidade do vento é maior e o ar encontra-se livre de poluição e insetos. Todos os compartimentos de cada casa contêm pelo menos um coletor, que consiste num pequeno buraco na cobertura, chegando, inclusive, aos compartimentos inferiores. Ou seja, a quantidade de coletores depende da quantidade de compartimentos que necessitam ser ventilados. Estes elementos permitem um tipo de ventilação que produz ar fresco até nas condições mais calorosas[141] [Figura 119].

---

139 BARTRA, Jorge Burga - *Arquitectura vernácula peruana. Un análises tipológico.* Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010, pág. 31.

140 Thatta é uma cidade antiga do Paquistão, localizada na província de Sindh. OLIVER, Paul – *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world.* Vol.II, 1997, pág. 959.

141 OLIVER, Paul – *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world.* Vol.II, 1997, pág. 959.



120a

6. Considerações para a conceção de um projeto habitacional de casas-pátio.

Ao refletir sobre a arquitetura no deserto, tanto no Chile como noutros lugares semelhantes, é possível entender uma intenção de proteção das características da envolvente e das condições climáticas da envolvente. Os elementos espaciais resultantes variam de sentido e uso, conforme o tipo de cultura e as variantes de cada lugar. Estas arquiteturas vernaculares ou eruditas desenvolvem uma linguagem arquitetónica específica, na qual estão constantemente presentes três componentes: "o habitar a exterioridade", "a construção da sombra" e "o habitar a penumbra".[142]

Sendo o deserto um território sobre-exposto, a adaptação da arquitetura a esta característica tem como função trazer os componentes da paisagem de forma controlada e fragmentada ao interior das habitações, através de elementos que filtram a luz e produzem sombras, as quais permitem ao interior expandir-se habitando a exterioridade como uma interioridade e deste modo proporcionar condições para atividades ao ar livre.

Na ação de "construir a sombra", a qual é fundamental para habitar a exterioridade, inaugura-se uma linguagem formal e singular, determinante na arquitetura do deserto. Construir a sombra é construir uma forma em movimento, que muda constantemente e define limites e espaços. É necessário avaliar as características da envolvente, na procura de não construir uma sombra fria e

---

142 RAMÍREZ, José Guerra – *Habitar el Desierto: Transacción energética y transformación del proyecto habitacional colectivo con la ecología del desierto de Atacama, Chile.* Tese Doutoramento, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003, sexta parte, pág. 396-399.



120b

Figura 120 Fotografias de ruas semicobertas. *"Menos sólidas que las arcadas pero más alegres y más etéreas, son las tranquilas cubiertas que configuran la delicia de las calles y de los patios orientales. El juego de luces y sombras se evidencia con recursos muy simples (…) Todos estos ejemplos han sido tomados en África (…)"*

dura, mas sim uma sombra que filtra a luz de forma gradual, um espaço intermedio habitável que faz a transição entre o exterior e o interior. Portanto, torna-se essencial esta regulação do conforto visual, o cuidado pela graduação de luz e sombra nos espaços estão pensados em função do grau de intimidade. Habitar a penumbra não significa viver na obscuridade, mas sim estar num lugar fresco com uma luz agradável e graduada, em contraste com a alta luminosidade exterior. Ou seja, é necessário uma graduação de luminosidade do exterior para o interior, a construção da sombra para poder habitar a exterioridade e a penumbra [Figura 120].

Os processos de transformações das casas por parte dos habitantes no Chile são atos de apropriação e individualização. É através destas transformações que se podem observar as verdadeiras necessidades e requisitos espaciais e ambientais que uma habitação necessita para estar adequada ao lugar e ao entorno. A forma arquitetónica deve permitir que a casa, simultaneamente, se prolongue para o exterior, construa sombra e habite a penumbra. Talvez as transformações que são observadas nos casos de estudo, não sejam o exemplo e não sejam realizadas da melhor forma, mas ajudam a entender a necessidade do usuário quanto aos fatores exteriores e às carências interiores.



Figura 121 Desenho que ilustra a localização do terreno em relação à cidade e ao mar.

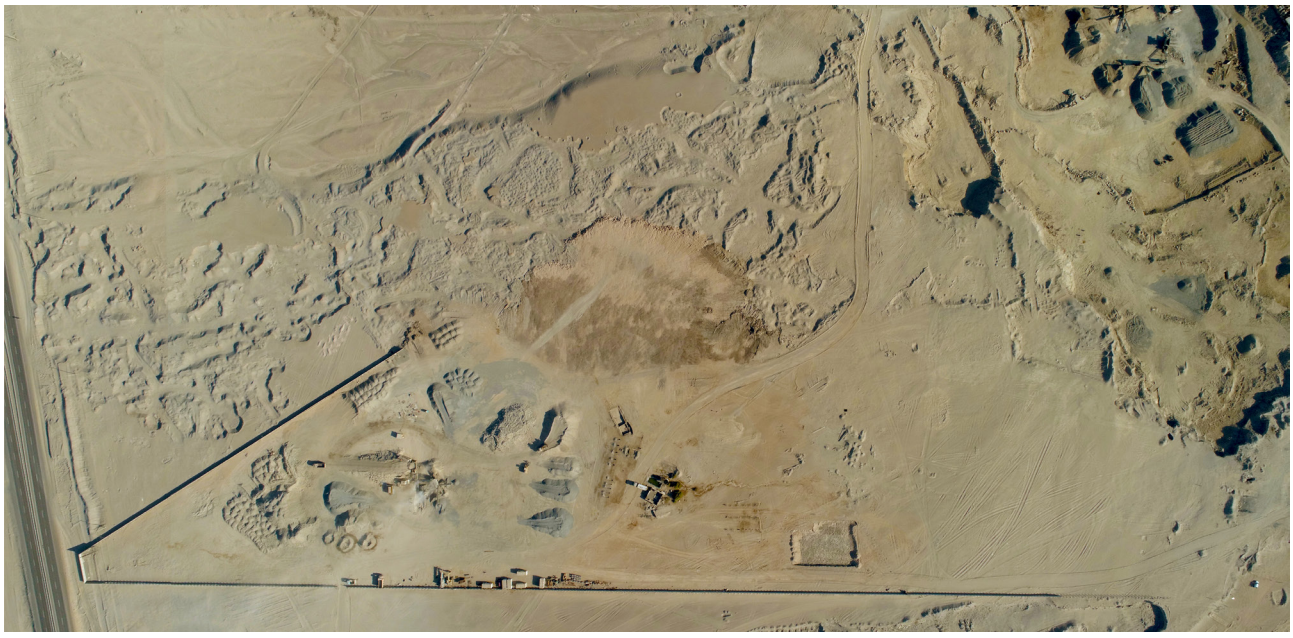


Figura 122 Fotografia aérea do terreno, onde se podem observar alguns limites, mesmo que incompletos, e a *Panamericana Norte* frente ao limite menor, que seria a entrada do condomínio.

7. Projeto

"O que é mais difícil em Arquitetura é construir um edifício no deserto. É terrível, não há referências. Ou então uma coisa que me aconteceu uma vez: uma pessoa que queria fazer um grupo de casas, uma colónia de habitação. Fez um discurso a um grupo de arquitetos de vários países: 'Cada um de vocês tem uma casa para fazer nestes lotes, faz a casa como quiser, o único condicionamento é x de dinheiro, porque eu quero dar liberdade aos arquitetos'. Começámos a olhar uns para os outros até que um de nós disse: 'Mas nós não queremos essa liberdade'. Essa liberdade é um vazio. Não há solicitação, não há estímulo. É evidente que um jardim é um apoio extraordinário, um apoio que pode ser difícil, mas que conduz a qualquer coisa."[143]

O terreno para o qual foi encomendado o condomínio habitacional é uma planície desolada afastada da cidade em direção ao Norte, localizada no sector *Villa Frontera*, onde se podem encontrar algumas construções, como campings, tomas de terrenos, moradias, etc [Figura 121]. A forma do terreno é uma espécie de triângulo com 15 hectares de terra e areia [Figura 122]. Está integrado numa área objeto de um plano regulador da cidade de Arica, em processo de aprovação e no qual se indica que esta será uma zona preferencialmente residencial. Devido a isso, despertou o interesse por parte do proprietário para construir um condomínio habitacional, que pudesse ser executado por fases, devido à dimensão do terreno. Deste modo, foi necessário desenhar um plano geral e organizador, que permitisse o desenvolvimento do conjunto por partes.

---

143 Entrevista a Álvaro Siza Vieira - *O mais difícil na Arquitectura é construir no deserto*. Jornal Público Ípsilon, Abril 2005.

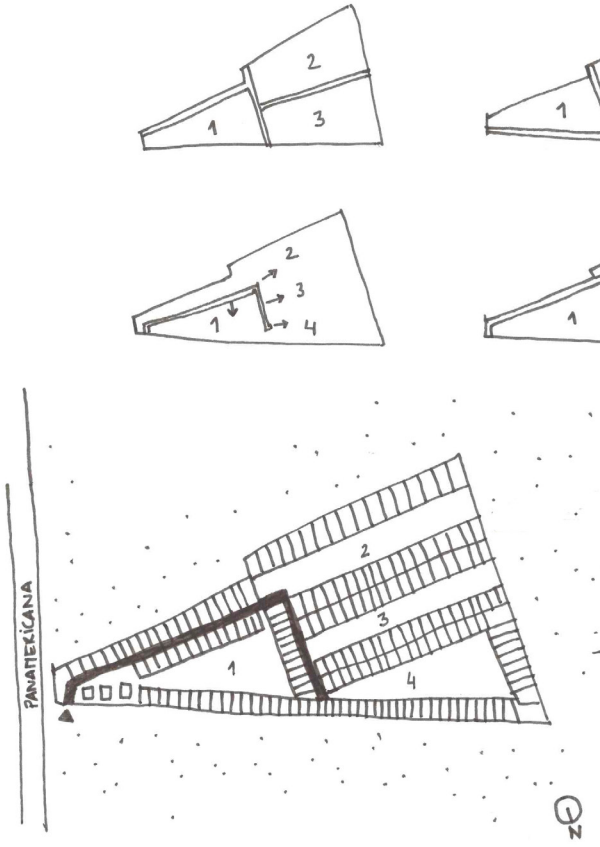


Figura 123 Desenho esquemático da subdivisão do terreno em núcleos habitacionais.

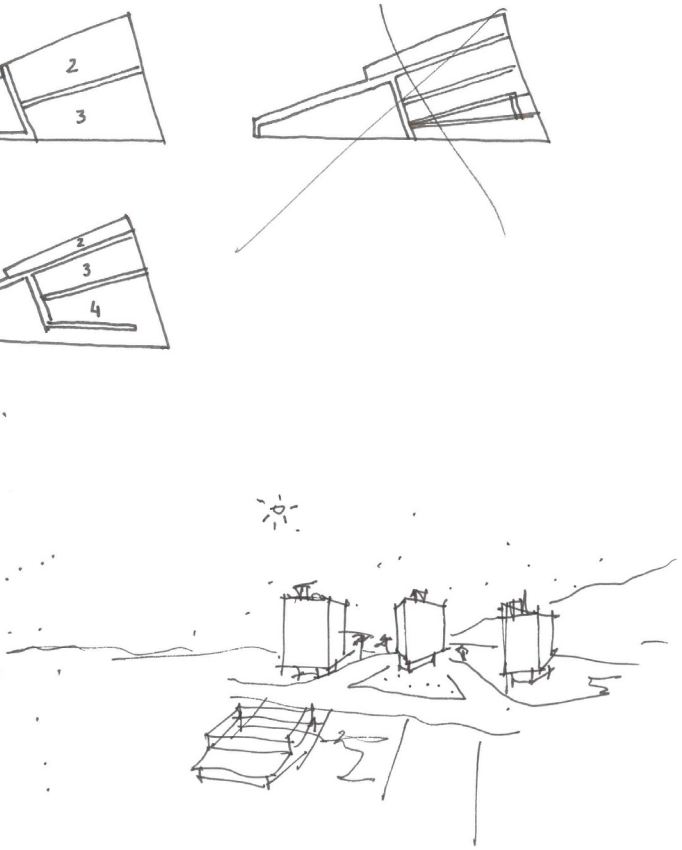


Figura 124 Desenho esquemático da zona de equipamentos e comércio, por baixo dos edifícios em altura.

Houve, em certo momento, a ideia primordial de dividir o terreno em condomínios, o que levou a um desenho e organização por núcleos habitacionais, para que conserve essa possibilidade divisória de *'sub-condomínios'* [Figura 123].

As condições propostas pelo proprietário que mais se destacam são: que as construções devem ser executadas com materiais como o betão armado, blocos de betão ou pré-fabricados de betão; ter uma zona de terrenos para venda com a intenção de angariar fundos para a construção do restante condomínio, com a condição de que os respetivos compradores construam e desenhem as suas casas com os mesmos construtores e arquitetos; a inclusão de alguns equipamentos e comércio, pelo afastamento inicial do terreno à cidade; e, por último, incluir nestes núcleos zonas comuns desde jardins, parques, campo de jogos, *"quinchos"*[144], etc.

A envolvente do terreno foi crucial para a realização do plano geral. Começando pela acessibilidade, que atualmente se faz pelo lado Este do terreno, no limite menor, pois é onde passa a *Panamericana Norte* que conecta a cidade ao Peru e ao Aeroporto, uma das poucas construções atualmente existentes a norte do terreno juntamente com o *Ex Complejo Fronterizo de Chacalluta* mencionado anteriormente. Na entrada do terreno está pensado um pequeno volume para o porteiro que controla os acessos ao condomínio, assim como uma praça com estacionamento e zonas de sentar, onde se desenvolve a zona de serviços e comércio, os quais, eventualmente, serão pensados juntamente com as edificações habitacionais [Figura 124]. A ideia base para o conjunto

144 O termo *"quincho"* é considerado no Chile um espaço social exterior composto por uma churrasqueira e uma mesa grande que, no caso das zonas do Norte, está normalmente coberta devido à forte radiação solar.



Figura 125 Desenho esquemático do que poderia ser a configuração do eixo principal, o qual conecta os núcleos habitacionais.

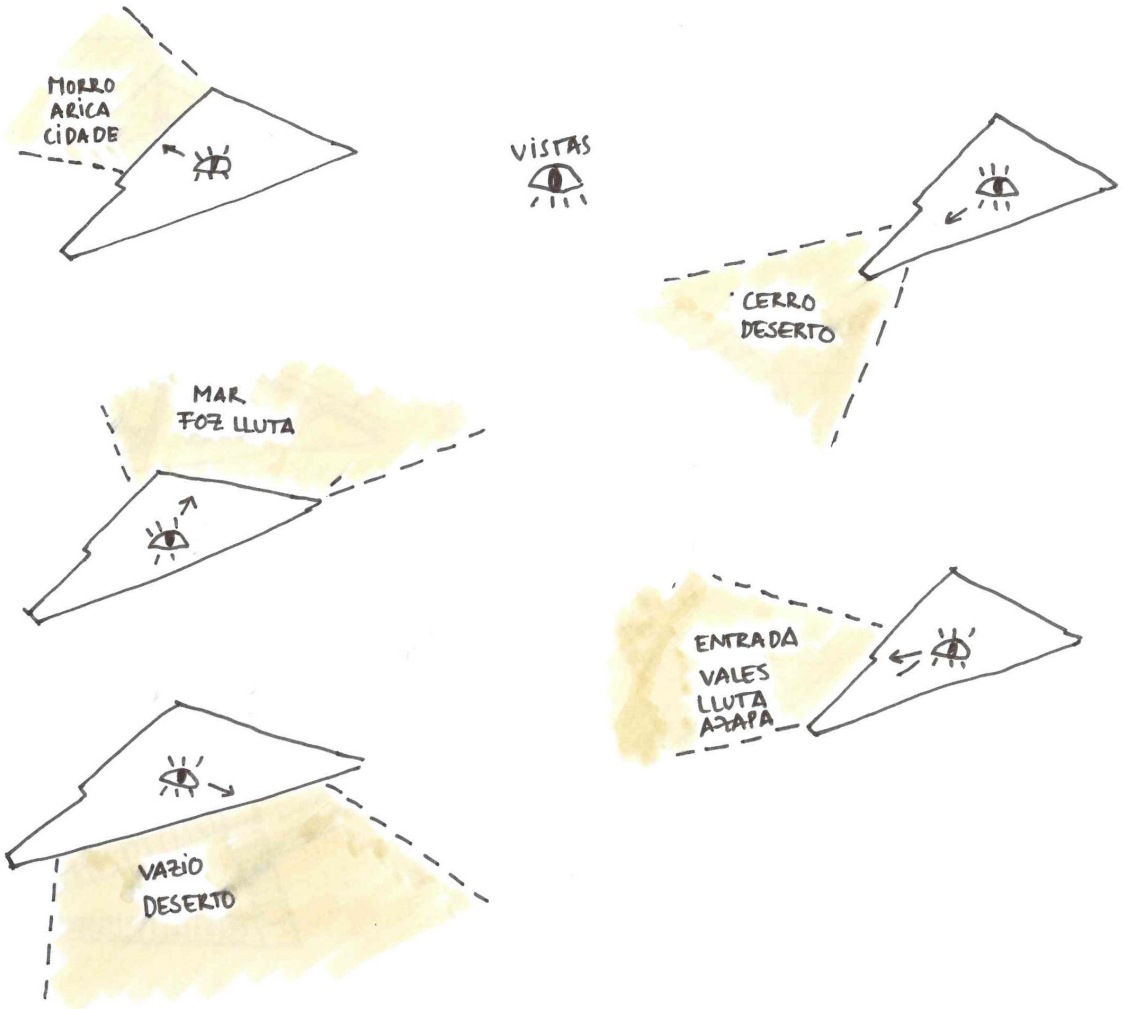


Figura 126 Esquemas que ilustram as envolventes do terreno, nomeando os elementos mais relevantes.

é criar um eixo que una os vários núcleos habitacionais por etapas, isto é, dar a possibilidade de construir este eixo à medida que se vão construindo os núcleos habitacionais e a possibilidade de poder separar os núcleos em *'sub-condomínios'* [Figura 125]. É necessário que o projeto tenha suficiente estacionamento para responder ao problema automóvel que possui Arica: por ser zona franca cada família tem cerca de um carro por pessoa, não havendo suficiente espaço nas ruas e nas casas para a quantidade de veículos que se vão somando.

Quanto ao loteamento do terreno, foi possível separar o terreno em cinco núcleos habitacionais, onde o primeiro núcleo é constituído por 38 lotes para venda com áreas entre os 445m^2 e os 600m^2, os restantes quatro correspondem a 151 lotes para construir casas para venda, com áreas entre os 375m^2 e os 455m^2. A área varia conforme o número de pisos.

Uma vez mais, a envolvente também desenha a forma destes núcleos habitacionais. Tanto o lado Oeste como o Sul beneficiam de características atrativas, desejando-se que as vistas do conjunto se expandam nessa direção [Figura 126]. A presença da desembocadura do Rio *Lluta* no lado Oeste é muito marcante pela superfície verde que gera em comparação com o resto da cidade, devido à abundância de água e à quantidade de fauna que isso atrai [Figura 127]. No flanco Sul, a presença do *Morro* rematando a cidade de Arica, com a maior parte das suas construções de pequena escala e edifícios em altura pontuais [Figura 128]. Estas características definiram a forma e as variadas alturas do conjunto, ou seja, as construções vão diminuído a altura conforme



Figura 127 Fotografia aérea do terreno com vista para a desembocadura do Rio *Lluta*.



Figura 128 Fotografia aérea do terreno com vista para a cidade e o *Morro de Arica*.

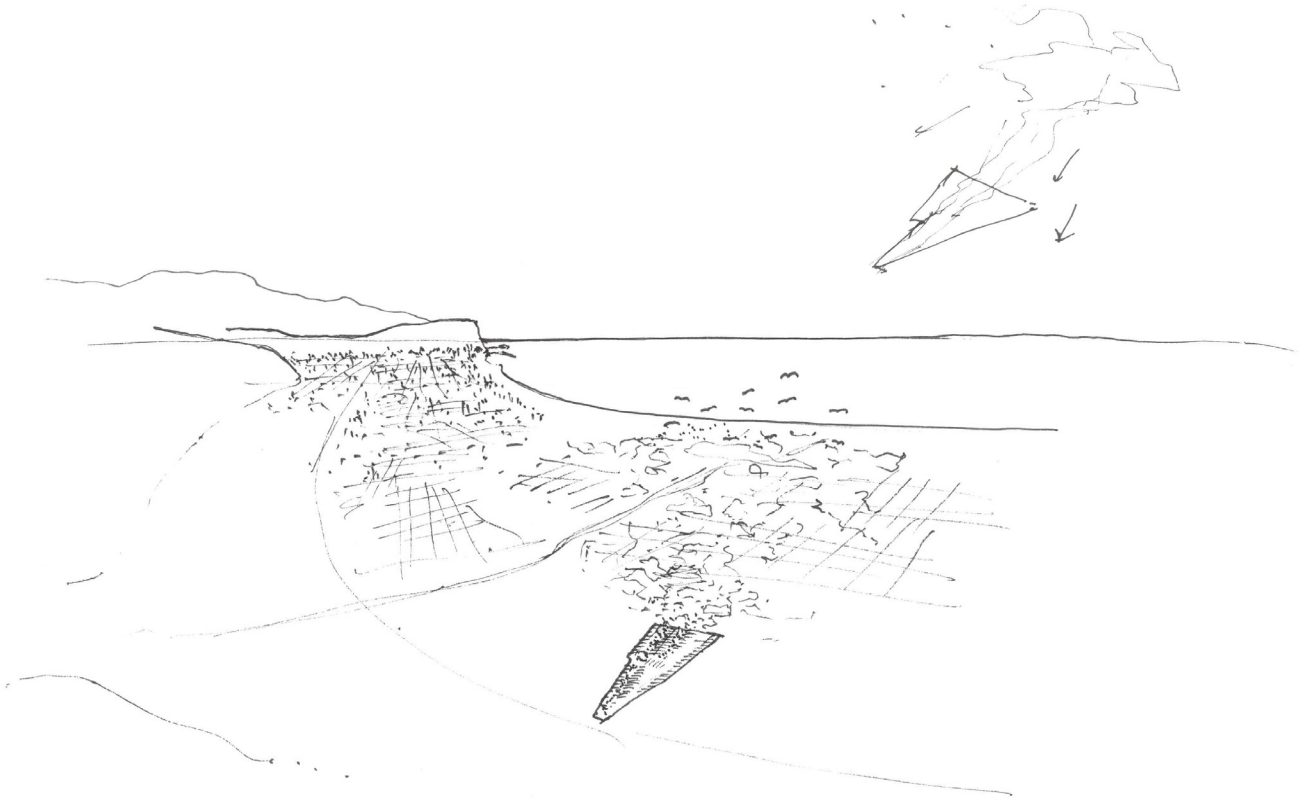


Figura 129 Desenho que ilustra a forma como se pretende trazer o verde da desembocadura ao interior do terreno.

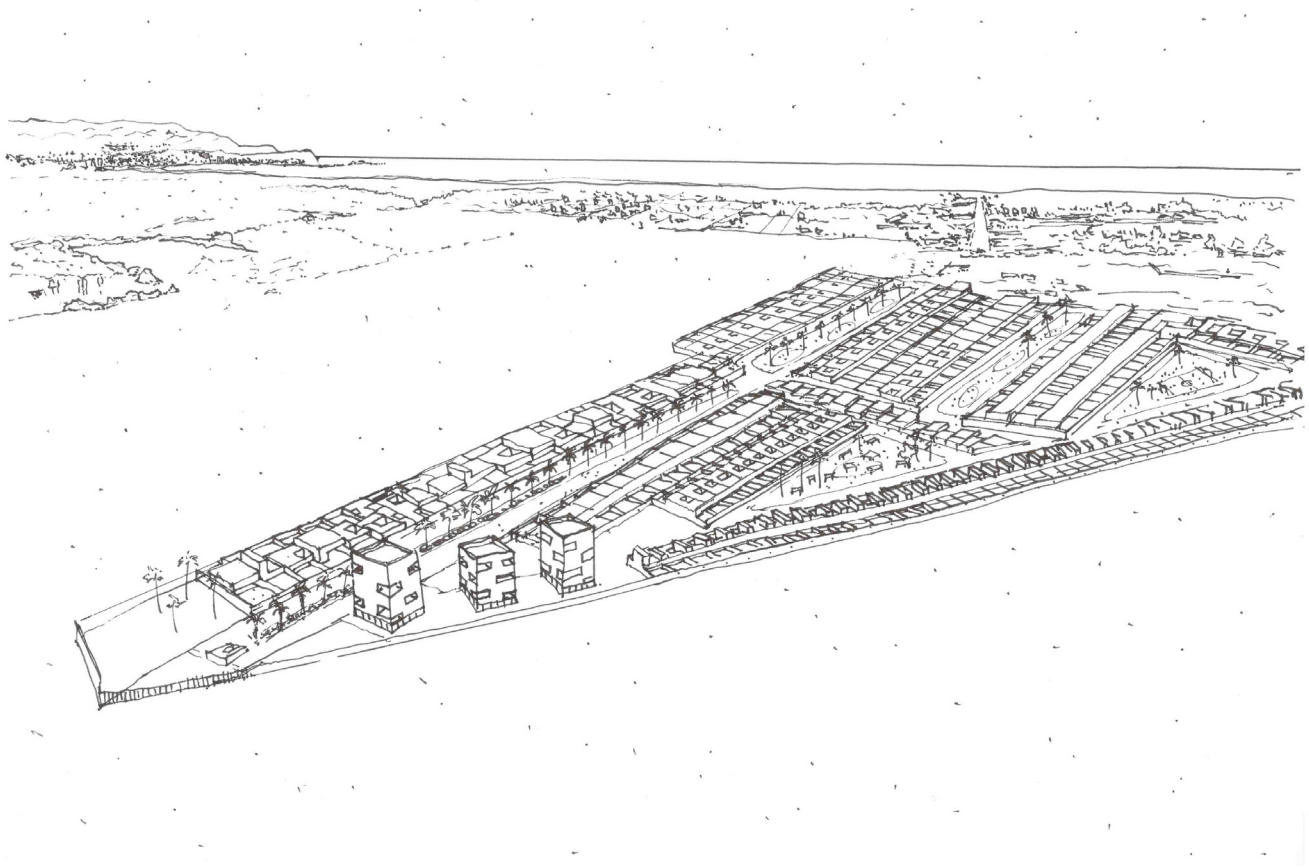


Figura 130 Desenho da volumetria imaginada para o condomínio se abrir à paisagem Oeste, Sudoeste e Sul.

avançam sobre a paisagem, com a intenção de orientar as vistas entre o Oeste e o Sul. Começando por uma escala maior, relacionada com a *Panamericana Norte* e a marcação da entrada, através da pontuação com três edifícios em altura, os quais procuram orientar-se segundo as vistas, com o objetivo de desenhar casas-pátio em altura, nos quais os pátios articulam essa relação entre a paisagem e o interior. Seguem-se outras casas-pátio agora com três pisos no máximo, que vão reduzindo a altura, em direção ao ângulo Sudoeste do terreno, até se obterem casas-pátio de apenas um piso. O espaço público que está entre as habitações conforma os campos de jogos, os jardins e os *'quinchos'*. Há a intenção de gerar uma sensação de continuidade do verde da desembocadura para o interior do condomínio [Figura 129] através destes espaços públicos, não ocupando completamente o limite Oeste, de forma a abrir as vistas e dar a sensação de que a vegetação invade o conjunto. De certa forma o conjunto procura encerrar-se para o lado árido e desolado, mas abre-se para o lado verde, o lado da brisa marítima, onde está a vida e o movimento [Figura 130].

Os desertos devem motivar respostas arquitetónicas apropriadas. Neste sentido, como já referido, o desenho das casas deve nascer de uma resposta à envolvente física e às condições climáticas, com base na reinterpretação dos casos estudados, como vimos, onde já existe uma intenção de resposta à definição do *habitar* o deserto.

Tal como escreveu Hassan Fathy quando fez a nova aldeia de *Gurna*: *"eu também não podia ignorar aquilo que os habitantes de Gurna tinham feito, não podia apagar todos os vestígios da sua criatividade*

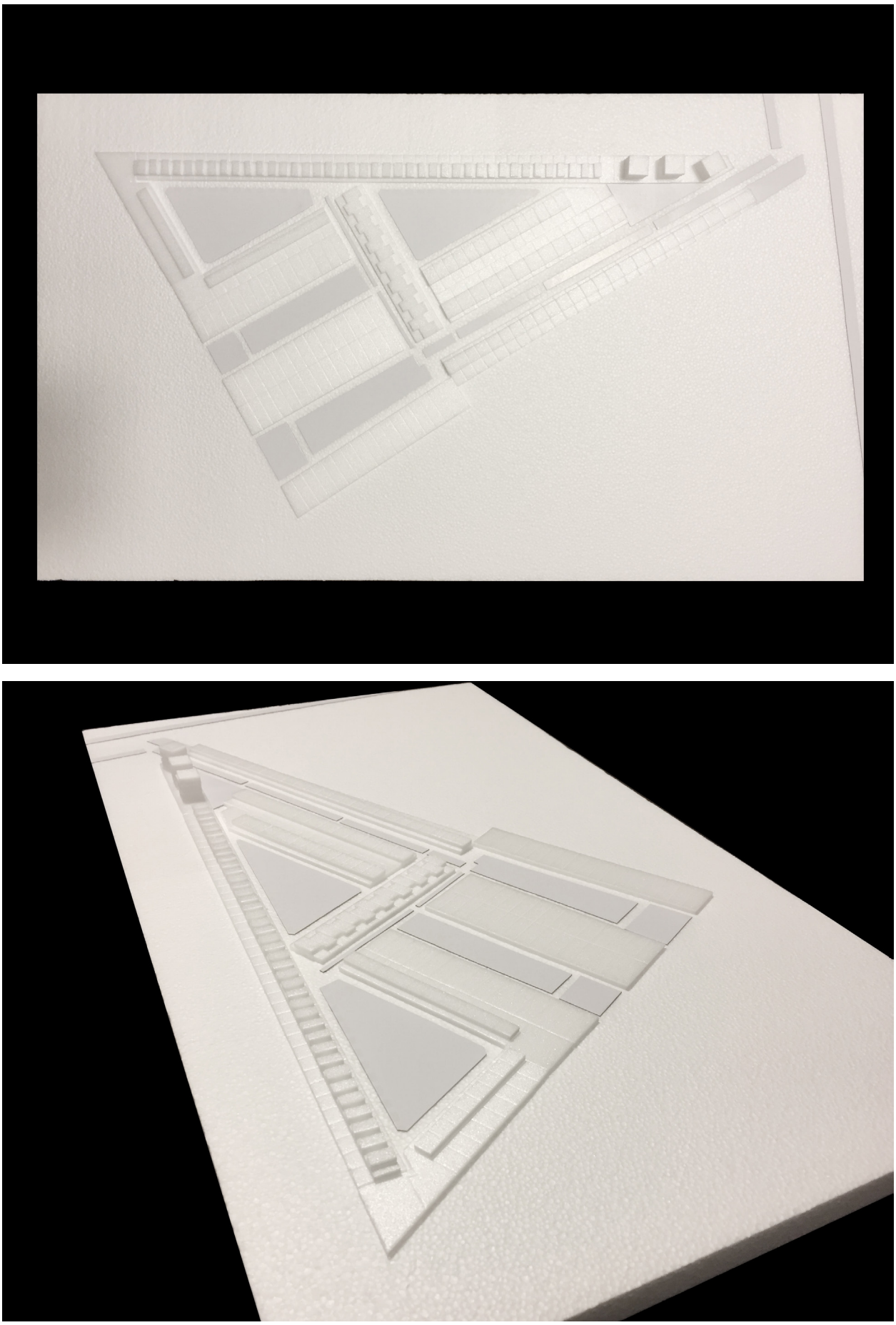
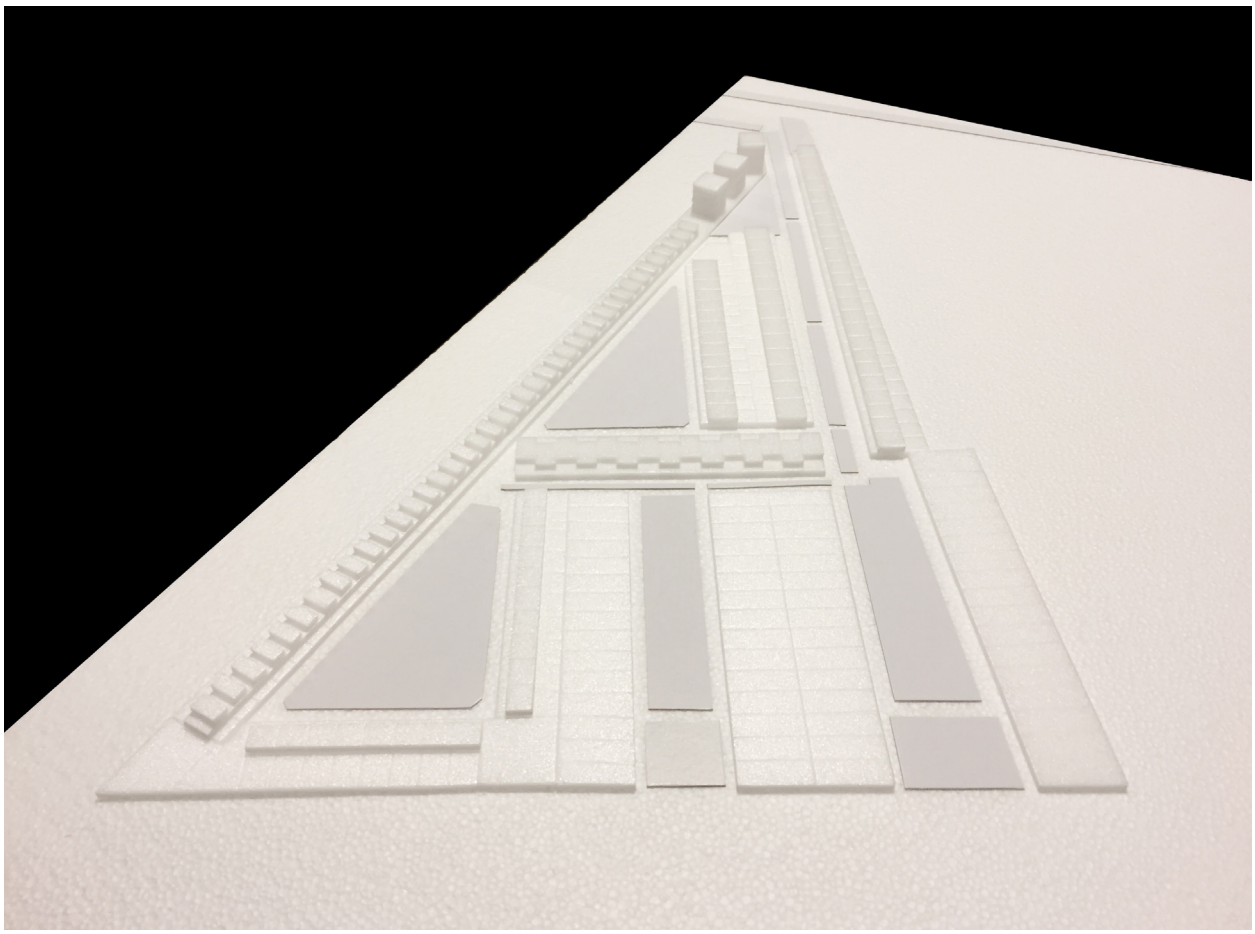
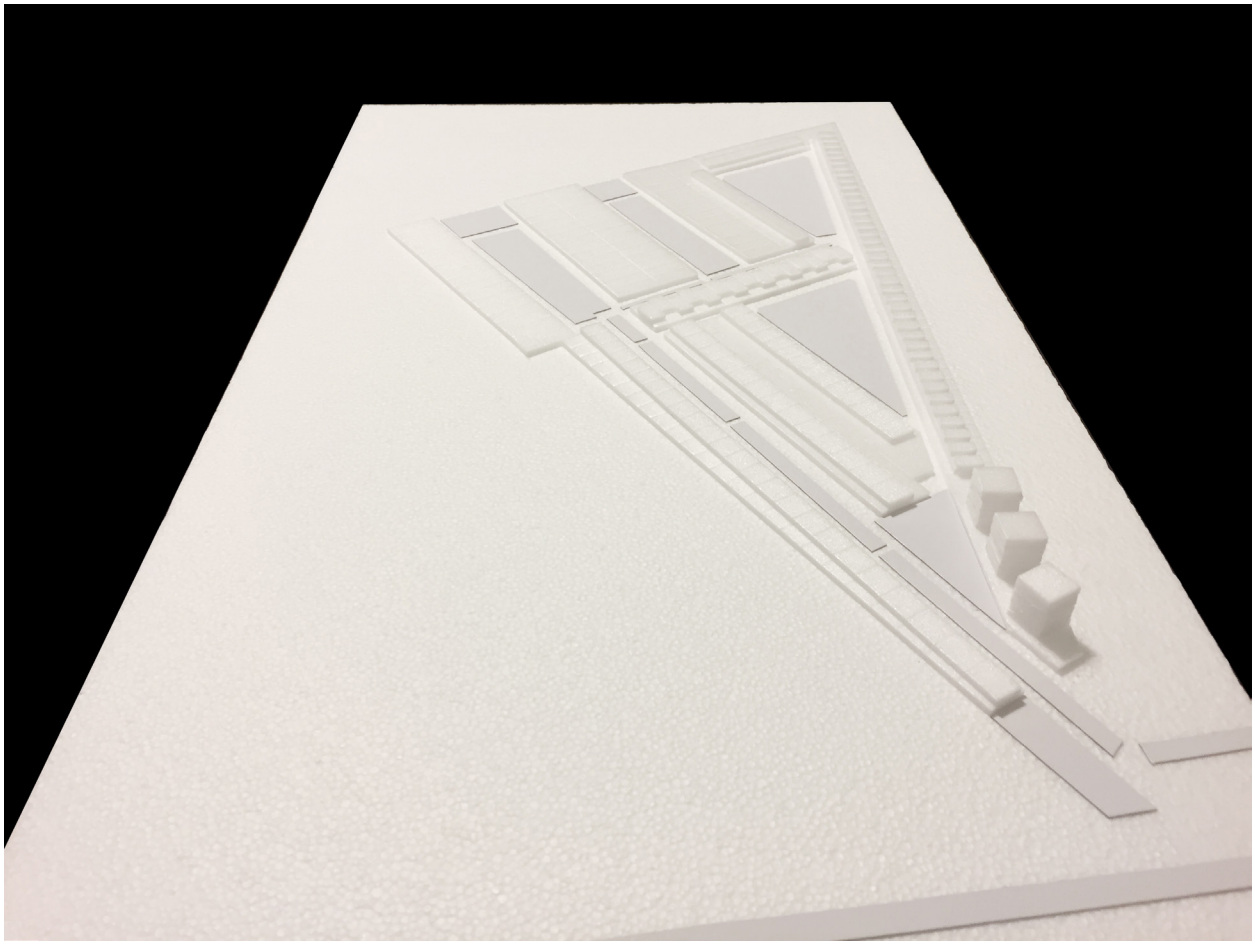


Figura 131 Fotografias da maqueta de estudo da volumetria do loteamento do condomínio.





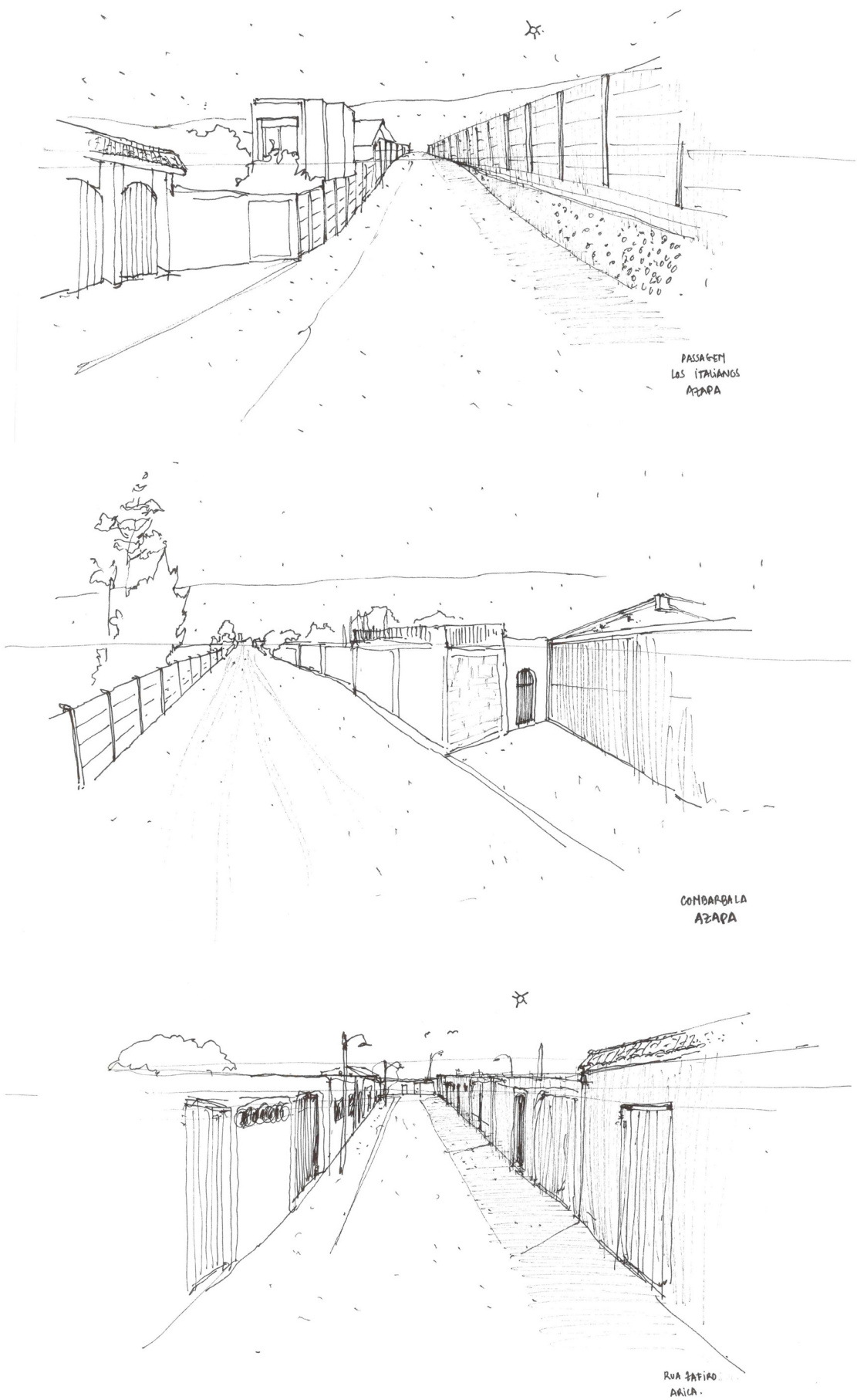


Figura 132 Desenhos de ruas em Arica que ilustram a forma como os terrenos privados se encerram para o espaço público.

e implantar os meus próprios desenhos num lugar deserto. Tinha de aproveitar da construção tradicional tudo o que pudesse, e tinha de exprimir, tanto quanto possível, o espirito dos habitantes de Gurna nos meus novos desenhos. "[145] Este interesse pelas formas locais para a concretização do projeto não tem a ver com um desejo sentimental de dar continuidade às recordações da cultura, da arquitetura vernacular ou mesmo da arquitetura atual em si, mas sim,antes de mais, com a intenção de usar estas reflexões para atingir um desenho arquitetónico que coexista com as características da envolvente, as necessidades e os sonhos do homem.

As exigências por parte do proprietário em relação às casas foram que estas devem estar semiabertas para as zonas comuns do conjunto, com o objetivo de não dar origem às ruas entre muros que se observam constantemente ao percorrer a cidade de Arica. Uma vez que existe uma necessidade constante de segurança, os habitantes delimitam os seus terrenos com muros altos e, por consequência, geram ruas confinadas, de certa forma, sem vida [Figura 132]. Esta característica de restringir as casas entre muros não era uma opção de desenho para o interior do conjunto, visto tratar-se de um condomínio fechado. Utilizam-se as próprias casas em banda para proteger os limites e assim poder abrir as habitações para as zonas comuns, prevalecendo desta forma a volumetria compacta que possui a arquitetura no deserto mencionada anteriormente. Por último, as casas devem conformar um conjunto sustentável considerando a utilização de sistemas ativos, como por exemplo painéis solares e energia solar térmica; também devem conter estacionamento próprio e uma zona de receção de convidados, nomeadamente o espaço designado por *"quincho"*.

---

145 HASSAN, Fathy - *Arquitectura para os pobres: uma experiência no Egipto rural.* Tradução por Joana Pedroso Correia, Argumentum, Lisboa, 2009, pág. 51.

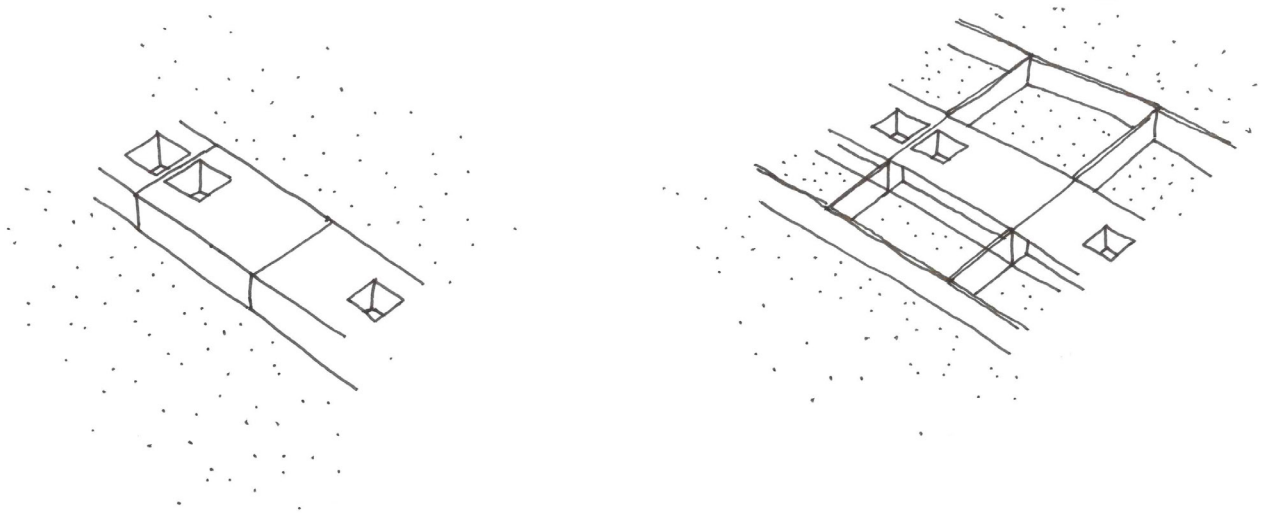


Figura 133 Esquemas básicos da conquista de limites.

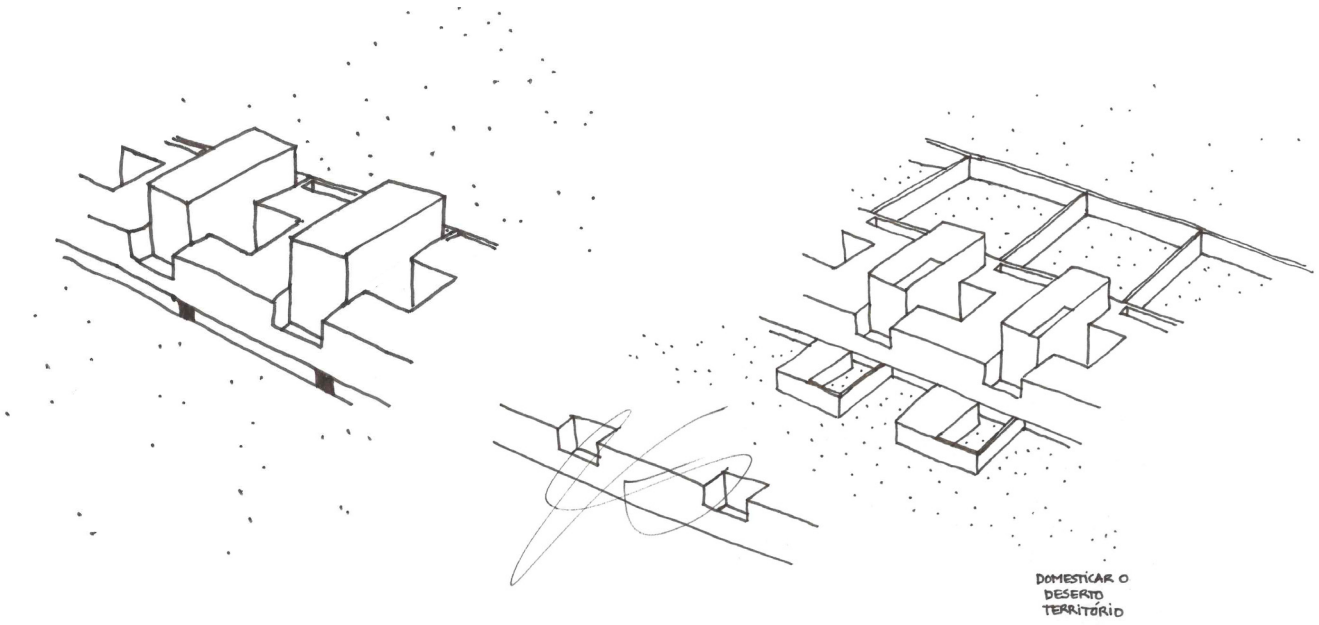


Figura 134 Desenho que ilustra a forma como o projeto domestica o território vasto, gera limites.

A relação com o exterior procura ser aberta e flexível, possibilitando a expanção dos espaços interiores e usufruir de uma vida ao ar livre. Desta forma os espaços intermédios, como pátios, terraços ou varandas são elementos singulares que têm uma dupla função de controlo climático e habitabilidade.[146] Com base no estudado, entende-se que as habitações deveriam ser casas-pátio, funcionando os pátios como poços de luz que não estruturam a habitação, mas ventilam e iluminam os espaços adjacentes e possibilitam atividades ao ar livre. Explicando melhor, estes espaços abertos não devem ser estruturadores da casa, como acontece por exemplo nas casas originais do Porto Livre, pois a terra e o vento são dois fatores inevitáveis na cidade de Arica, causando desconforto nos interiores diretamente abertos para os pátios. A necessidade de construir e configurar os limites nestes ambientes vastos, uma vez que a noção de limite não existe naturalmente, torna os pátios a forma mais prática de conquistar uma distância e uma articulação de escalas. Neles, se podem realizar as atividades domésticas, culturais e sociais ao ar livre, utilizando elementos que filtram a luz e possibilitam habitar a exterioridade como interioridade [Figura 133 e Figura 134].

Por último, há também a ideia de outorgar continuidade a um dos elementos fundamentais das cidades do deserto estudadas anteriormente: o constante uso das coberturas. Reinterpretando este aspeto, propõem-se terraços posicionados estrategicamente para alargar as vistas, de maneira a criar espaços privados de contemplação, protegidos da forte radiação solar através de coberturas

---

146 RAMÍREZ, José Guerra – *Habitar el Desierto: Transacción energética y transformación del proyecto habitacional colectivo con la ecología del desierto de Atacama, Chile*. Tese Doutoramento, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003, tercera parte, pág. 194.

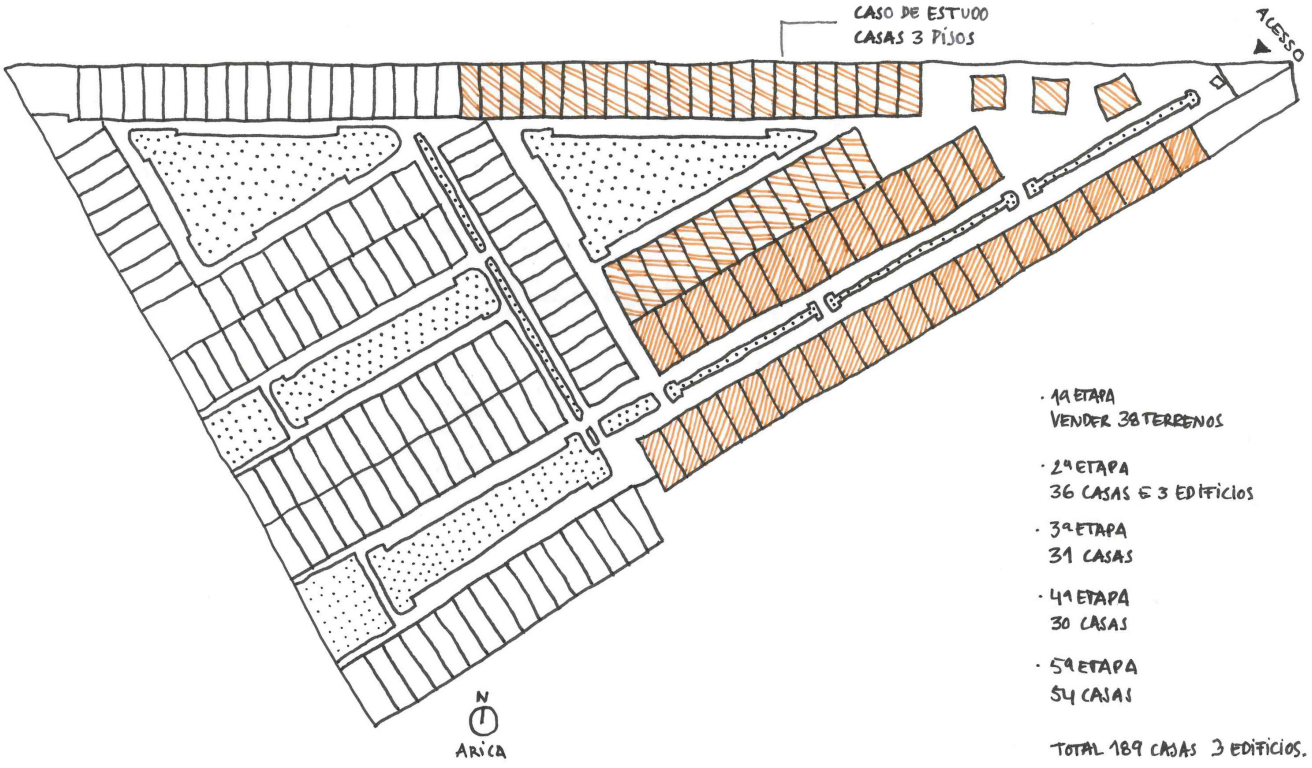


Figura 135 Desenho do plano geral com a primeira e a segunda etapa destacadas. A primeira etapa corresponde aos terrenos para venda e à construção da primeira parte do eixo principal. A segunda etapa corresponde aos terrenos destacados com as respetivas casas, aos três edifícios com as zonas comerciais e equipamentos e à zona recreativa entre os terrenos.

leves e delicadas, que permitem usufruir do clima benigno que tem Arica mas ao mesmo tempo evitar a exposição solar. Gera-se assim um microclima sob estas estruturas leves [visto que produzem uma luz filtrada, separada por uma trama de sombras] em vez de uma sombra sólida, escura e fria [Figura 149].

Pela lógica da organização da planta a primeira etapa seria a construção da zona de entrada e do primeiro núcleo habitacional, que é o que se encontra atrás dos terrenos para venda [Figura 135]. Uma vez que o terreno é imenso e há uma variedade de casas-pátio resultante das diferentes orientações dos terrenos e da ideia primordial de construir em vários pisos abrindo o conjunto sobre a paisagem, foi decidido estudar com mais pormenor construtivo o tipo de casa da primeira fase.

Assim, o objeto desta investigação é uma casa-pátio de três pisos que se repete nos terrenos adjacentes ao limite norte e que refletirá o desenho arquitetónico e o sistema construtivo do restante conjunto.

"Era sobre o vale de Famalicão - belíssimo - que eu ficava sentado. Não havia antibióticos e [o que os médicos recomendavam] era repouso absoluto. Ao fim de 15 dias, eu já odiava aquela paisagem. Porque era uma coisa imposta. E isso marcou-me muito. Raramente faço grandes envidraçados, como se estivesse no exterior. Para isso, eu vou para o exterior. Na casa deve haver um doseamento da aparição do exterior."[147]

---

147 Entrevista a Álvaro Siza Vieira - *O mais difícil na Arquitectura é construir no deserto*. Jornal Público Ípsilon, Abril, 2005.

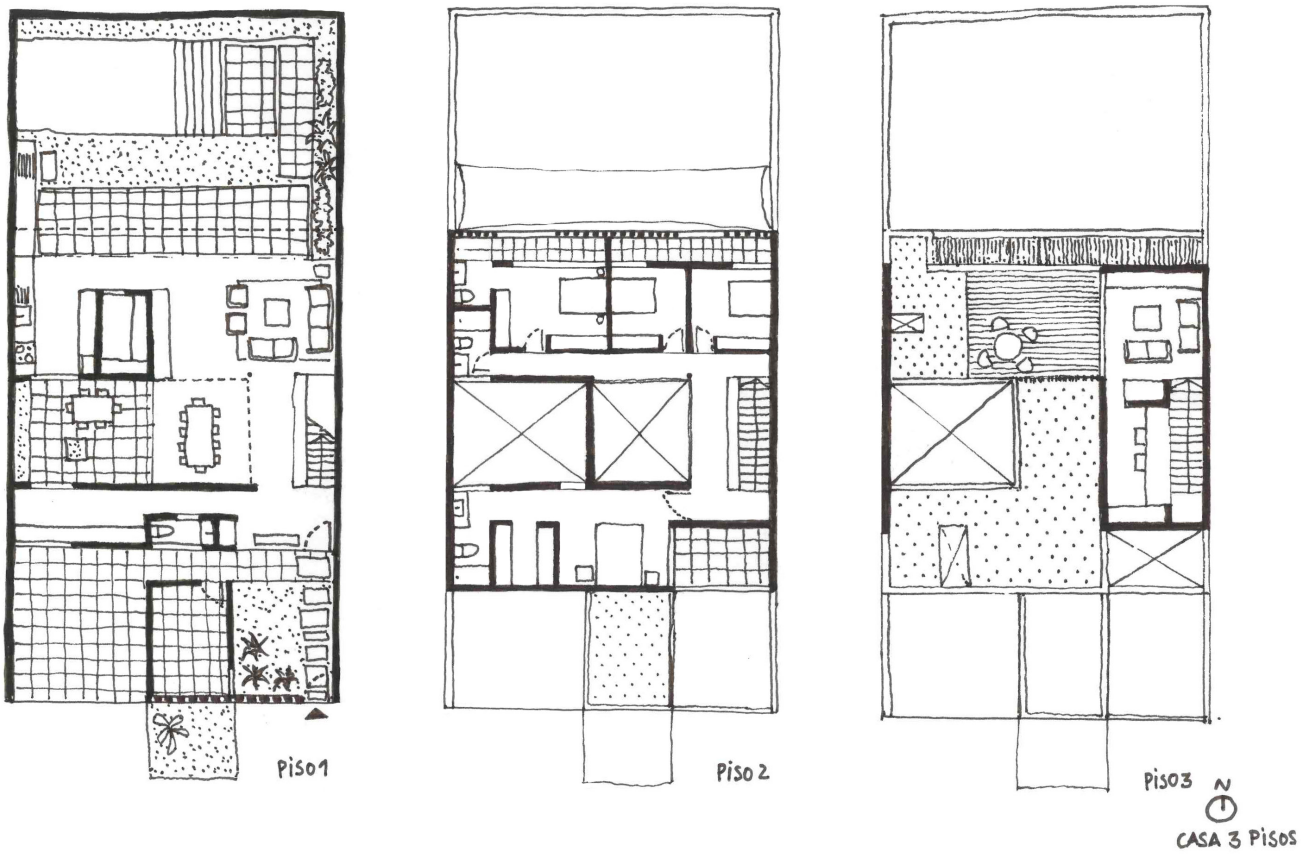


Figura 136 Desenho das plantas do primeiro, segundo e terceiro piso da casa. A área de cada habitação é de 280 m^2.

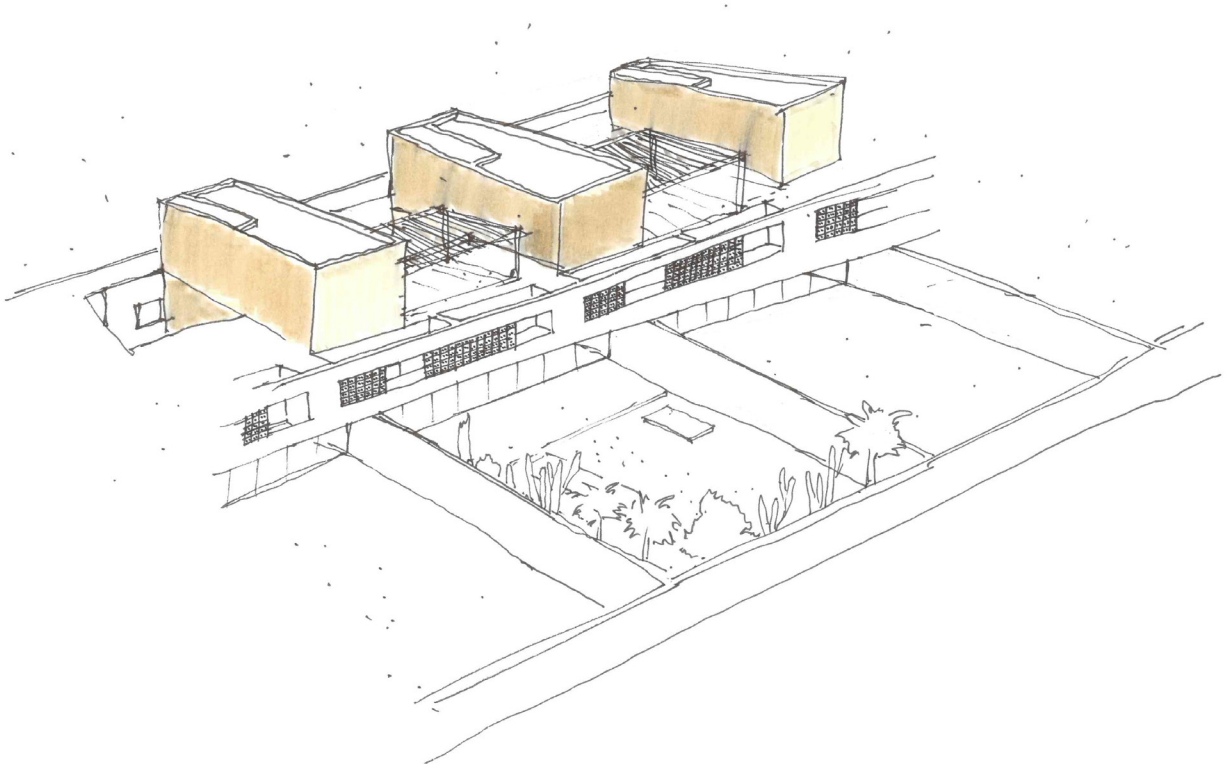


Figura 138 Desenho esquemático da volumetria da casa. Pátios como método para domesticar território, definir limites.

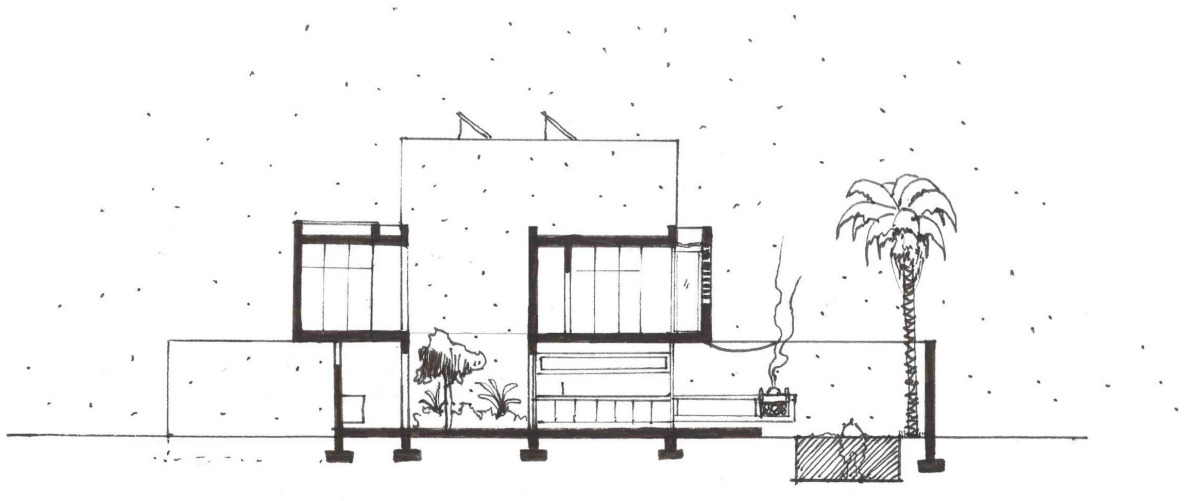


Figura 137 Desenho do corte longitudinal pelo pátio interior, onde se pode sentir como o ar entra na casa. E também se pode observar como a cozinha se prolonga para o exterior, dando continuidade à zona de preparação.

A casa teve como princípios iniciais conseguir que todos os compartimentos interiores usufruam de ventilação cruzada através de vãos estrategicamente localizados e de pátios, que iluminem naturalmente os espaços interiores sem a introdução direta da luz solar, procurando a luz refletida, zenital ou filtrada. Neste sentido, a casa é praticamente encerrada para o exterior, mas suficientemente aberta para os pátios e varandas. Os pátios são assim o elemento por onde a casa respira, uma vez que os muros medianeiros carecem de vãos [Figura 137]. O pátio interior funciona como um poço de luz dentro da casa pois, devido à profundidade que lhe proporcionam os vários pisos e ao uso da cor branca nas paredes rebocadas, reflete a luz e ilumina os espaços da casa com uma luz intensa e constante. Neste sentido, o pátio não está concebido como um espaço de circulação, mas como uma fonte que alimenta a casa, como uma bateria geradora de vida.[148] Se fosse necessário designar a função deste pátio seria a de fornecimento de ar fresco, pela forma como permite a ventilação cruzada dos espaços interiores e, ao mesmo tempo, oferece luz natural. No caso do outro pátio proposto procura-se um objetivo diferente, ilustrado também

148 DOMINGO-CALABUIG, Débora – *Patios. Reflexiones en torno al patio en la arquitectura. Análisis viviendas en Hansaviertel, Berlín – Arne Jacobsen*. Publicação online em https://at1patios.wordpress.com/tag/arne-jacobsen/, Espanha, 2009, s/n.

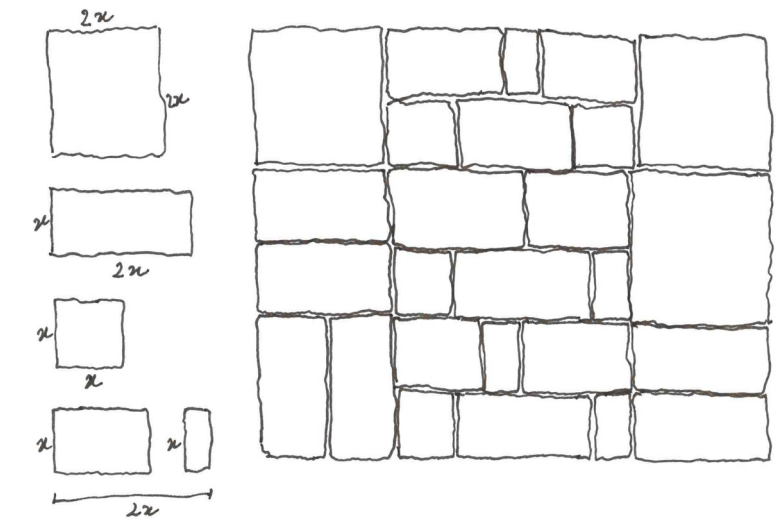




Figura 139 Desenho e fotografia do pavimento exterior da casa e de como se agrupam as diferentes peças. Estas peças são pigmentadas com a cor do deserto.

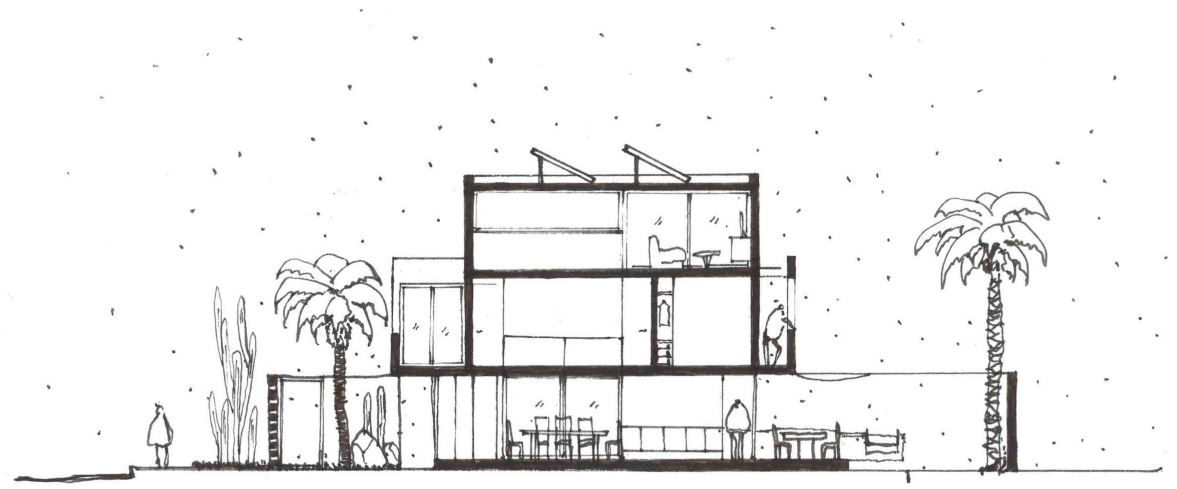


Figura 140 Desenho do corte longitudinal pela entrada, salas e pátio, que ilustra a extensão espacial, a qual facilita a ventilação cruzada da casa.

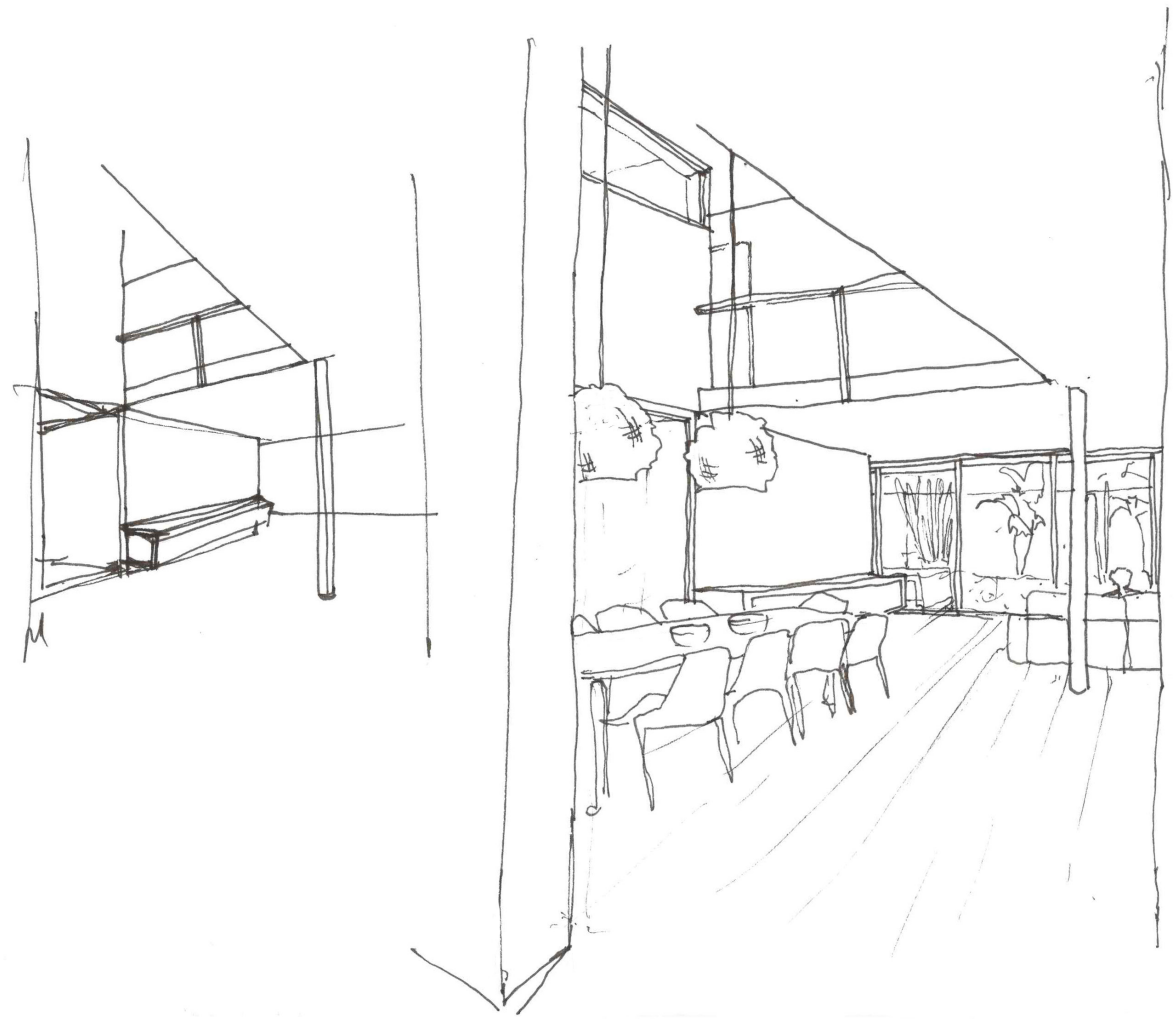


Figura 141 Desenho da parede que contrai a passagem de um espaço contido, a entrada, a um espaço amplo.

pela sua dimensão em comparação com este, aquele pretende, antes de mais, conferir dimensão ao interior, e proporcionar vida ao ar livre, sendo um espaço onde se podem encontrar os moradores e os convidados para as atividades sociais e culturais.

Para responder à ideia de não abrir as casas diretamente para o espaço público, desenha-se um jardim quadrado que precede o bloco de arrumos encostado sob o volume superior contínuo, que tem como objetivo afastar a casa da rua e separar dois métodos de entrada. A entrada com automóvel é marcada por um negativo na frente da casa e pela mudança de pavimento, como uma indicação do material que define os espaços exteriores da habitação, nomeadamente os pátios e as varandas [Figura 139]. Este negativo gera dois lugares de estacionamento privado e para além destes, todos os espaços comuns de cada etapa beneficiam de mais dois lugares por casa, totalizando quatro lugares de estacionamento. A entrada pedestre é feita pelo lado direito do jardim, onde se gera um pátio de vegetação que ventila e ilumina o *hall* de entrada através de um muro permeável com perfurações que permitem a passagem do vento, e que, por sua vez, ilumina o interior dos arrumos. Ao abrir a porta de vidro de entrada da casa sente-se a amplitude espacial até ao fundo do pátio, possibilitando a ventilação cruzada dos espaços interiores [Figura 140]. O momento de entrada começa num espaço composto por um banco de betão branco com vidro reciclado, a textura lisa e o próprio material geram uma sensação de frescura ideal para descalçar ou despir o casaco. A parede estrutural rebocada que separa a área de serviço, casa de banho de visitas e a lavandaria, da zona de atividade, a cozinha, a sala de estar e comer, cresce em relação à estrutura, contraindo a passagem deste espaço contido com a função de acesso à casa e ao segundo piso, a espaços amplos e abertos a pátios, espaços com muita iluminação e ar, nos

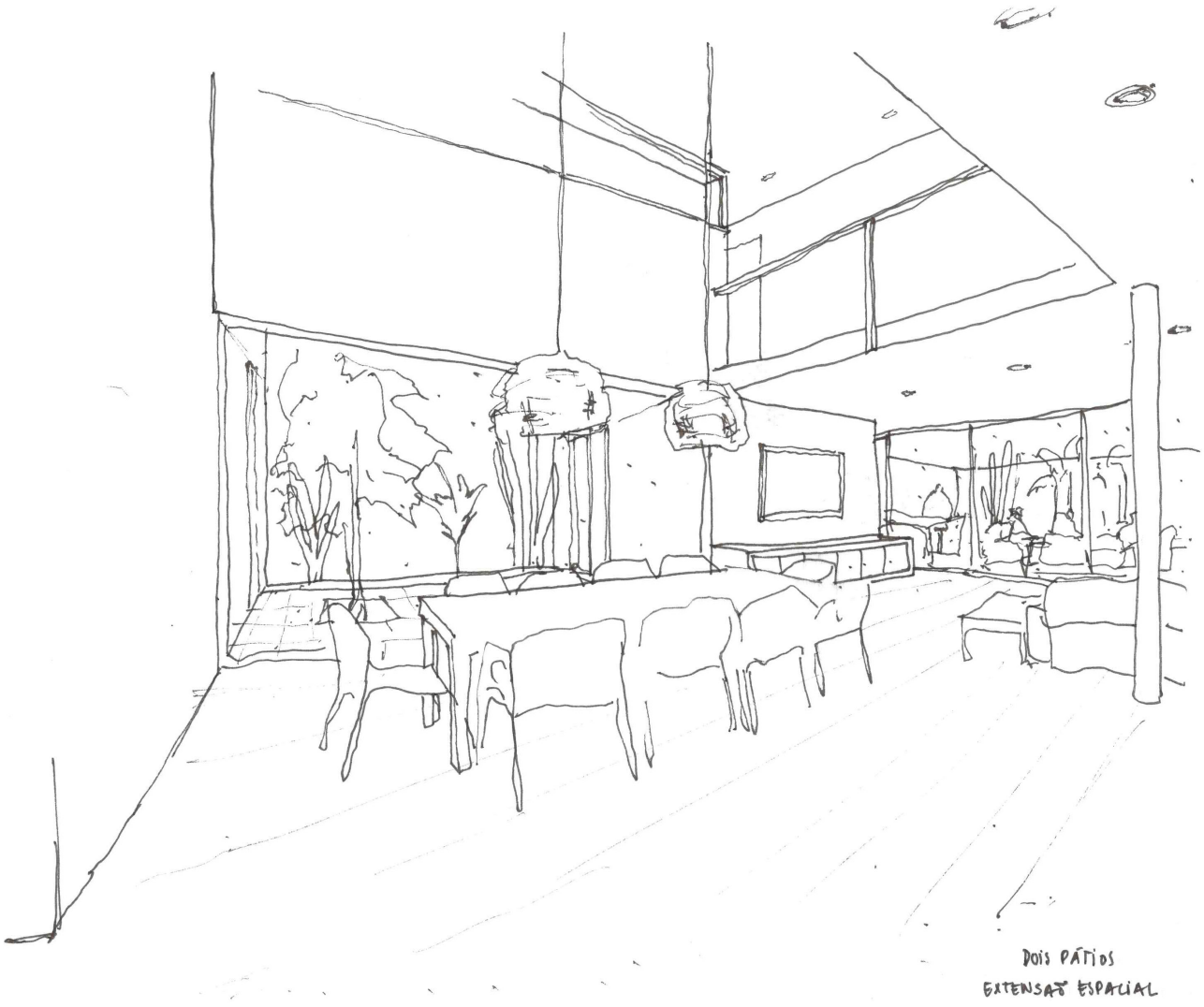


Figura 142 Desenho que ilustra a extensão espacial do interior aos pátios, gerando espaços bem iluminados e ventilados.

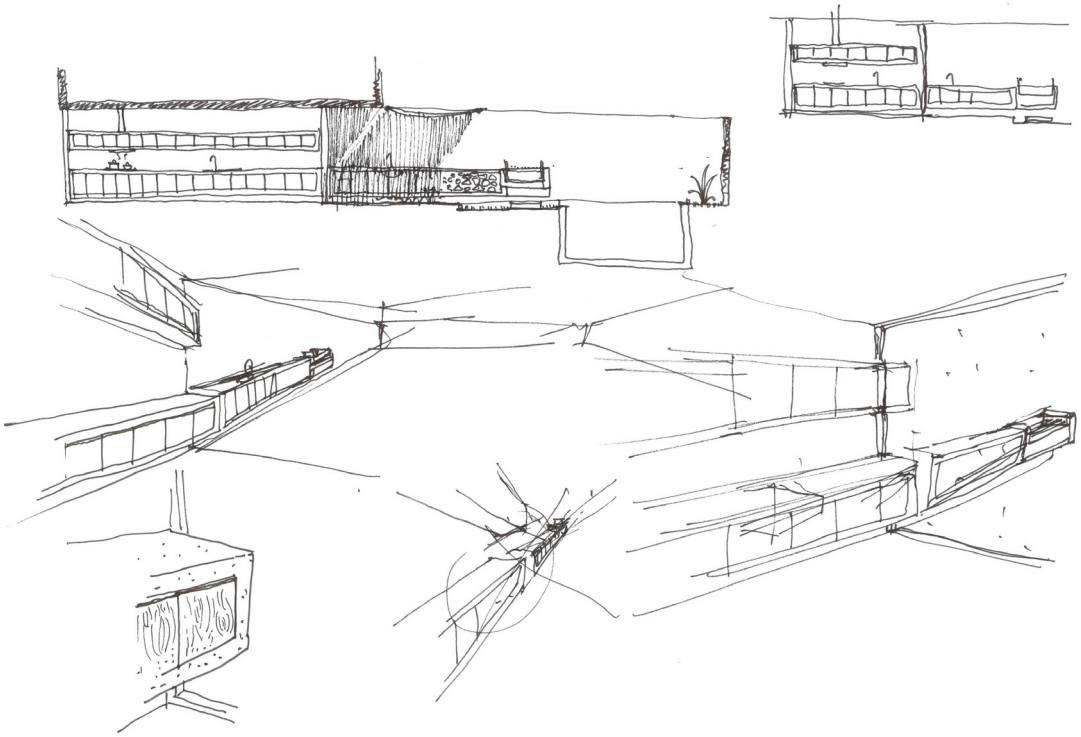


Figura 143 Esquissos de como poderia ser a configuração da cozinha.

quais a cor branca das paredes gera um ambiente fresco [Figura 141]. Começando-se por uma sala de jantar assinalada pelo pé direito duplo, que juntamente com o pátio adjacente produz uma sensação espacial de extensão vertical e horizontal. Este vazio interior centra dois candeeiros artesanais de vime natural que iluminam artificialmente a mesa de jantar durante a noite, e através da altura, do pátio adjacente e da cor fornecem luz refletida e ar ao corredor de acesso aos quartos no segundo piso [Figura 142].

A sala de estar relaciona-se com a cozinha [encostada ao lado oposto] através de uma passagem contraída pela colocação da dispensa a separar indiretamente estes dois espaços, fazendo com que esta frente se abra completamente para o pátio, revestido com as referidas lajetas de betão pigmentado[149], onde se desenvolvem as zonas de estar e comer exteriores. A cozinha prolonga-se para o exterior através de uma bancada de betão aparente que dá continuidade à bancada interior e remata num *"quincho"*, gerando uma zona para preparação de churrascos e cozinhados [Figura 143].

Nas cidades costeiras do *Norte Grande* existe uma vontade de viver o exterior por parte dos habitantes. Os pátios são os espaços apropriados para a prática de atividades ao ar livre, desde que estejam devidamente protegidos da forte exposição solar. Portanto, propõem-se uma tela de

149 Pigmentado com uma tonalidade aproximada à cor do deserto.

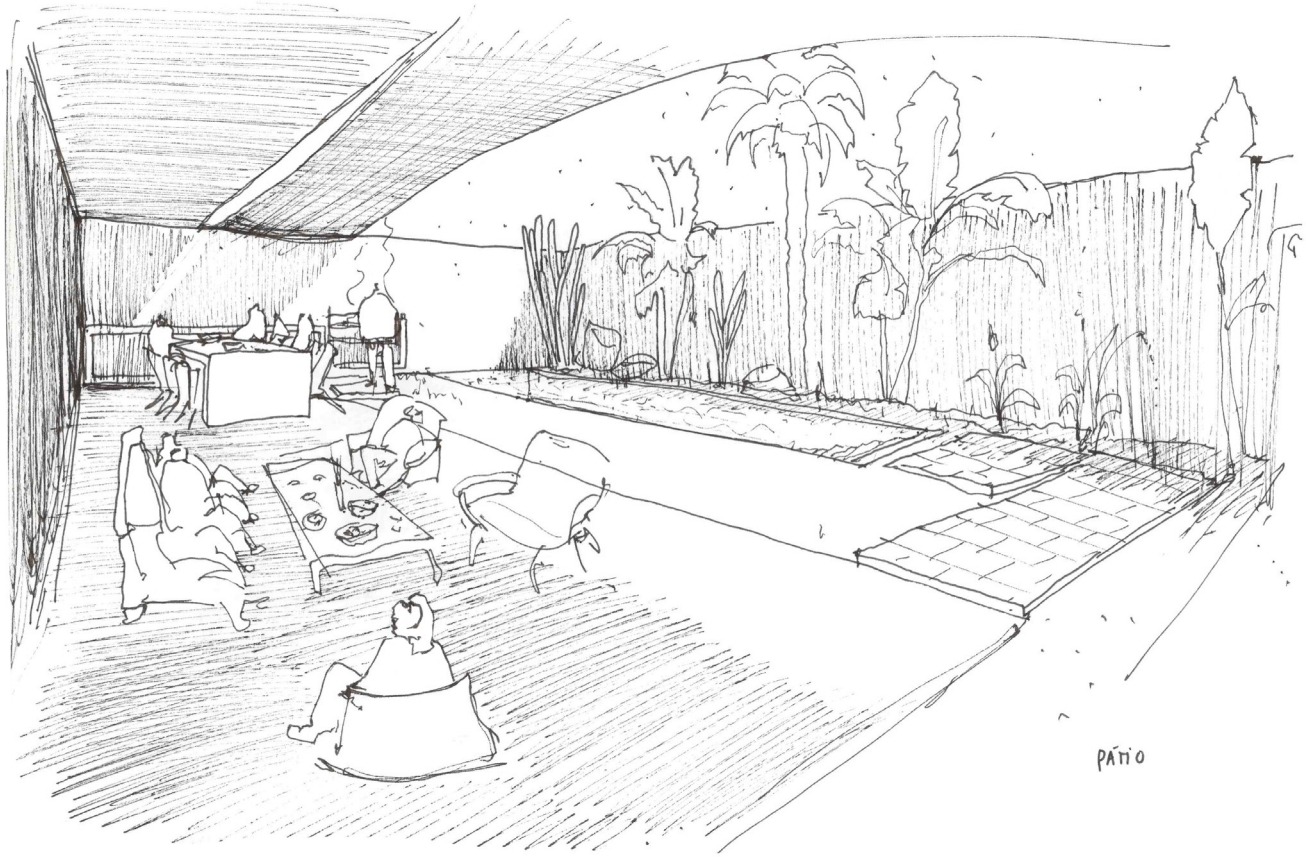


Figura 144 Desenho de como poderia ser o ambiente do pátio. Com uma zona de estar e comer exterior, o *"quincho"*, a piscina e o jardim.

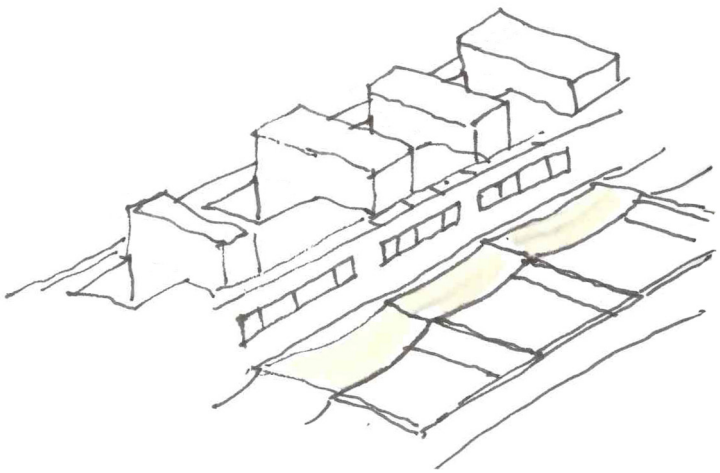


Figura 145 Desenho esquemático das coberturas de tecido no conjunto.

cor bege tensionada de um muro medianeiro ao outro [Figura 145], a qual permite que as zonas de estar e comer exteriores, assim como o próprio interior da casa, estejam protegidas da luz que incide verticalmente, e ao mesmo tempo possam estar relacionados com o exterior, o clima e a envolvente. Nestas zonas áridas é necessário recorrer a esta luz e decompô-la, para conseguir uma luz ideal e intermédia. Nesse sentido, este espaço define um âmbito de controlo ambiental, que tem uma forte identidade espacial como um espaço de relação social, que pode constituir uma zona de piscina opcional e que desenha uma faixa de vegetação que percorre o muro Este e Sul, proporcionando privacidade e amortecendo o som entre os pátios e a vastidão do deserto que futuramente será parte da cidade [Figura 144].

A articulação entre os vários pisos é feita por uma escada de um lanço, revestida com microbetão cinzento claro. No segundo piso chega-se a um espaço amplo devido à relação que se gera pelo pé direito duplo, permitindo que o corredor de acesso aos quartos não se sinta constrito, mas sim aberto a esta relação com o primeiro piso e o pátio. O corredor está resguardado com um corrimão metálico preto que se aparafusa ao topo da laje contornando o vazio e também se separa da escada através de um armário permeável para assim permitir a passagem do ar quente que sobe, possibilitando a ventilação cruzada na vertical, através do terceiro piso.

O segundo andar está constituído por dois quartos simples e dois quartos com casa de banho privada. A ideia é criar espaços com a mesma função mas com características diferentes, sempre

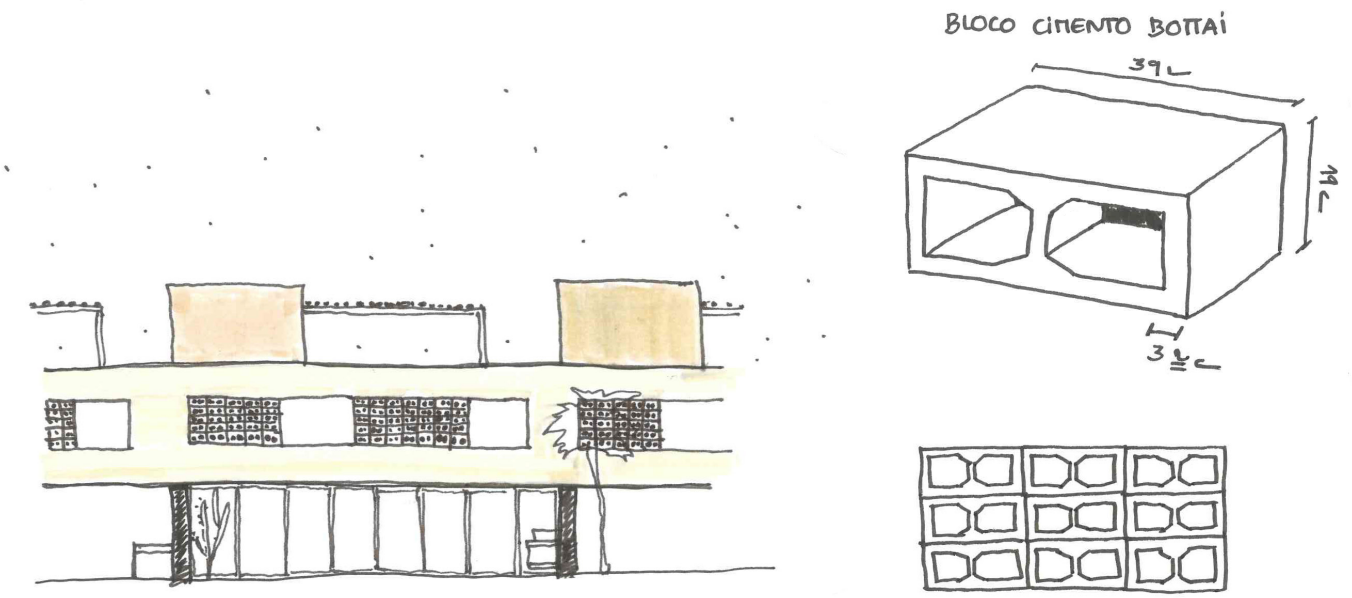


Figura 146 Desenho dos blocos de betão e como são colocados para a configuração da fachada.

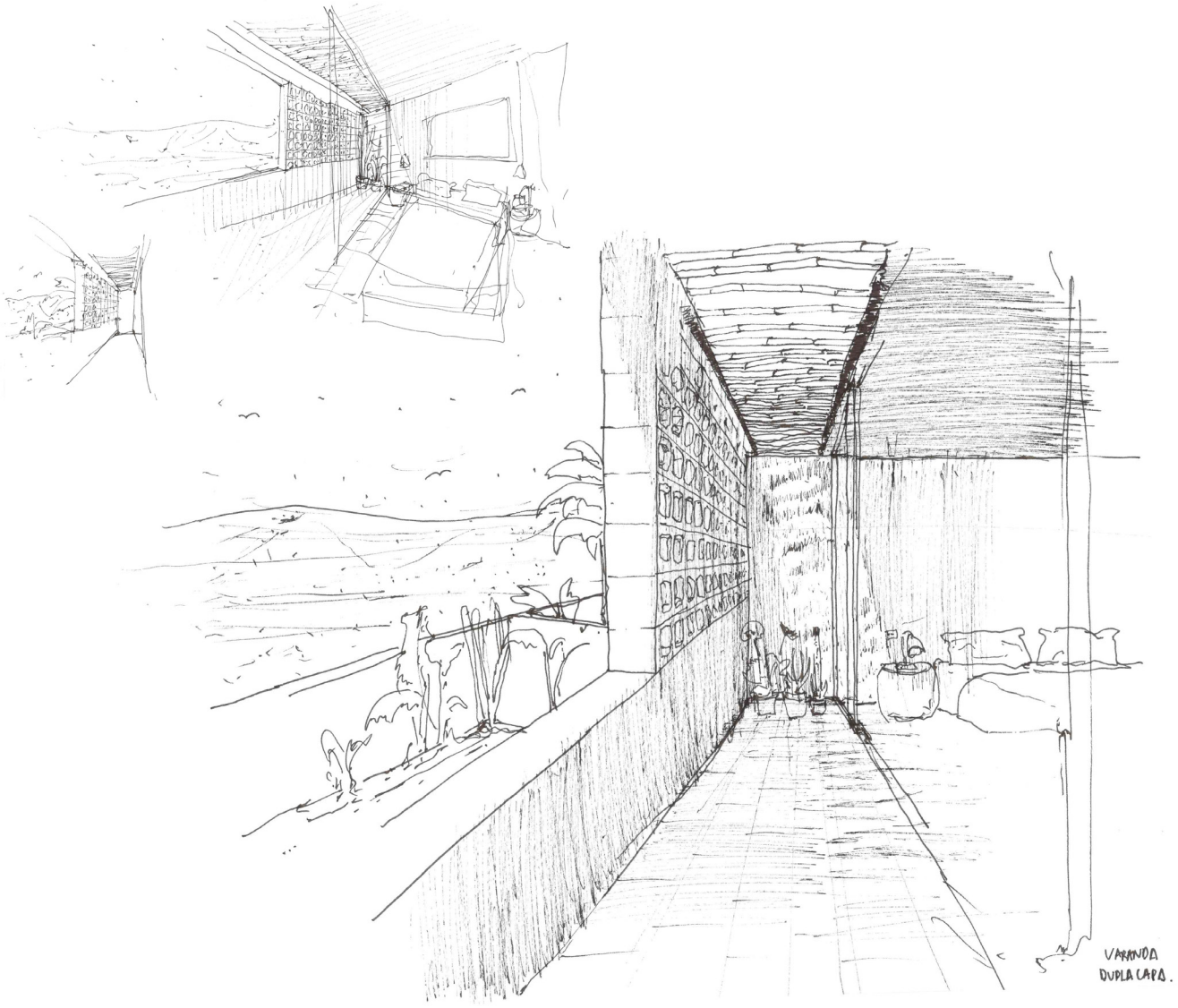


Figura 147 Desenho que ilustra a configuração da varanda norte, como controla a luz solar e permite a passagem do ar através das perfurações dos blocos de betão.

com o objetivo de ventilar e iluminar o justo e necessário sem perder a qualidade espacial. No caso dos quartos maiores, o principal integra uma varanda orientada a sul com luz amena, mas apesar da posição em relação à casa, está relacionado através de vãos controlados a norte, com o objetivo de proporcionar mais iluminação de forma prudente e ventilação cruzada. Este quarto também tem uma composição espacial diferente, usufrui de um espaço com armários com uma cobertura em vidro, que separa a zona da cama da casa de banho, a qual se abre para o pátio através de um vão alto. O outro quarto está completamente orientado a Norte, protegendo-se da incidência solar direta através de uma varanda desenhada como espaço intermédio, um espaço que funciona como uma dupla capa, assim como acontece artesanalmente nas casas analisadas do *Ex Complejo Fronterizo de Chacalluta,* com as transformações do usuário. Este espaço intermédio é composto por um muro de blocos de betão invertidos e uma cobertura de finas canas, que filtram a luz mas ao mesmo tempo permitem a penetração de ar, como um descanso visual da alta intensidade de luz exterior, gerando interiores frescos e iluminados [Figura 146]. O quarto de banho relaciona-se diretamente com a varanda, onde o pavimento de lajetas pigmentadas penetra o interior do duche, marcando a continuidade espacial desta dupla capa; os quartos simples são relativamente semelhantes entre si, e estando também orientados a norte, abrem-se para a varanda através de dois vãos opostos, com o objetivo de assegurar privacidade de um quarto para o outro. A casa de banho que serve estes dois quartos está orientada a sul e como não existe incidência de luz solar, foi-lhe desenhada uma claraboia sobre o duche. Uma vez que a boa iluminação é quando estamos na presença de luz natural, direta, graduada ou refletida em todos os espaços, tornam-se importantes o encerramento e o refúgio como também as aberturas controladas nestes ambientes desérticos. Se nos apoiamos na luz para criar espaços, relacionando-a de forma coerente com estes, pode-se atingir a beleza do conjunto arquitetónico.[150]

---

150 BAEZA, Alberto Campo – *La idea construída.* Tradução por Anabela Costa e Silva, Caleidoscópio_Edição e Artes Gráficas, SA, 5ª Edição, Abril, 2013, pág. 49-51.

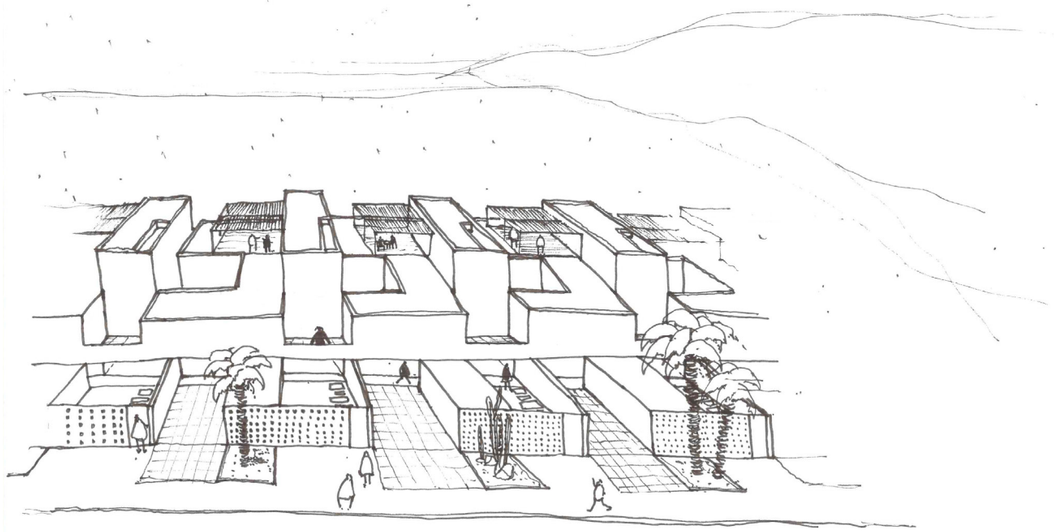


Figura 148 Desenho da cobertura com os terraços separados entre si através da volumetria do terceiro piso.

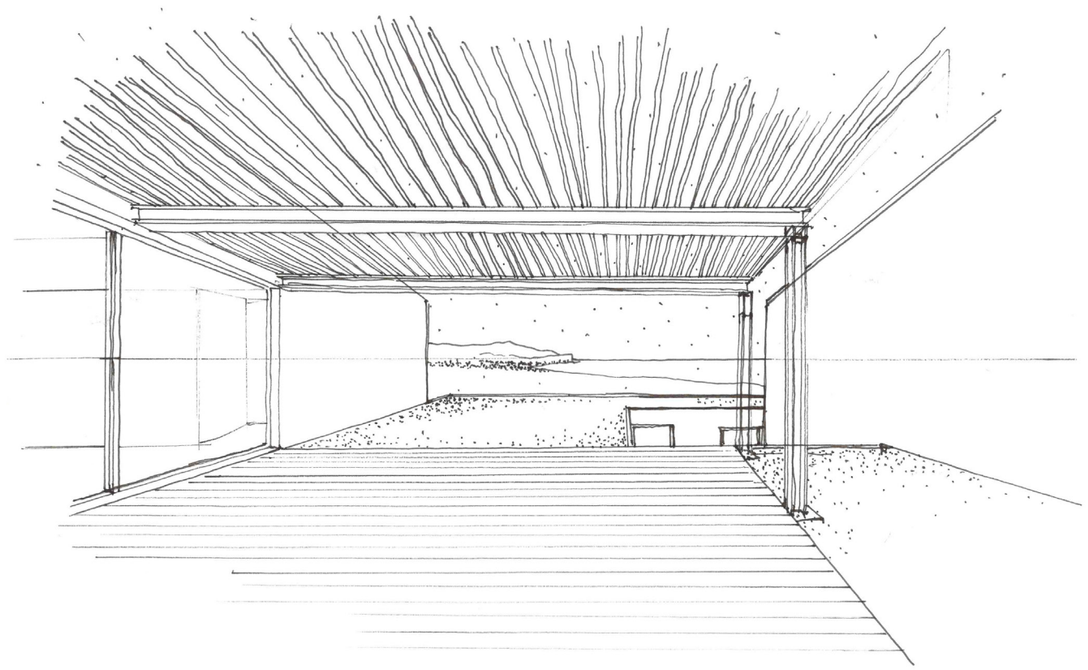


Figura 149 Desenho do terraço da cobertura aberta ao horizonte, com a cidade de Arica em último plano.

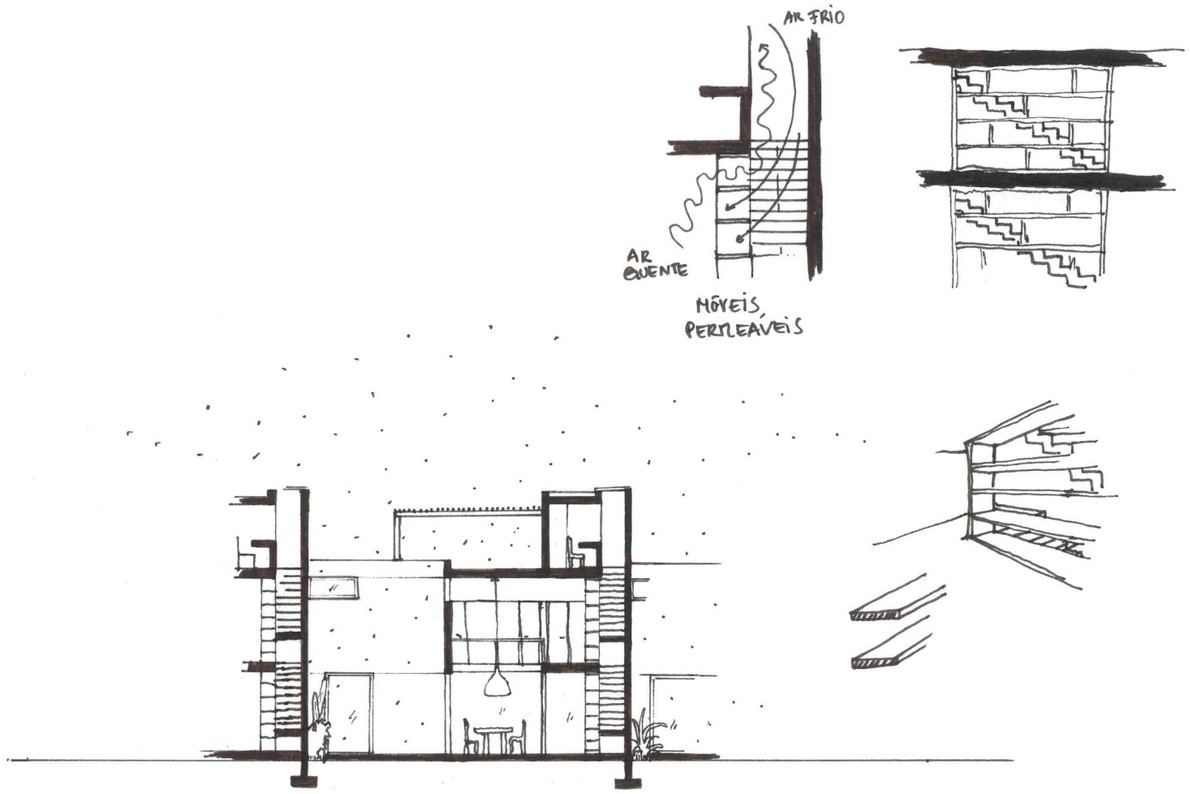


Figura 150 Desenho do corte transversal pelo pátio e pelo pé direito duplo da sala de jantar. Esquema de como sobe o ar quente entre os armários permeáveis, ventilando-se através das escadas e do terceiro piso. Ventilação cruzada vertical.

O terceiro piso é uma reinterpretação dos coletores de vento e da utilização das coberturas das arquiteturas vernaculares estudadas anteriormente. Está composto por uma segunda sala de estar, que é um compartimento normalmente presente nas casas chilenas atuais[151], uma espécie de estar mais privado que realmente é utilizado pela família, nomeadamente para partilhar momentos, ao contrário da outra sala que é mais utilizada para receber os convidados juntamente com as zonas de estar exteriores. O terceiro piso também é constituído por um escritório e um terraço coberto com uma estrutura metálica preta, revestida com canas para filtrar a luz tanto para o espaço em si como para o interior [Figura 149]. Está posicionado estrategicamente para proporcionar privacidade entre os terraços das diferentes casas, permitindo atividades com vistas alongadas, reinterpretando a ocupação de coberturas da arquitetura vernacular como terraços abertos ao horizonte, à paisagem desejada [Figura 148]. Uma vez que a posição do sol em relação às habitações ao longo do ano é praticamente vertical no verão, afetando principalmente as coberturas, e no inverno incide diretamente no interior a uma menor altura nos compartimentos orientados a norte, tanto a cobertura leve do terraço como este volume do terceiro piso funcionam como atenuantes do efeito da radiação solar sobre a cobertura, diminuindo a possibilidade de sobreaquecimento dos restantes compartimentos.[152]

---

151 Referência por experiência própria.

152 MINVU – *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica.* Publicação nº333, Santiago, Abril, 2009, pág. 124.

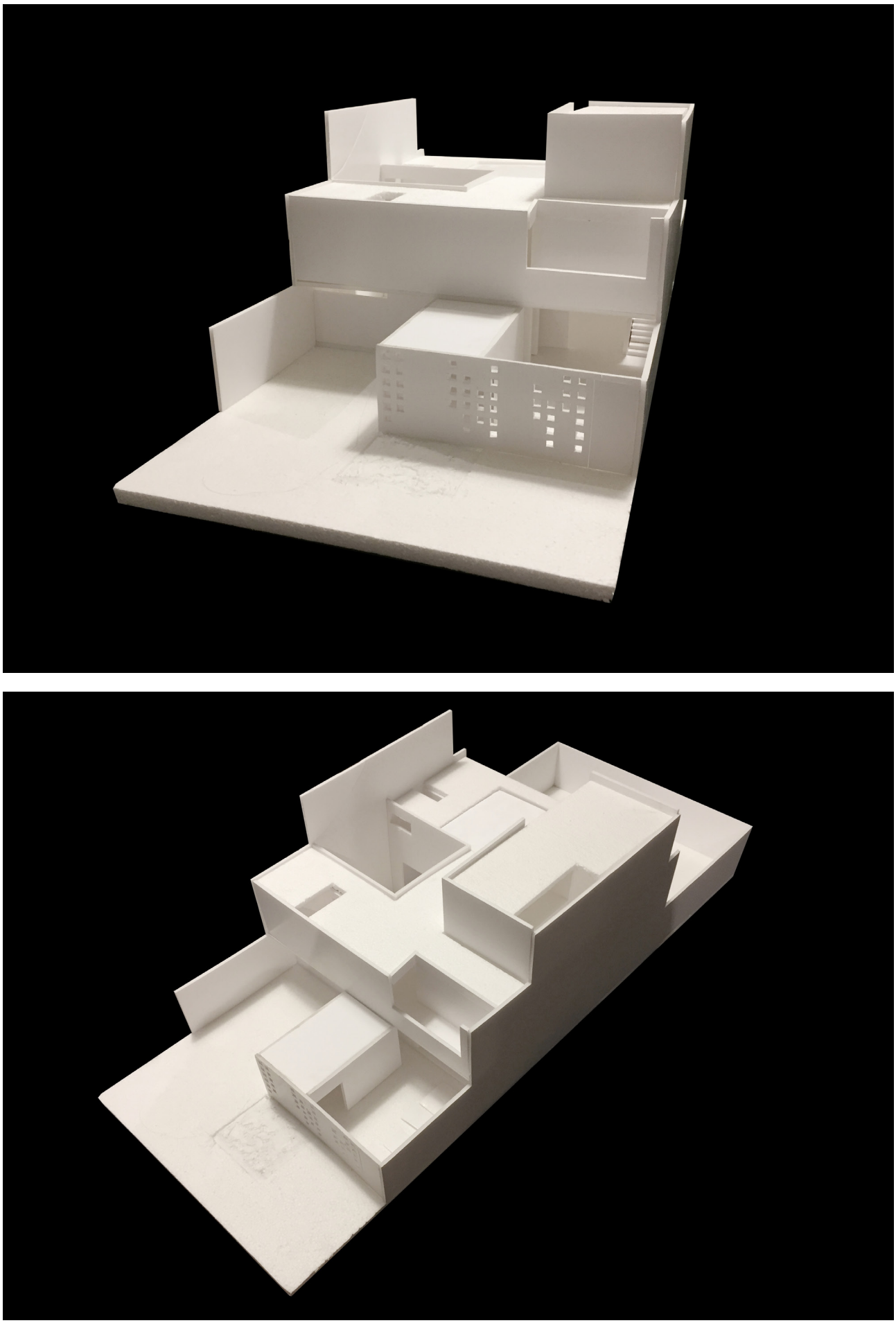
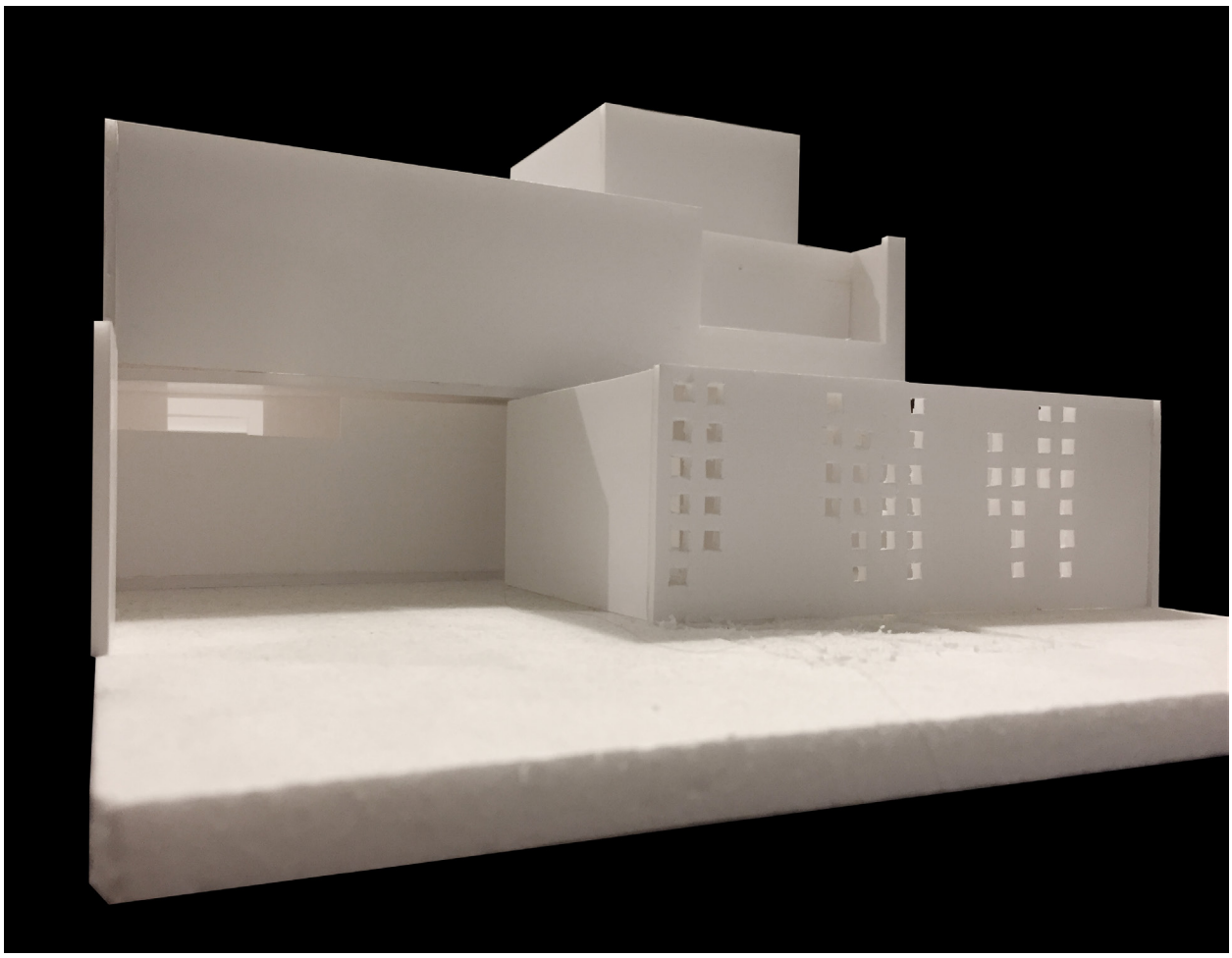
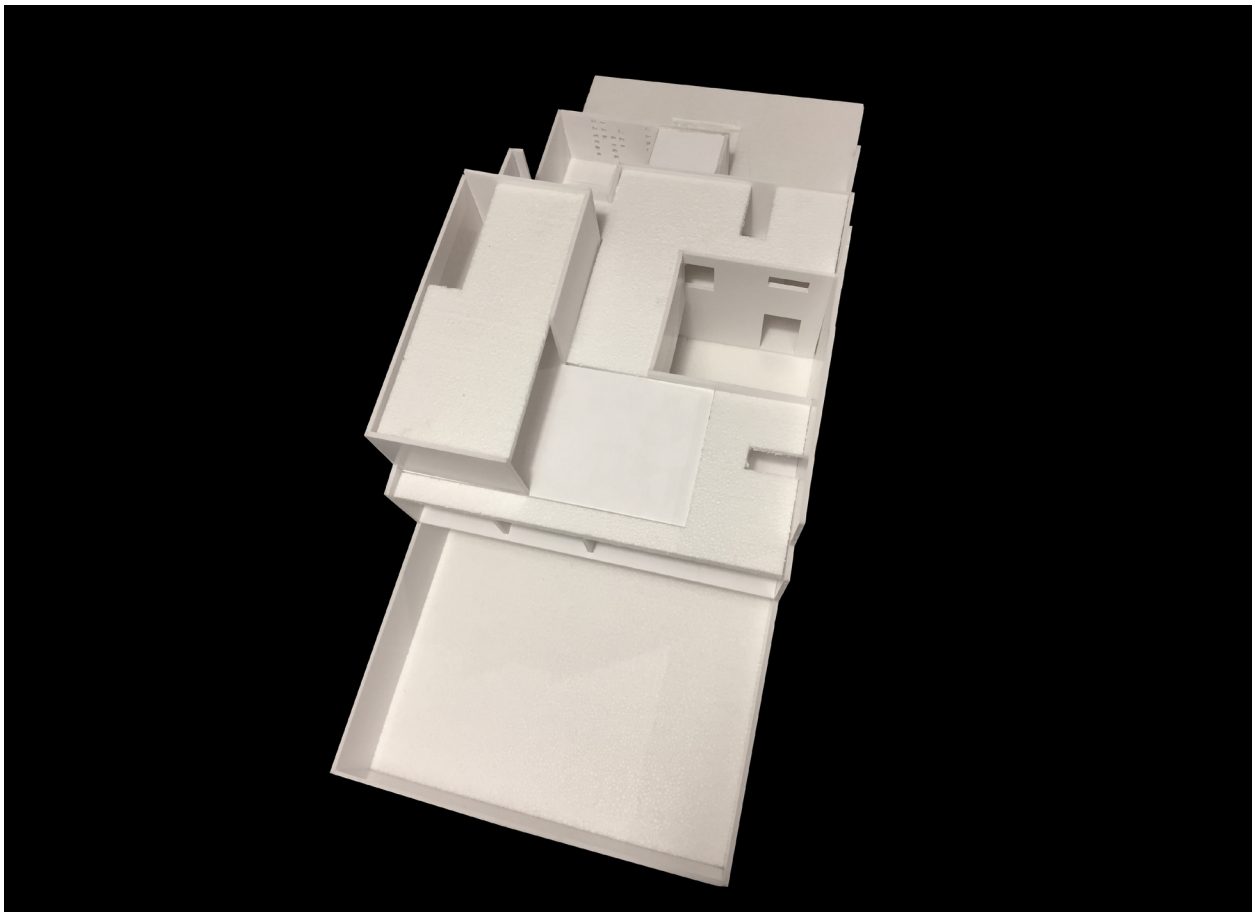


Figura 151 Fotografias da maqueta de estudo da volumetria da casa.





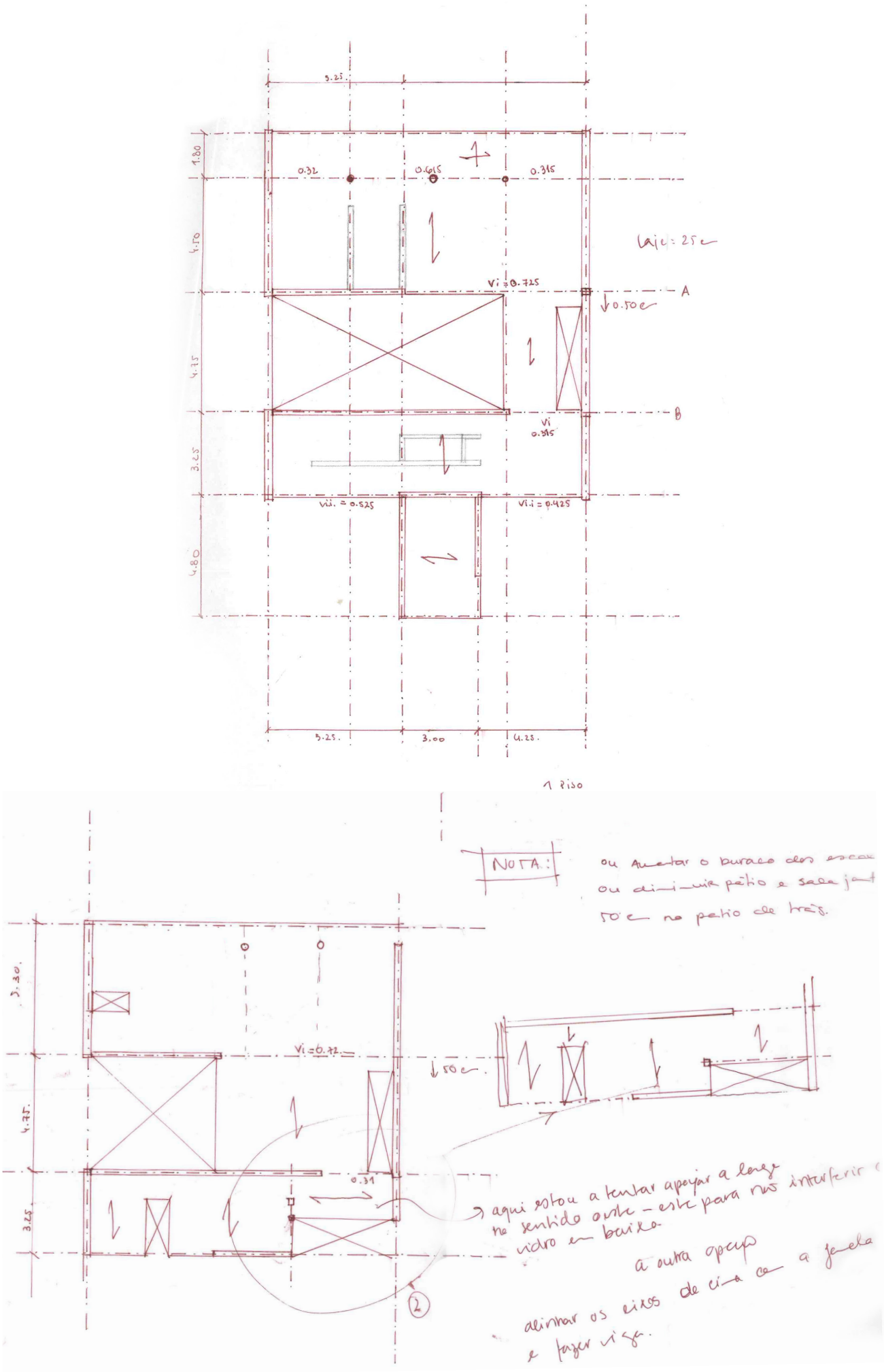
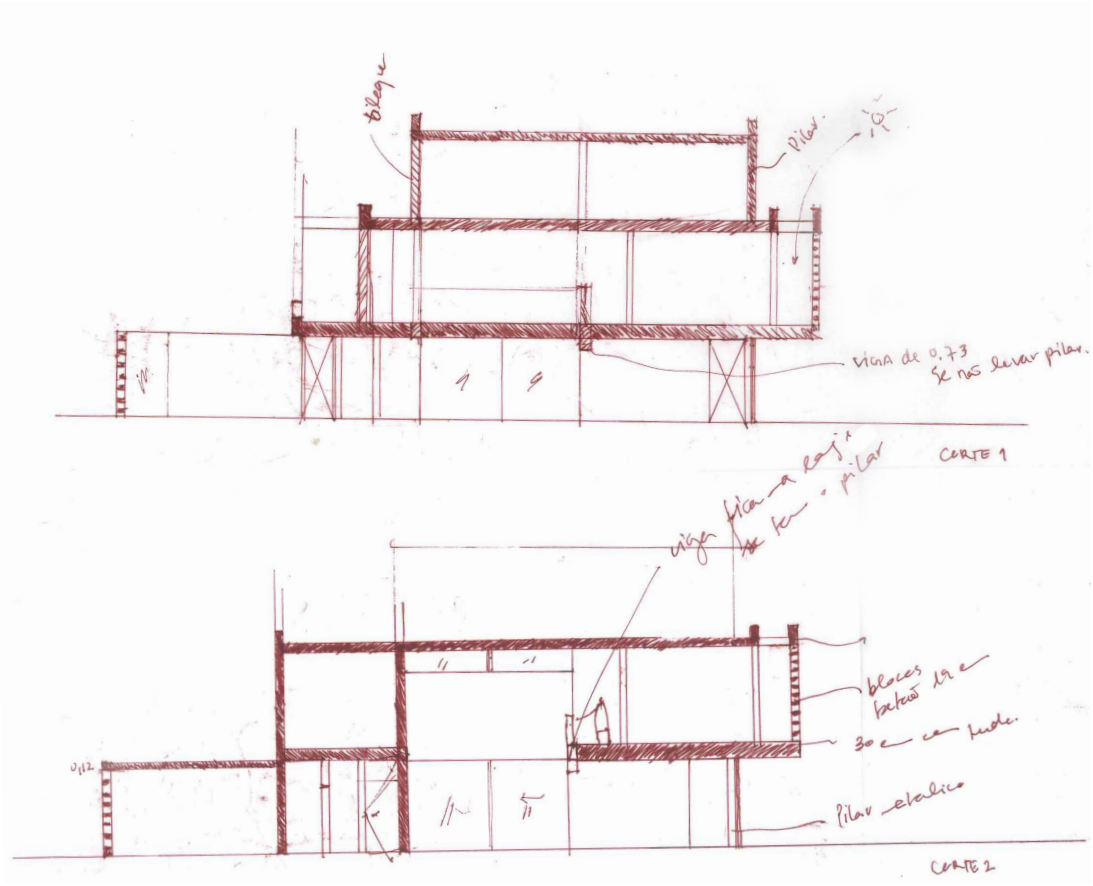
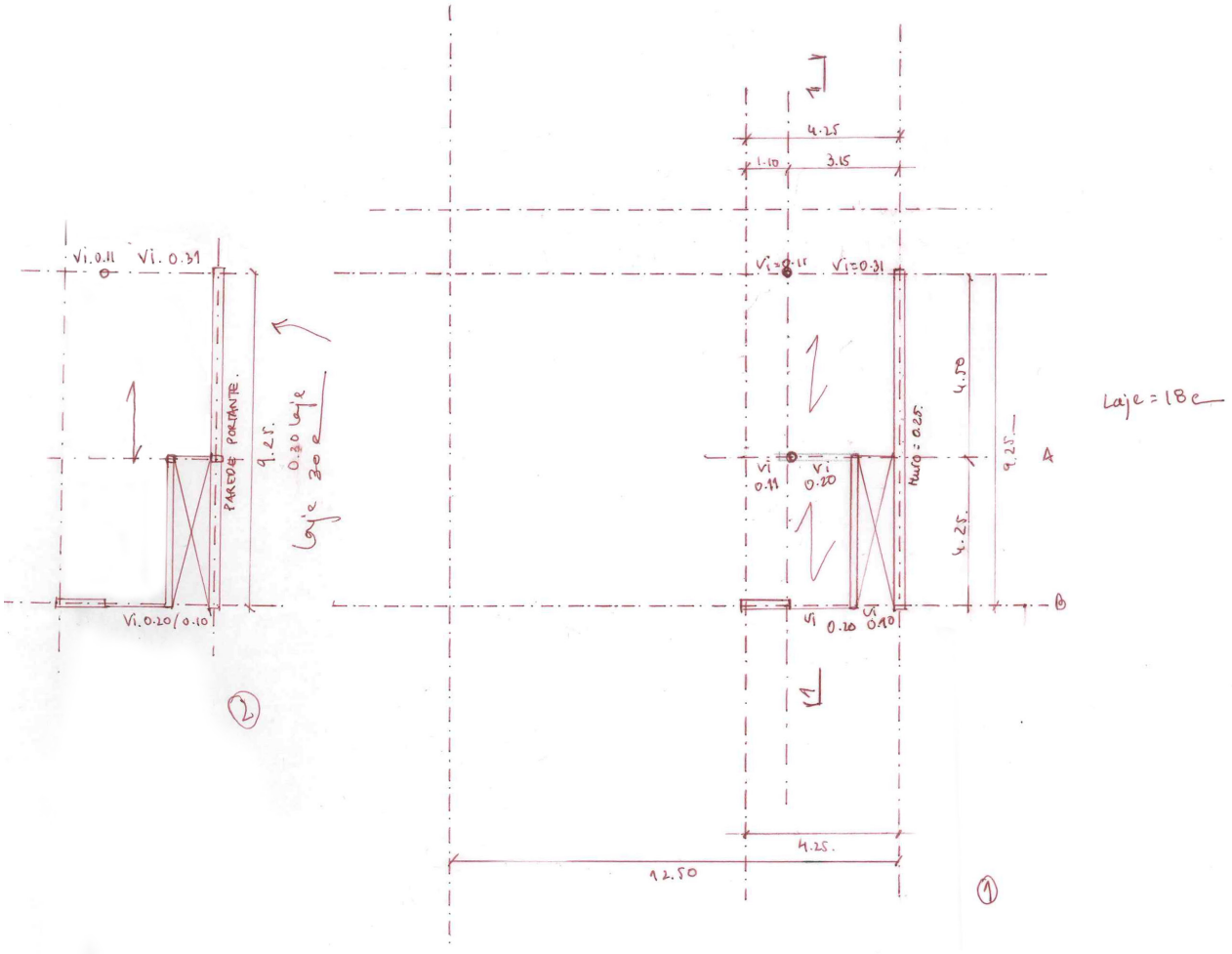


Figura 152 Desenhos de processo sobre a estrutura da casa.


Pilar
Viga de 0.73 se nos levar pilar.
CORTE 1
viga
pilar
blocos betão 19 e
30 e
Pilar
CORTE 2


4.25
1.10
3.15
Vi. 0.11
Vi. 0.31
PAREDE PORTANTE
9.25.
0.30 Laje 30 e
Vi. 0.20/0.10
4.50
4.25.
A
B
Vi 0.11
Vi 0.20
Laje = 18 e
4.25.
12.50
1
2

ZONA	Cobertura		Parede		Piso térreo ventilado	
	U	Rt	U	Rt	U	Rt
	W/m²K	m²K/W	W/m²K	m²K/W	W/m²K	m²K/W
1	0,84	1,19	4,0	0,25	3,60	0,28
2	0,60	1,67	3,0	0,33	0,87	1,15
3	0,47	2,13	1,9	0,53	0,70	1,43
4	0,38	2,63	1,7	0,59	0,60	1,67
5	0,33	3,03	1,6	0,63	0,50	2,00
6	0,28	3,57	1,1	0,91	0,39	2,56
7	0,25	4,00	0,6	1,67	0,32	3,13

Figura 153 Tabela que assinala as exigências do acondicionamento térmico dos elementos arquitetónicos, correspondente a cada zona, através das duas condicionantes - transmitância térmica e resisitência térmica.

Tal como mencionado anteriormente, a normativa NCH 1079-2008 divide o Chile em nove zonas geoclimáticas, na qual também se incorpora um cálculo de isolamento térmico por zona, determinada pelo clima e geografia.[153] Os elementos da cobertura, das paredes perimetrais e do piso térreo constituem a envolvente da habitação, os quais devem cumprir com uma resistência térmica total, igual ou superior, e uma transmitância térmica, igual ou inferior, à assinalada na zona correspondente ao projeto de arquitetura. Neste sentido, Arica faz parte da Zona 1, designada por Norte Litoral, na qual têm por exigência uma transmitância térmica máxima de 4,00 W/ m^2K e uma resistência térmica mínima de 0,25 m^2K/W para as paredes perimetrais [Figura 153]. Portanto, segundo *"Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del Ministerio de Vivienda y Urbanismo"*[154] uma parede de 13cm cumpre com as exigências tanto em resistência como em transmitância térmica para esta zona. Compondo-se o projeto por paredes perimetrais de 20cm e com revestimento interior, segundo o listado mencionado anteriormente, uma parede com estas características possui uma resistência térmica de 0,33 m2K/W e uma transmitância térmica de 3,00 W/m2K, estando, portanto, a cumprir com os requisitos. Quanto à cobertura foi-lhe adicionado um isolamento térmico de 60mm, uma vez que a cobertura é a superfície que sofre maior incidência solar. Segundo o *"Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social"* a cobertura deve ter no mínimo 40mm e o aumento desta espessura *"generará bajas o nulas reducciones en la demanda de energía para calefacción anual"*.[155] Por último, quanto ao piso térreo, estando colocado sobre o terreno pode-se omitir o isolamento térmico, uma vez que o tipo de solo desta zona oferece estabilidade térmica.[156]

---

153 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones [O.G.U.C], Título 4 - *De la Arquitectura.* Capitulo 1 - *De las condiciones de habitabilidad.* Articulo 4.1.10, Março, 2016, pág. 181.

154 Listado de tipos de cobertura, paredes e pisos térreos, com os respetivos valores de resistência e transmitância térmica ou com o tipo e espessura do isolamento térmico correspondente a cada zona. MINVU-DITEC - *Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.* Edição 11, Março, 2014, pág. 31.

155 MINVU – *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica*. Publicação nº333, Santiago, Abril, 2009, pág. 126.

156 Ibid., pág. 126.

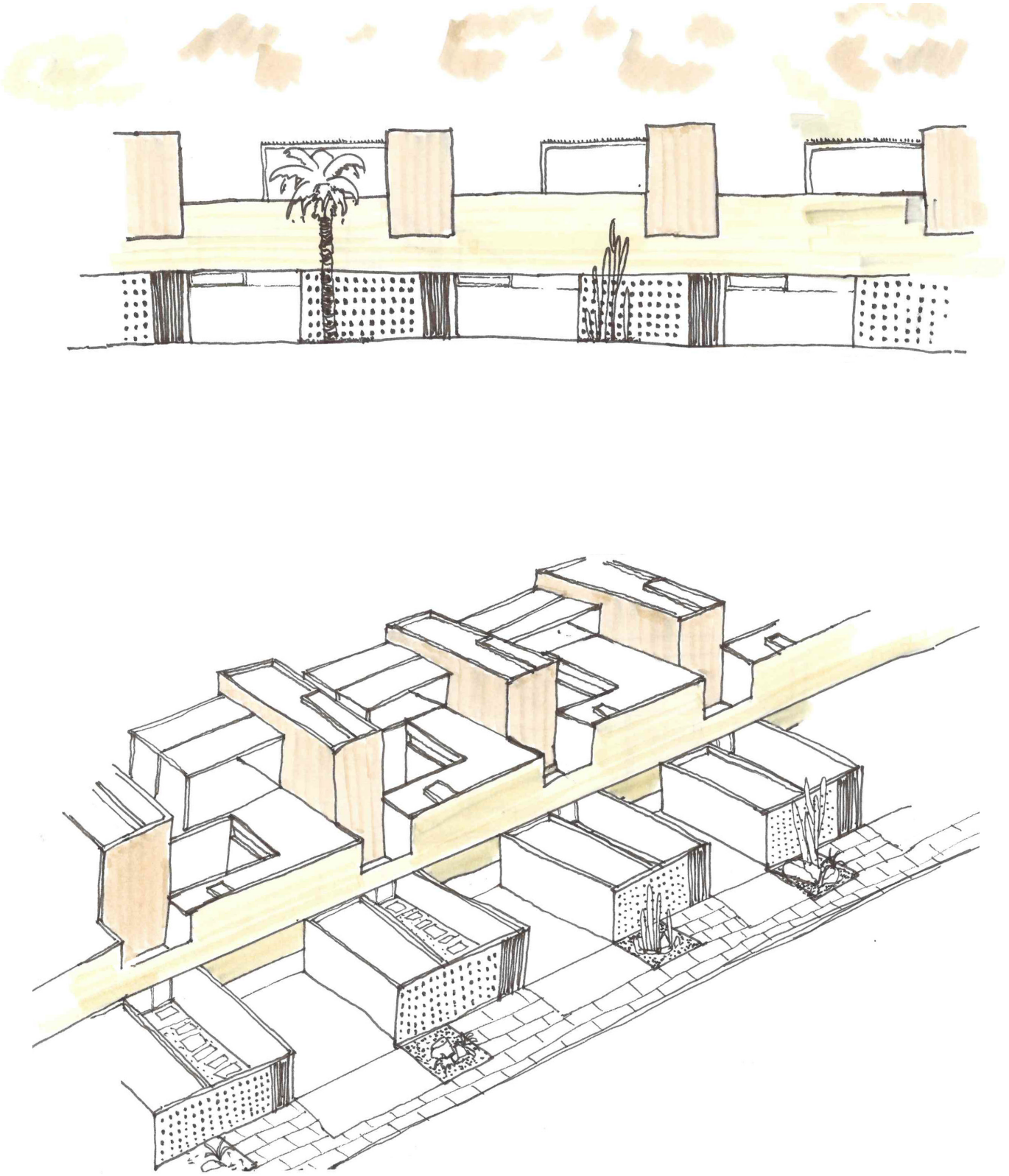


Figura 154 Desenhos das fachadas sul e norte do conjunto, com os muros herméticos pigmentados com diferentes tonalidades de cor do deserto para distinguir a verticalidade do volume do terceiro piso com a horizontalidade gerada pelo agrupamento das casas.

O bloco habitacional resultante da disposição das casas em banda será construído em betão aparente, também pigmentado com uma leve cor do deserto, mas com maior aproximação à cor branca, de forma a camuflar a opacidade e palidez da cor que causa a terra juntamente com a salinidade; e evitando de certa forma a excessiva refletividade e a luminosidade que causa a cor branca, que foi um dos motivos de transformação das habitações da época do Porto Livre. Uma vez que o solo, vazio e seco, está composto por areia de várias cores claras, pedras brilhantes e sal, apresenta um aumento de luz refletida, provocando uma sensação de desconforto e cansaço visual. Contudo, também serve como estratégia para diminuir a probabilidade de sobreaquecimento, uma vez que a utilização de cores claras na fachada, permite a reflexão da radiação solar incidente e diminui a transmissão de calor ao interior.[157]

O volume do terceiro piso sobressai-se não só pelo alinhamento com o vazio da varanda Sul e com o pátio de entrada, nomeadamente pela sua volumetria, mas também pela diferença de cor, uma vez mais aproximada à cor do deserto e não à cor branca. Esta tentativa de usar diferentes tonalidades de cor nos muros exteriores tem como objetivo distinguir uma frente horizontal de um elemento vertical pontual, diminuindo a sensação de altura e conformando mais um sentimento de horizontalidade [Figura 154], sendo esta uma das características mais marcantes da paisagem desértica, pela sensação de um espaço plano e infinito.

---

157 MINVU – *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica.* Publicação nº333, Santiago, Abril, 2009, pág. 124.



Planta de Implantação do Terreno
Esc. 1:32 500



1 - Entrada ao terreno.

2 - Portaria.

3 - Estacionamento do comércio.

4 - Praça de serviço e comércio.

5 - Três edifícios em altura.

6 - Lotes para vender.

7 - Lotes com casas de três pisos.

8 - Lotes com casas de dois pisos.

9 - Lotes com casas de um piso.

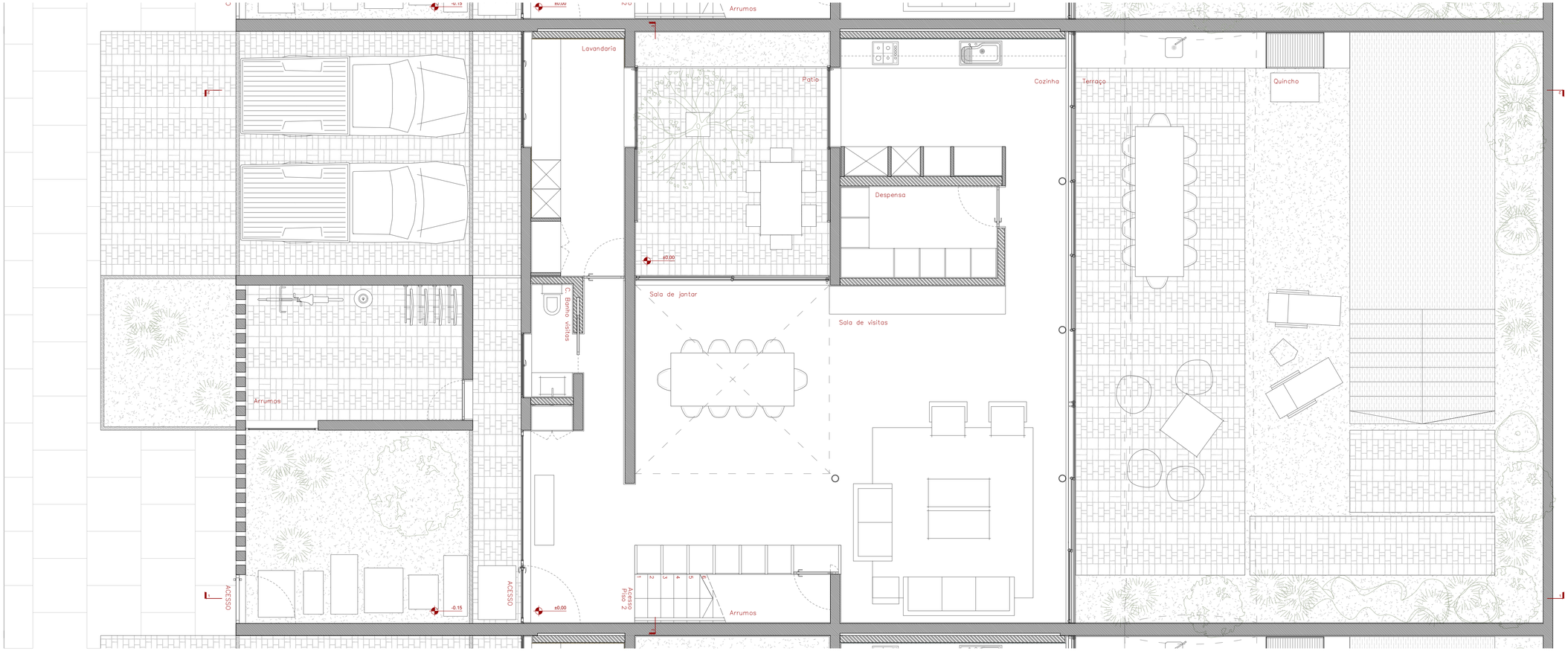
10 - Praça recreativa.

11 - Praça desportiva.

12 - Rota *Panamericana*.

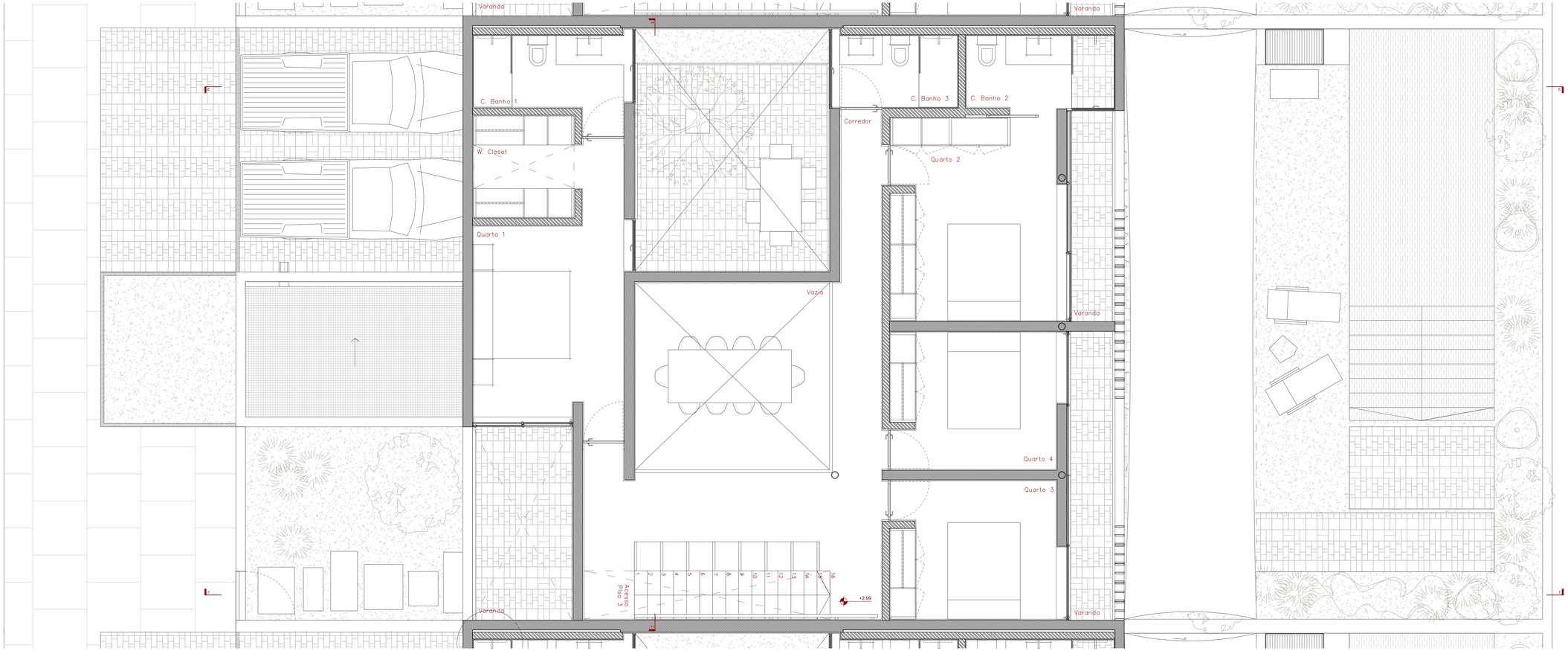
Planta Geral do Terreno

Esc. 1:1 500

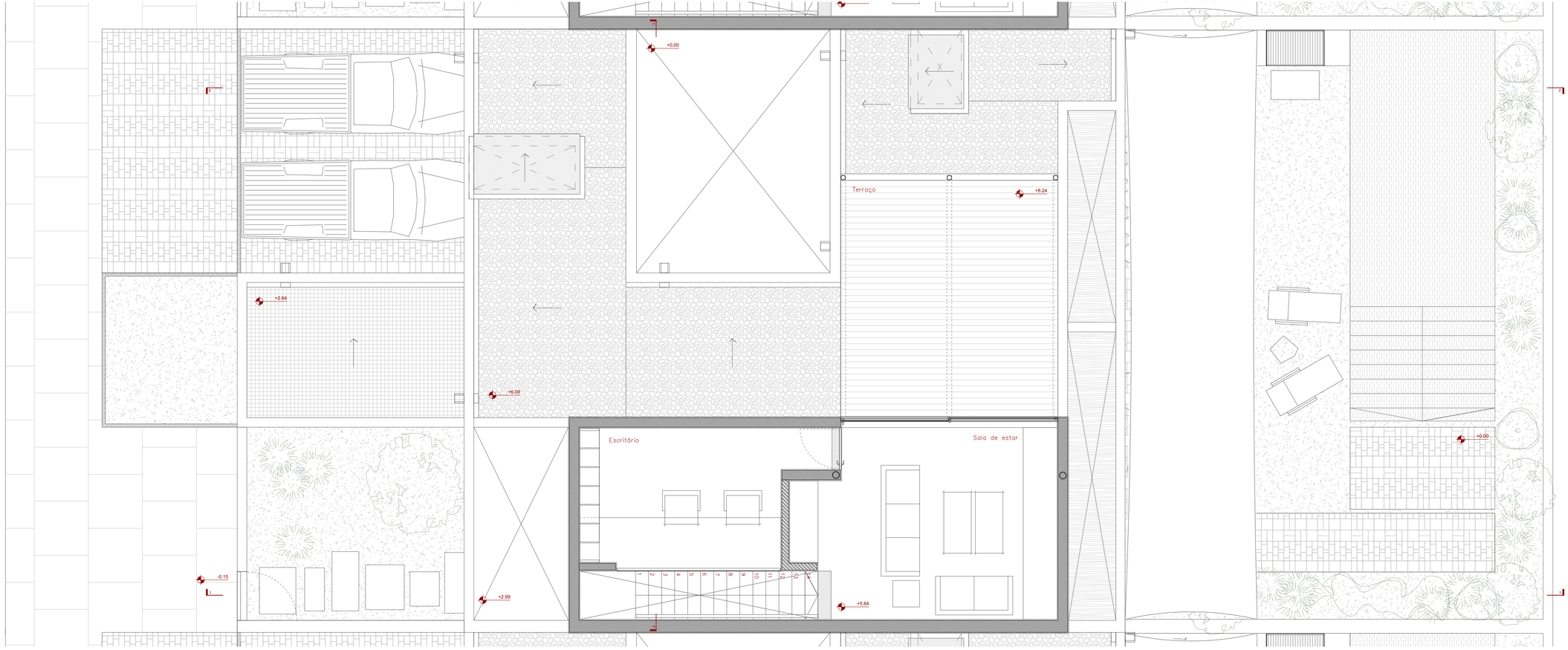


Planta do Piso 1

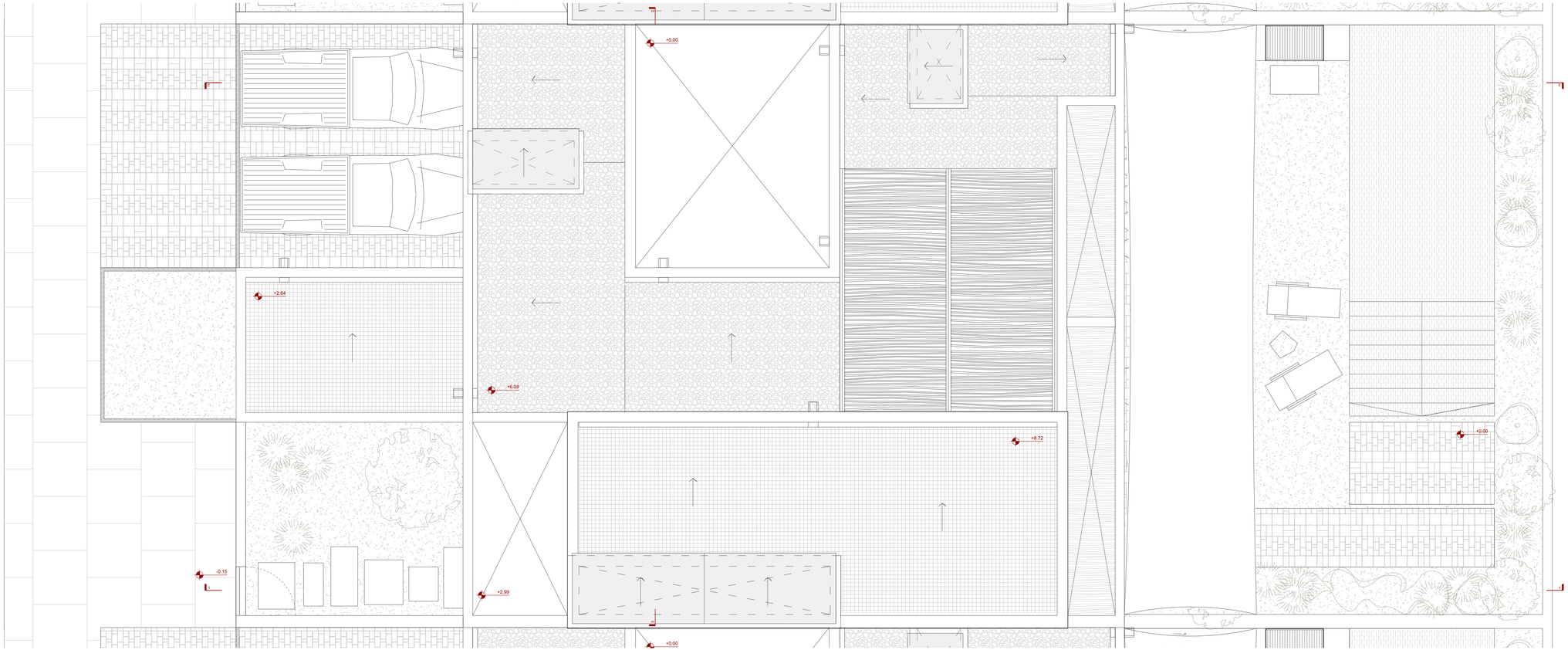
Esc. 1:50



Planta do Piso 2
Esc. 1:50



Planta do Piso 3
Esc. 1:50



Planta da Cobertura
Esc. 1:50



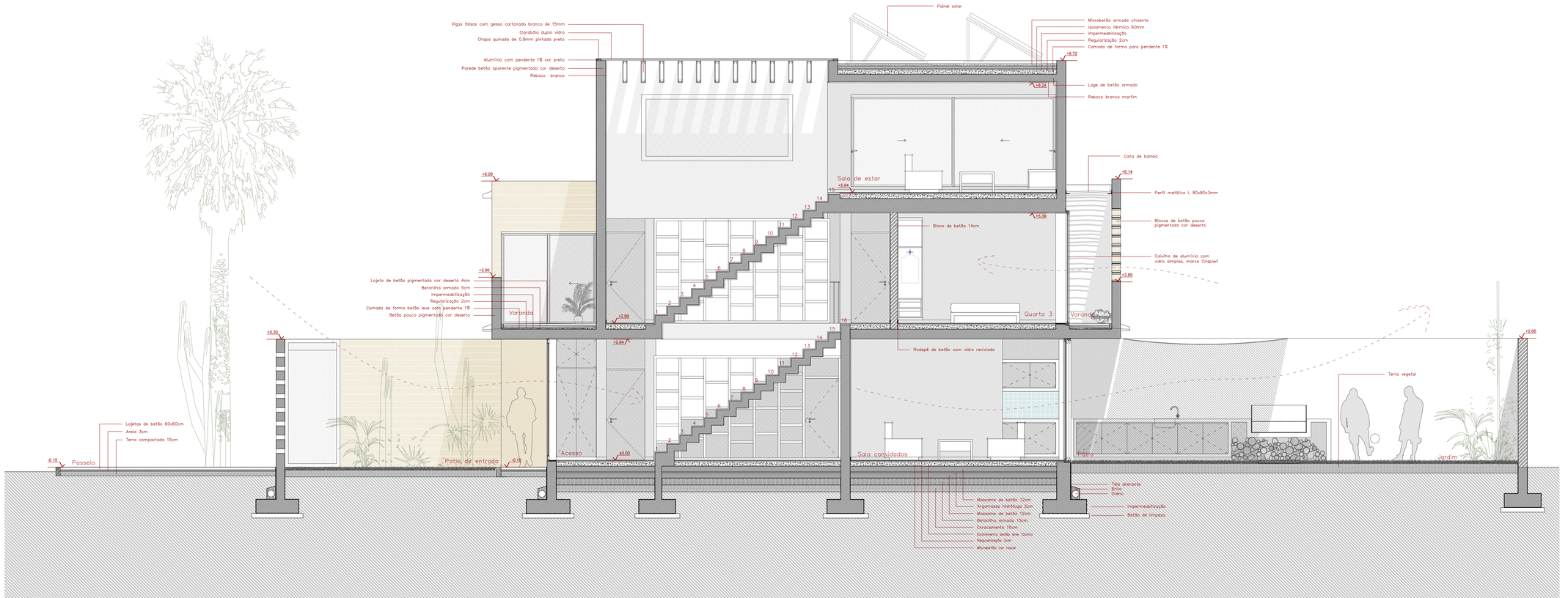
Alçado Sul

Esc. 1:50

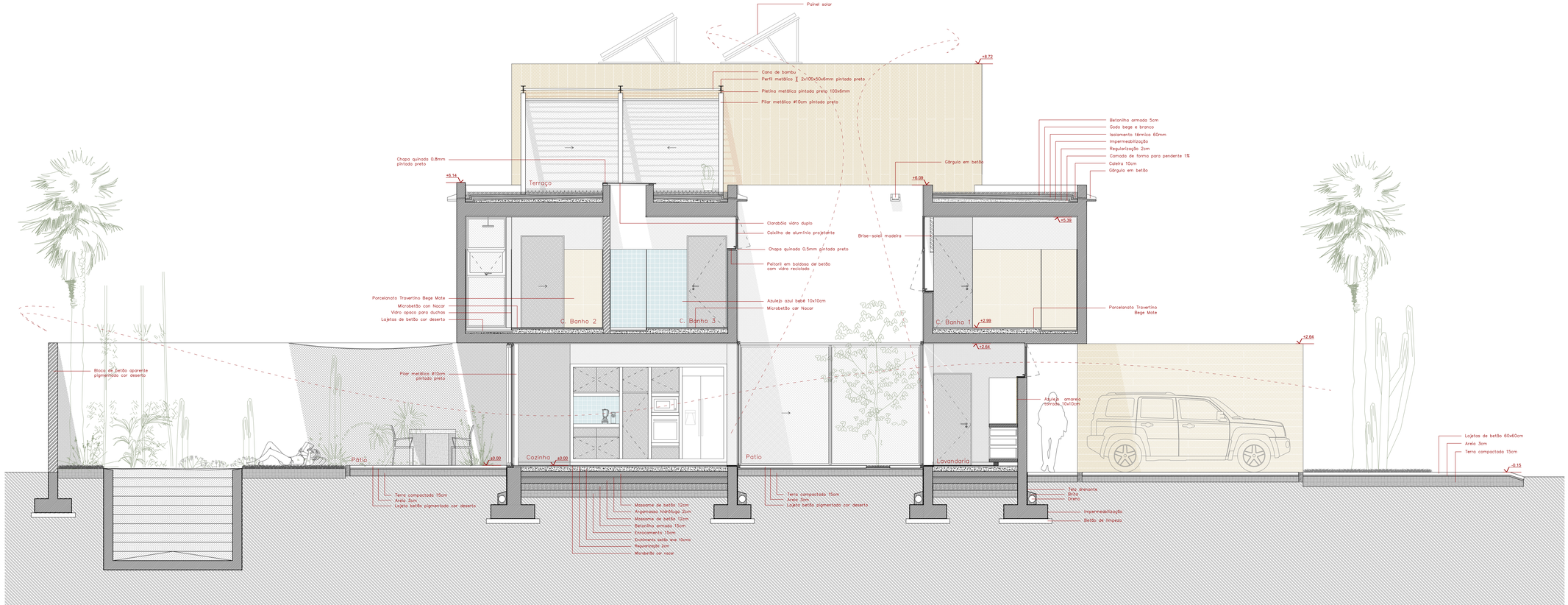


Alçado Norte

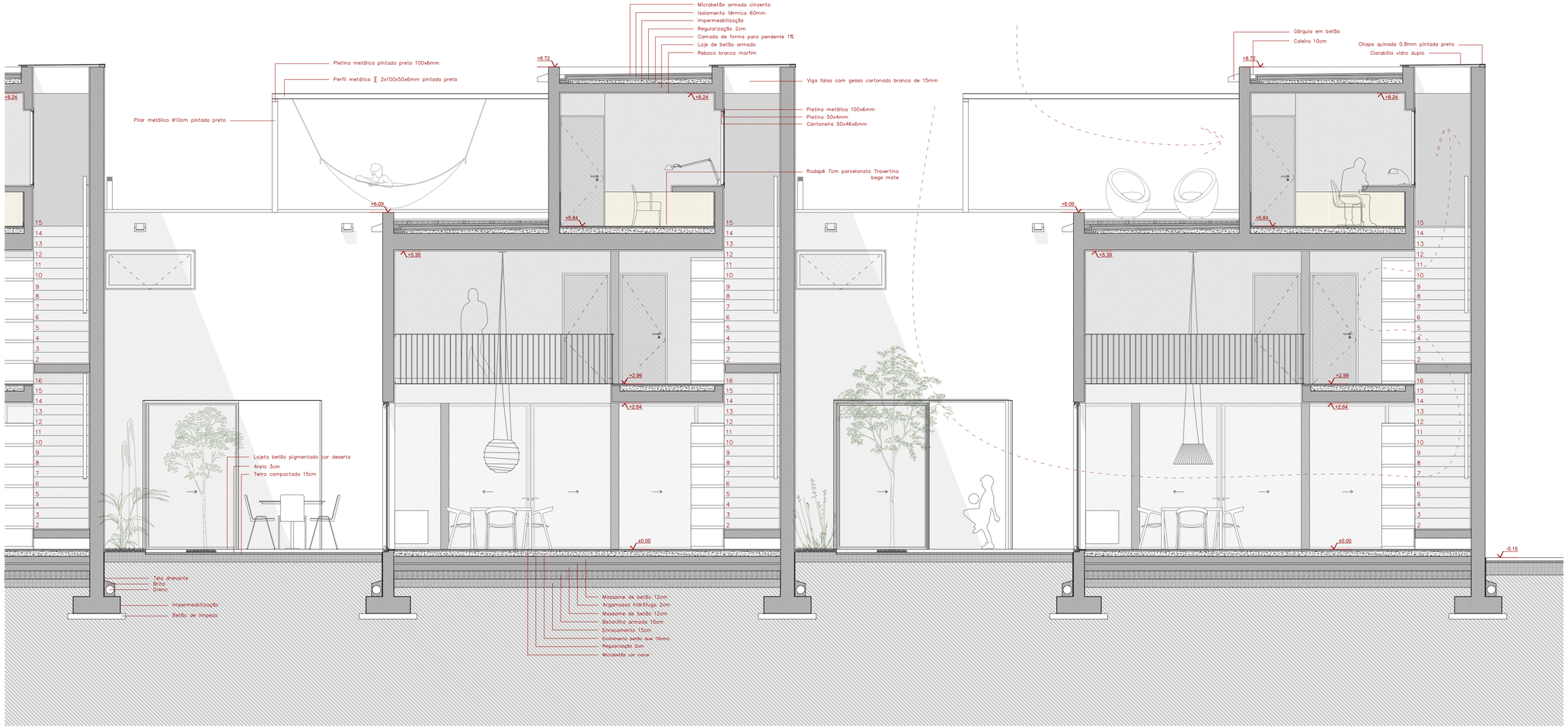
Esc. 1:50



Corte 1
Esc. 1:50

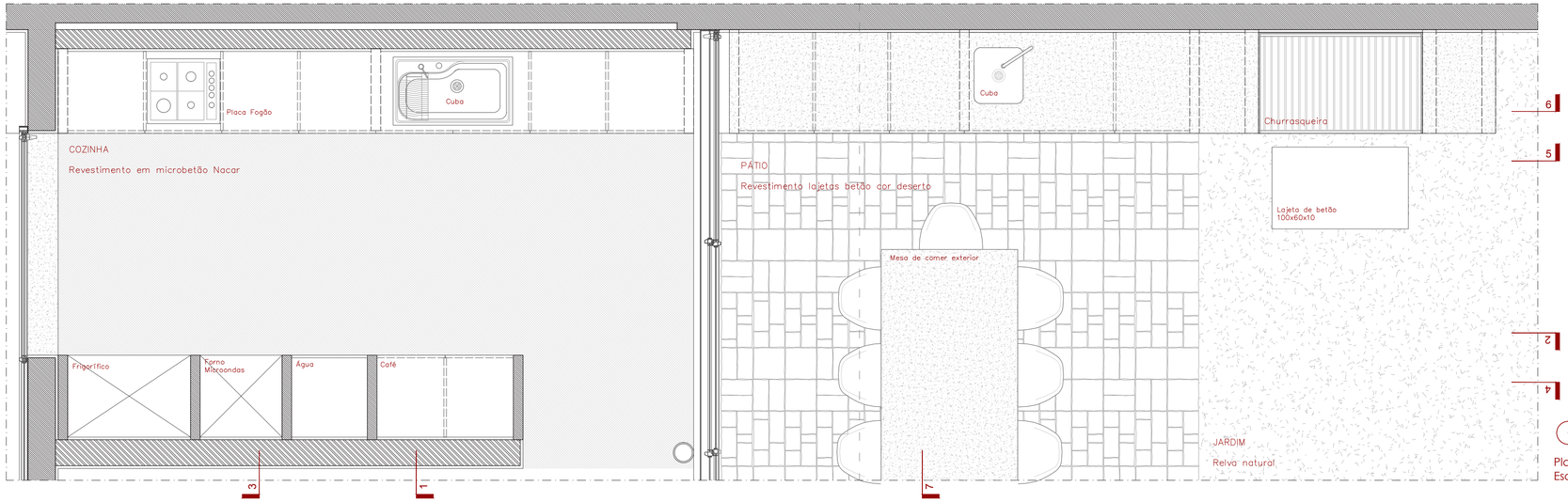


Corte 2
Esc. 1:50

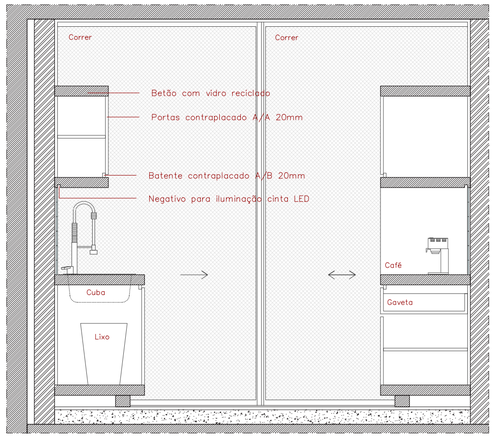


Corte 3

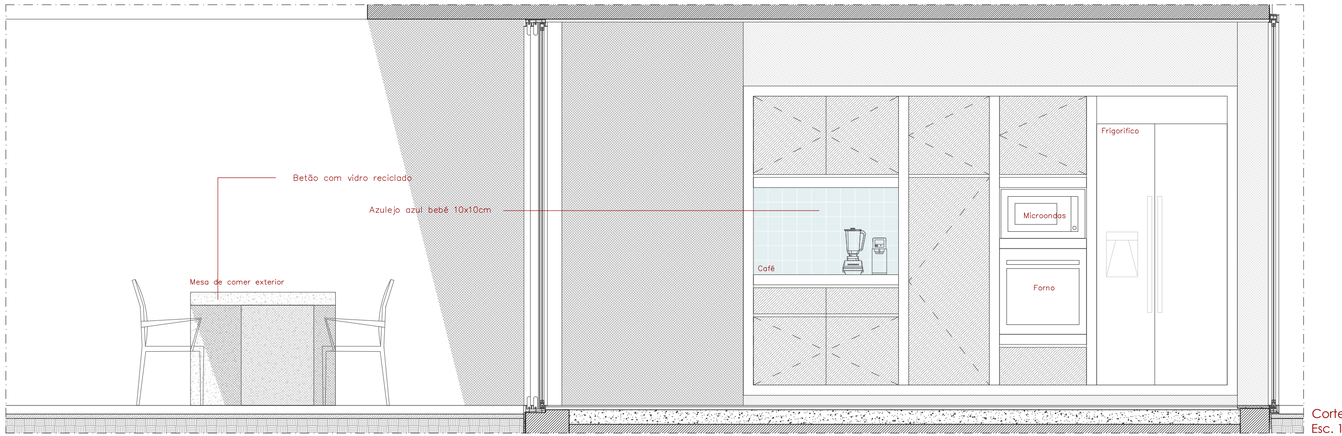
Esc. 1:50



Planta de Cozinha e "Qincho"
Esc. 1:25

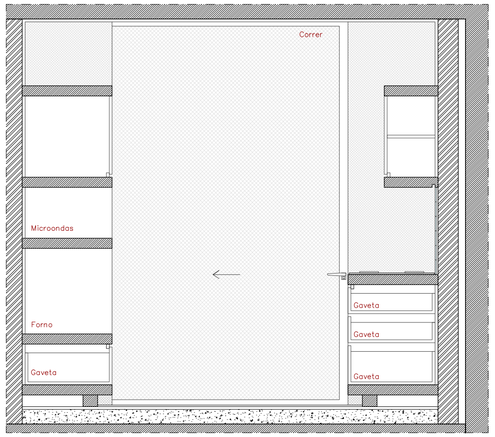


Corte 1
Esc. 1:25

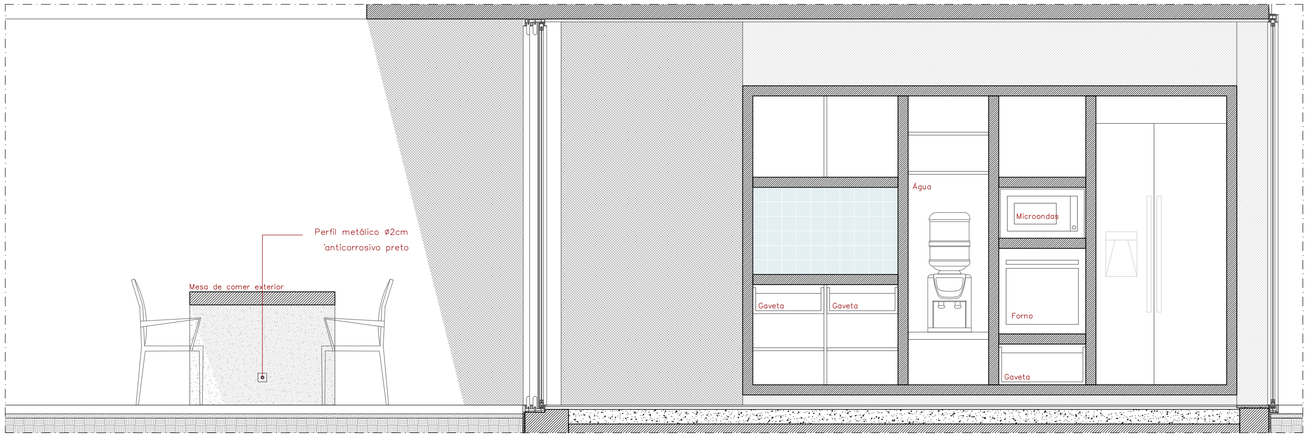


Corte 2
Esc. 1:25

Detalhe de Cozinha e "*Quincho*"
Esc. 1:25



Corte 3
Esc. 1:25

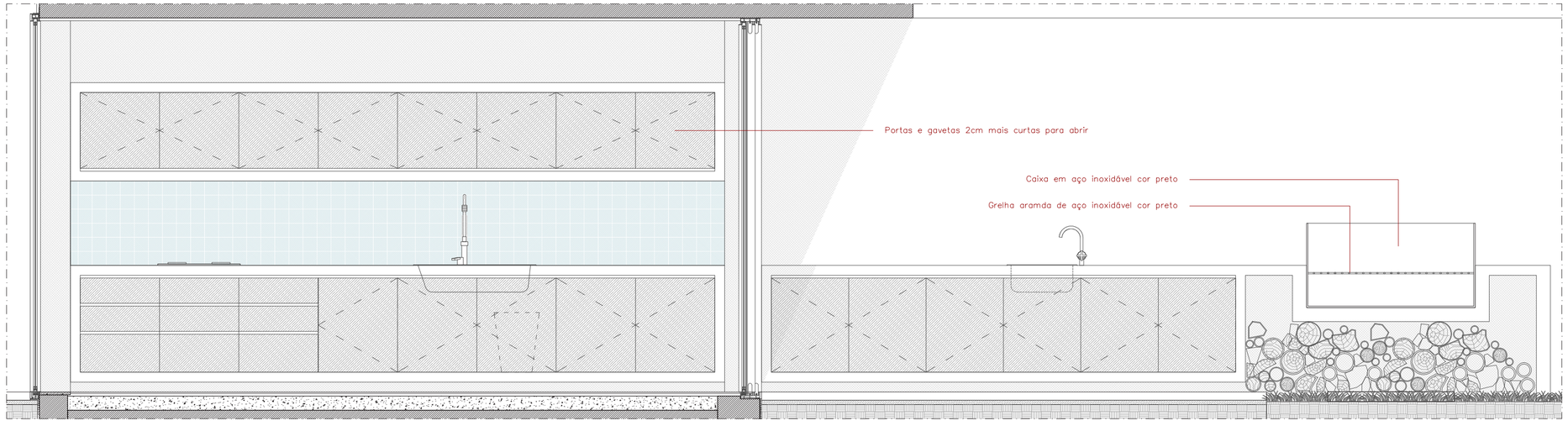


Corte 4
Esc. 1:25

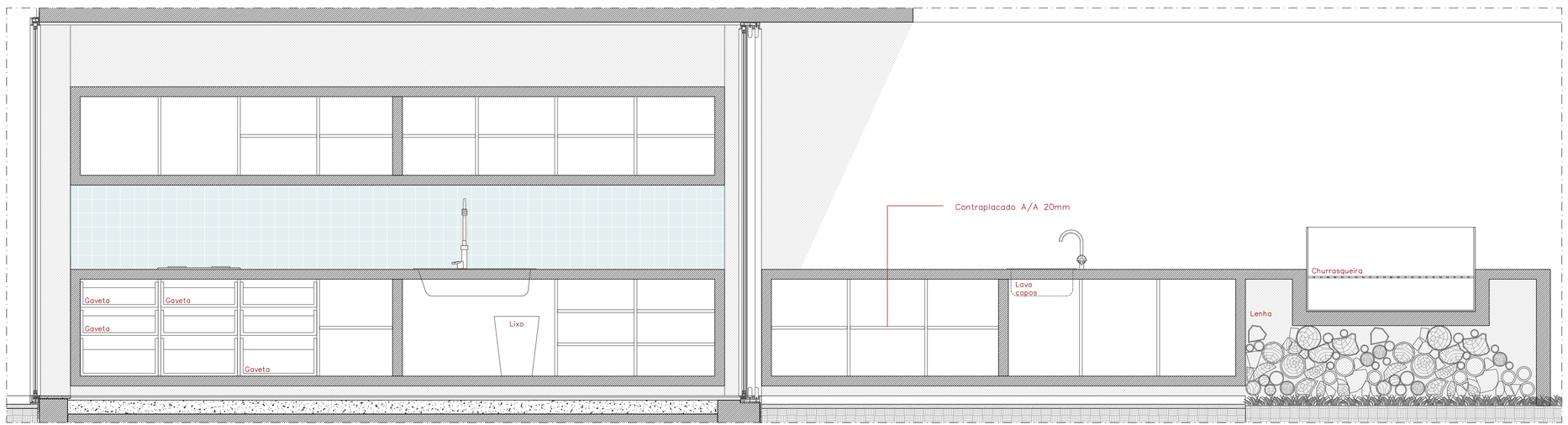


Corte 7
Esc. 1:25

Detalhe de Cozinha e *"Quincho"*
Esc. 1:25

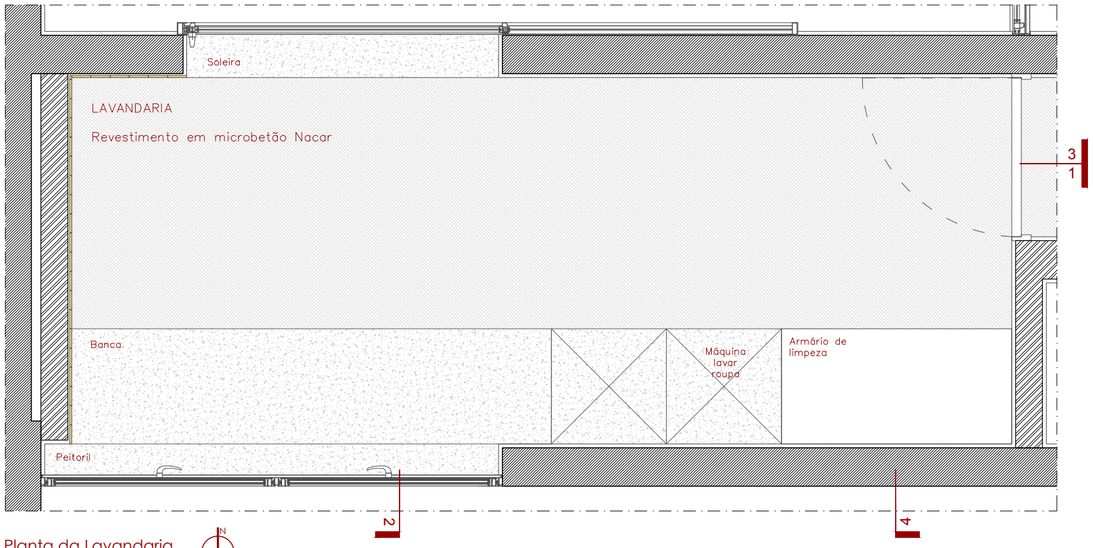


Corte 5
Esc. 1:25

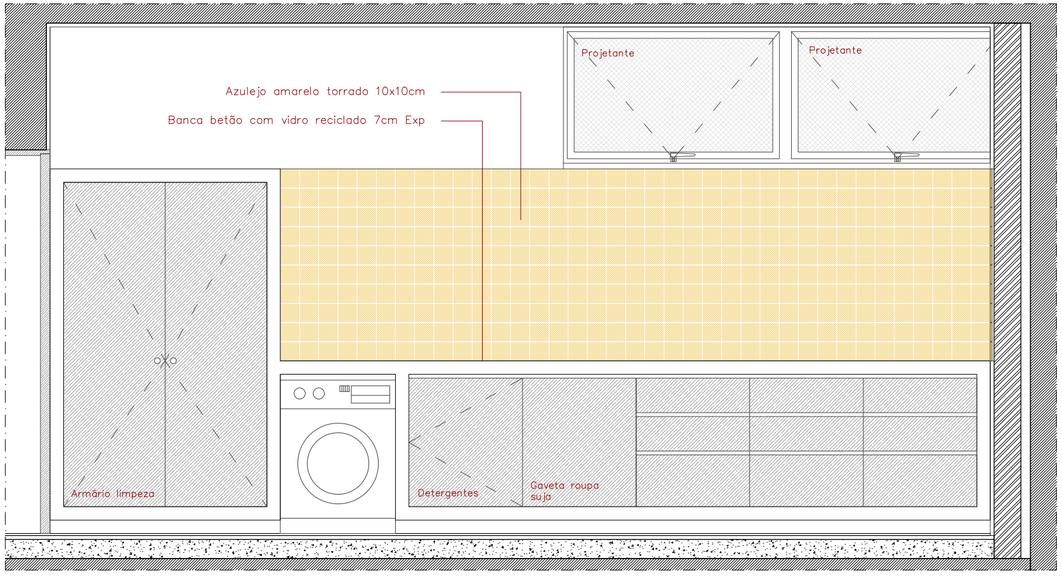


Corte 6
Esc. 1:25

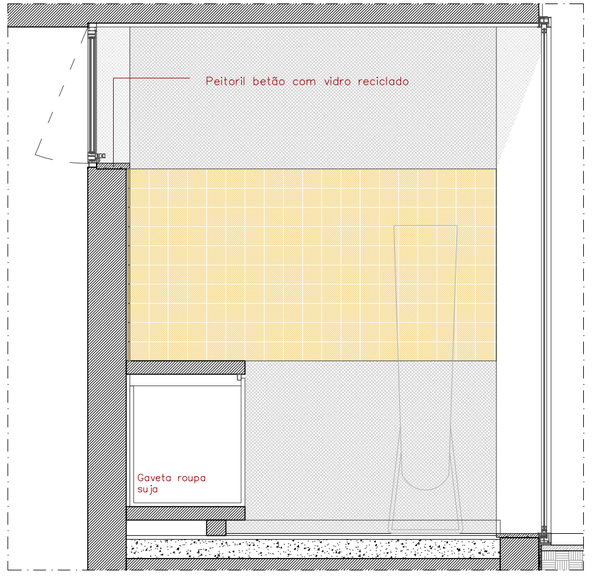
Detalhe de Cozinha e *"Quincho"*
Esc. 1:25



Planta da Lavandaria
Esc. 1:25

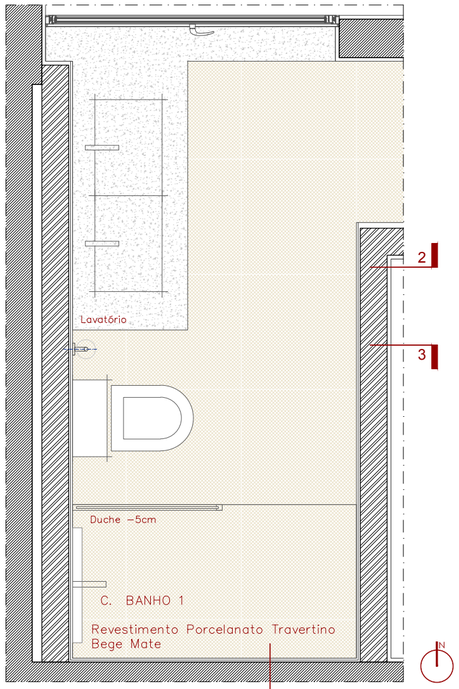


Corte 1
Esc. 1:25

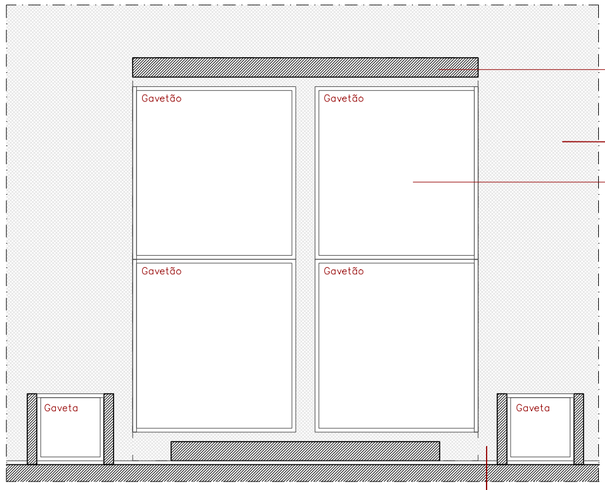


Corte 2
Esc. 1:25

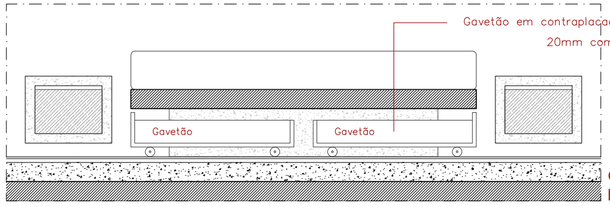
Detalhe de Lavandaria
Esc. 1:25



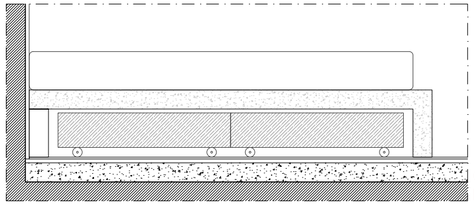
Planta da Casa-de-banho 1
Esc. 1:25



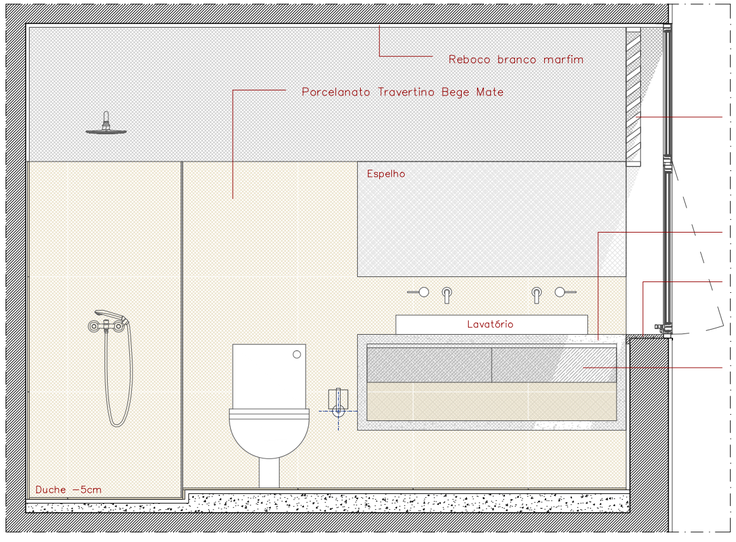
Planta cama Quarto 1
Esc. 1:25



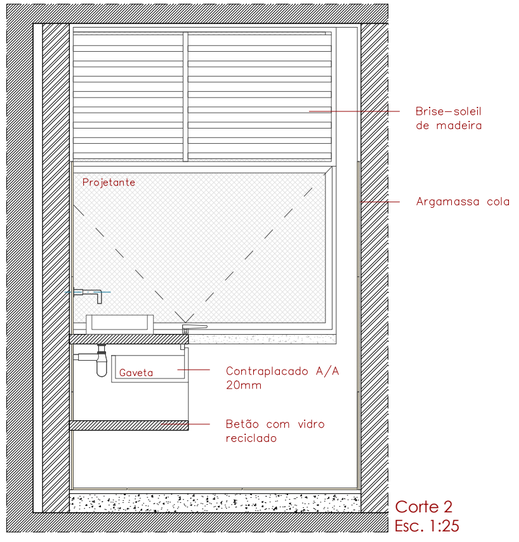
Corte 1
Esc. 1:25



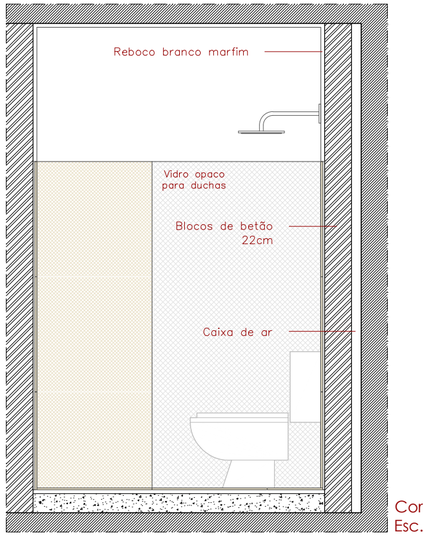
Corte 2
Esc. 1:25



Corte 1
Esc. 1:25



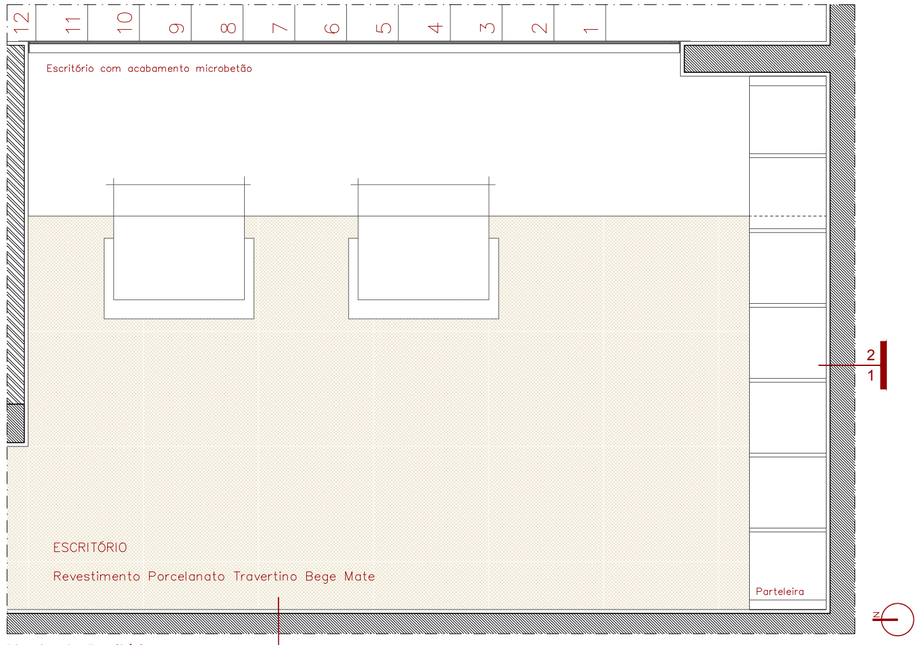
Corte 2
Esc. 1:25



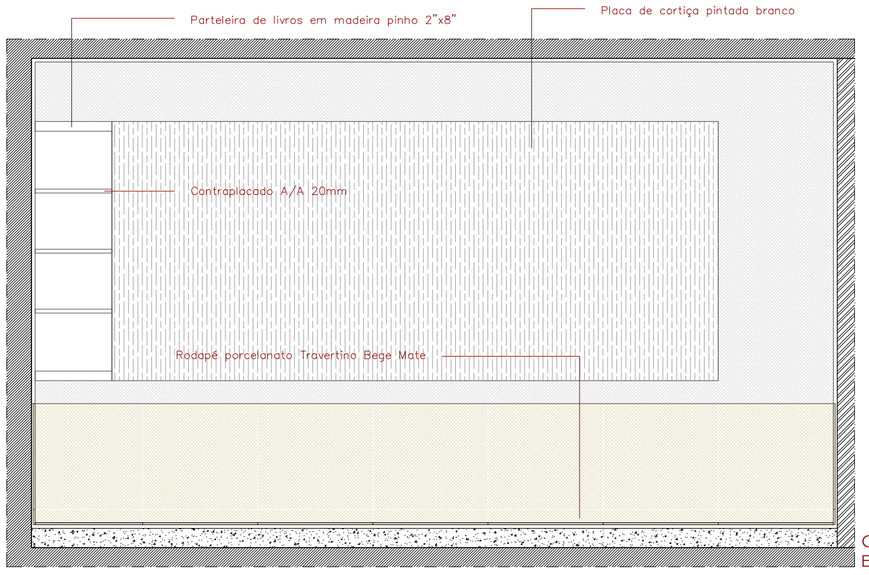
Corte 3
Esc. 1:25

Detalhe de C. Banho 1 e Quarto 1

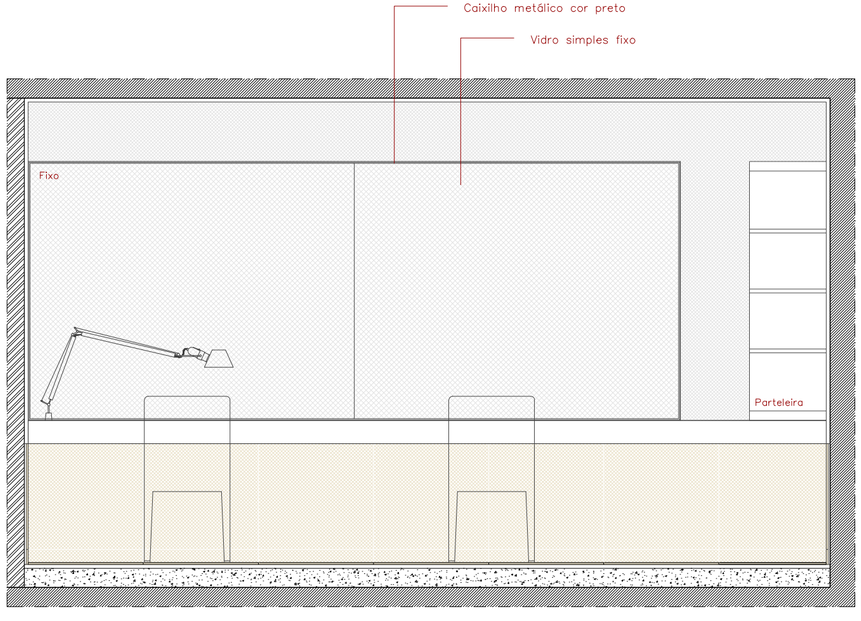
Esc. 1:25



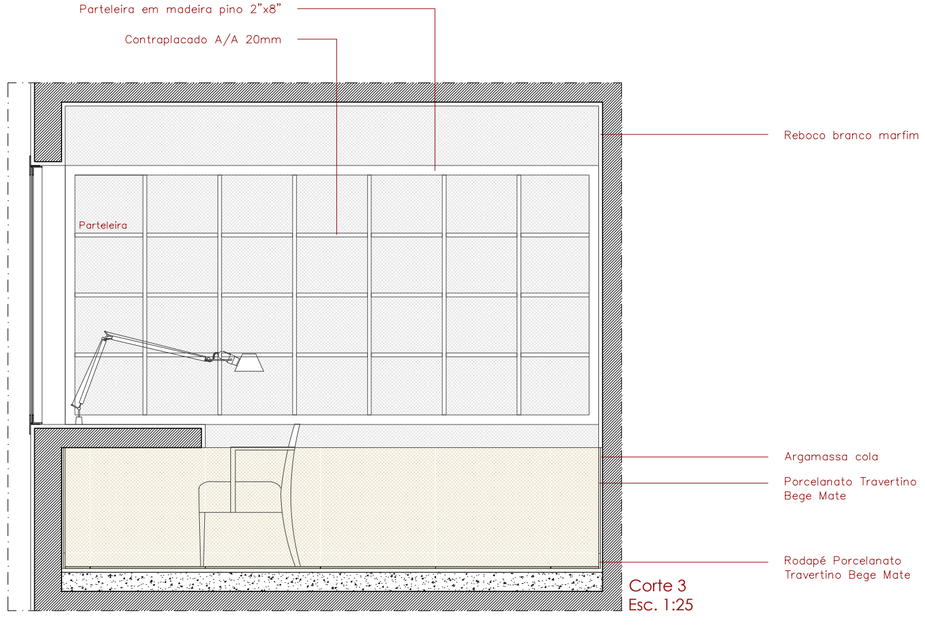
Planta do Escritório
Esc. 1:25



Corte 1
Esc. 1:25



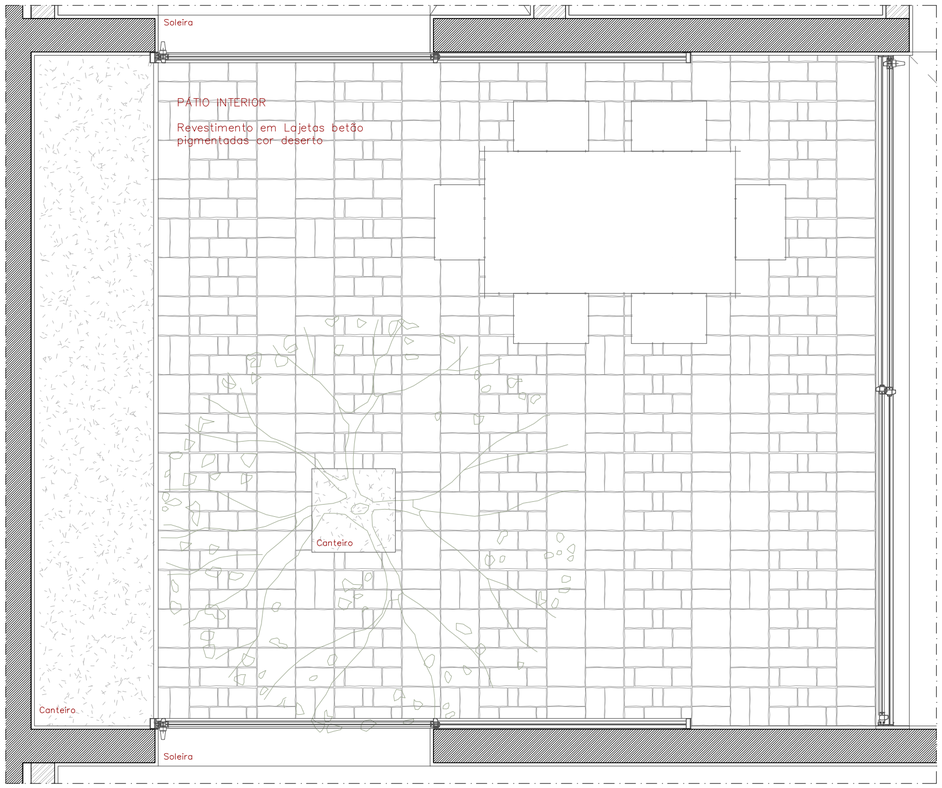
Corte 2
Esc. 1:25



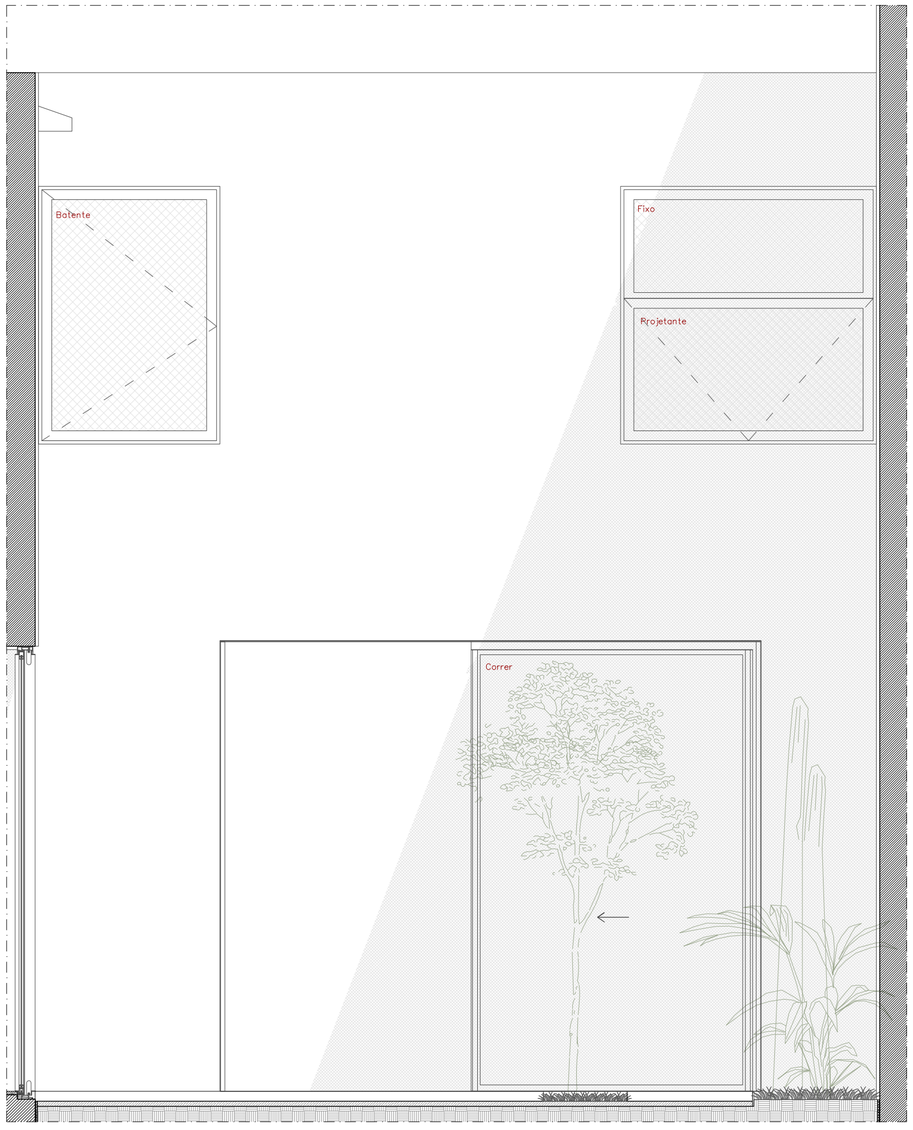
Corte 3
Esc. 1:25

Detalhe de Escritório

Esc. 1:25



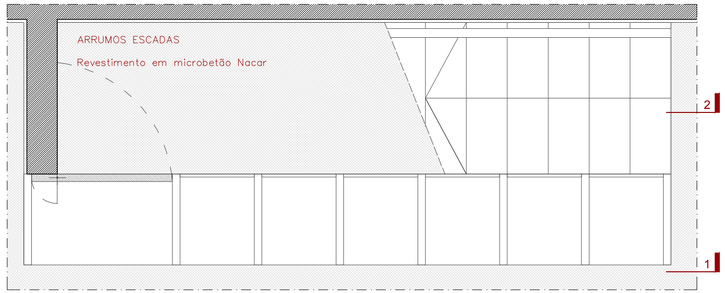
Planta do Pátio Interior
Esc. 1:25



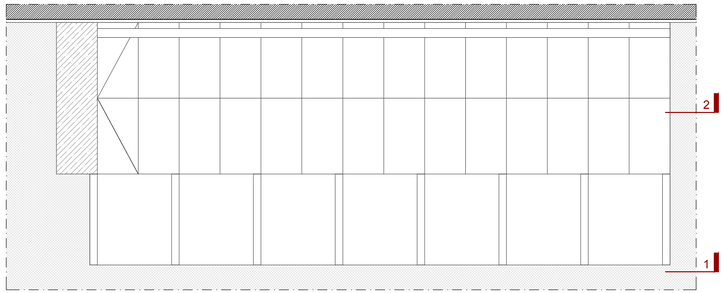
Corte 2
Esc. 1:25

Detalhe de Pátio interior

Esc. 1:25



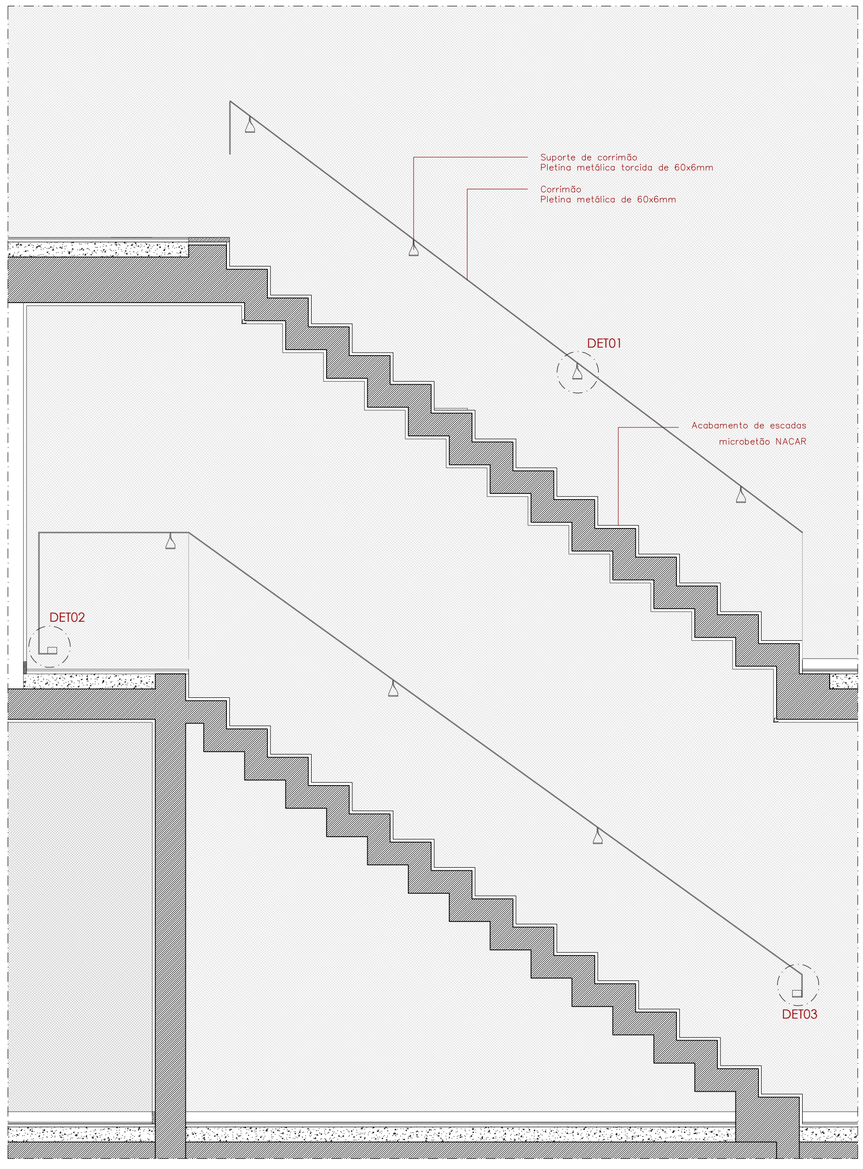
Planta das escadas Piso 0
Esc. 1:25



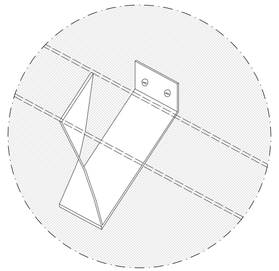
Planta das escadas Piso 1
Esc. 1:25



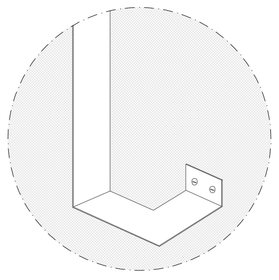
Corte 1
Esc. 1:25



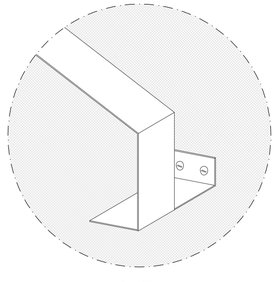
Corte 2
Esc. 1:25



DET01

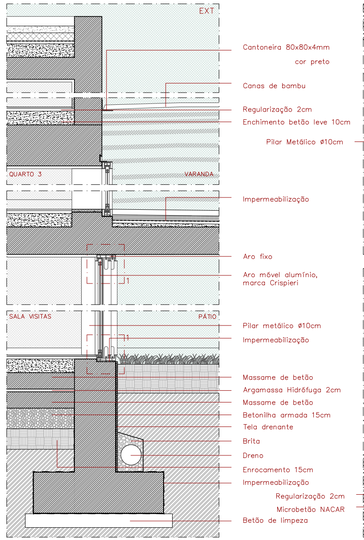


DET02

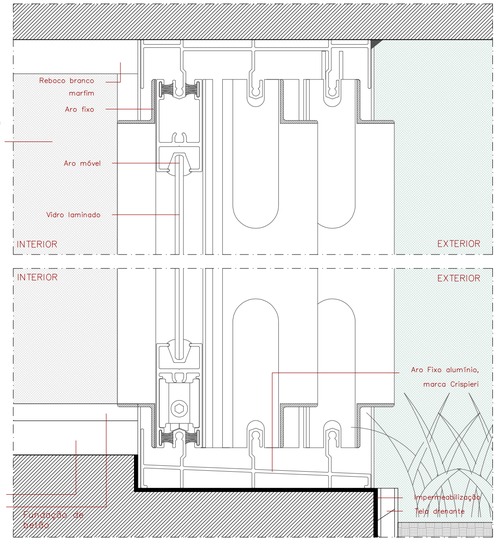


DET03

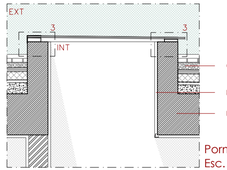
Detalhe de Escadas, Corrimão e Móvel
Esc. 1:25



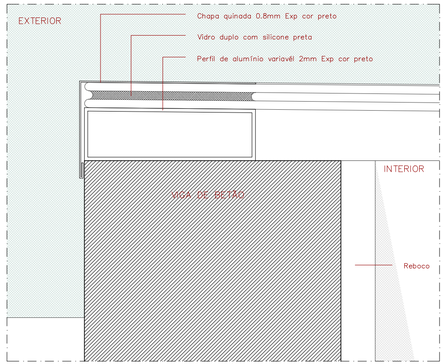
Corte construtivo Sala estar-Pátio
Esc. 1:25



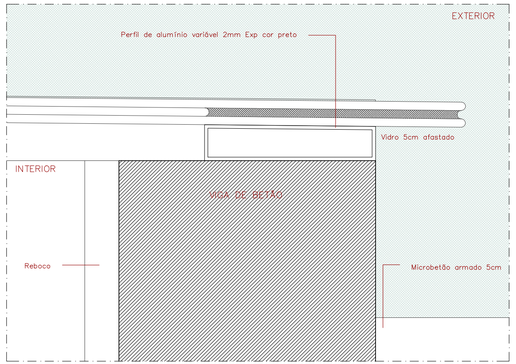
Pormenor 1 - Corte Caixilho Sala de estar- Pátio
Esc. 1:2

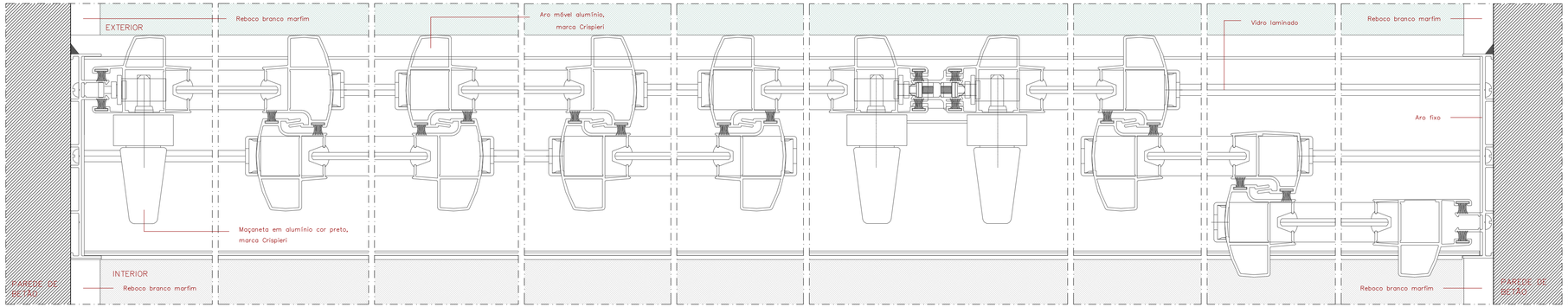


Pormenor Clarabóia Banho 3
Esc. 1:25



Pormenor 3 - Corte da Clarabóia Banho 3
Esc. 1:2





Pormenor 2 - Planta caixilho Sala de estar-Pátio
Esc. 1:2

Corte construtivo Sala visitas-Pátio
Esc. 1:25
Detalhe de Clarabóia C. Banho 3
Esc. 1:25
Pormenor 1 - Corte Caixilho Sala visitas-Pátio
Esc. 1:2
Pormenor 2 - Planta Caixilho Sala visitas-Pátio
Esc. 1:2
Pormenor 3 - Corte Clarabóia C. Banho 3
Esc. 1:2

8. Conclusão

"Más que innovar permanentemente,

La cualidad más valiosa después de la época moderna,

En primero lugar, es que podemos ser compatibles con distintas épocas

Y por lo tanto es muy importante volver al principio.

Eso es ser verdaderamente innovador.

No inventar cosas,

Sino volver atrás

Con una actitud más abierta,

Para empezar de otra manera,

Tratando de hacer

las cosas un poco mejor…"[158]

---

158 Entrevista ao arquiteto Germán del Sol – Resposta à pregunta *"¿Cuál es la importancia de la innovación en tu oficina?"* Plataforma de Arquitectura, 2012.

Para compreender como deve ser a arquitetura no deserto foi necessário entender o habitar, olhando para o passado, na procura de incorporar o clima e a envolvente no processo arquitetónico formal e informal, bem como uma busca de respostas e de soluções que confiram uma identidade à arquitetura que se pretende desenhar para este objeto de estudo, com uma forte sensibilidade ao lugar e ao desejo de estar em harmonia com ele. O objeto de estudo reinterpreta estas soluções e respostas da arquitetura vernacular e erudita de forma a conceber um desenho arquitetónico melhor, que responda simultaneamente ao clima, ao lugar e às necessidades do habitante, parte de uma sociedade que está habituada a viver na aridez, vastidão e luminosidade, ou seja, a conceção de um desenho arquitetónico para habitantes que pretendem viver em relação com este ambiente árido e desolado.

Pela simples razão de estar num ambiente que dispõe de grande quantidade de luz natural, seria contraditório e ilógico não aproveitá-la no interior das habitações. Em nenhuma parte, o



contexto sustentável é necessário que nas zonas áridas de climas quentes, sendo mais conveniente a utilização de sistemas passivos quando dispomos de um ambiente com estas características climáticas. Portanto, fez sentido que a forma arquitetónica do objeto de estudo usufruísse de uma solução e de uma orientação que ventile e ilumine naturalmente os espaços interiores. Mas também é percetível ao percorrer o lugar que além do clima, os elementos que caracterizam a natureza da paisagem desértica e influenciam o desenho arquitetónico são, a extensão, a horizontalidade, o vazio, a imensidade, a nudez, a solidão e o silêncio. Estes são introduzidos e transformados na matéria arquitetónica.[159]

A luz e a sombra são qualidades importantes que caracterizam o espaço arquitetónico, nesta paisagem desolada de horizontes infinitos, onde um muro define o lado do sol e o lado da sombra. A interação dos muros com as condições do lugar define um ambiente construído e dinâmico, onde a ventilação cruzada, os espaços intermédios, as varandas, os pátios, os vãos estrategicamente colocados, os elementos delicados que filtram a luz, etc., são as particularidades que definem a arquitetura do deserto, e a forma como estão desenhados e colocados no lugar define a qualidade vital e sensorial da habitação. Uma arquitetura que desenvolve a vida quotidiana sob a sombra em confraternização com a envolvente, capaz de respirar e iluminar-se naturalmente, uma vez que o deserto costeiro onde se implanta a cidade de Arica representa um mundo de energia, repleto de luz e vento.

---

159 RAMÍREZ, José Guerra – *Habitar el Desierto: Transacción energética y transformación del proyecto habitacional colectivo con la ecología del desierto de Atacama, Chile*. Tese Doutoramento, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003, tercera parte, pág. 199.

9.Bibliografia

[Livros, revistas e outras publicações]

Associação dos Arquitectos Portugueses – *Arquitectura popular em Portugal.* 2ª Edição, Associação dos Arquitectos Portugueses, Lisboa, 1980.

ALVAREZ MIRANDA, Luis; CÁCERES CHACÓN, Sergio; HAHMANN DAUELSBERG, Percy; FRANULIC CROOKER, Daniça - *Arica en el tiempo. Reseña fotográfica*. Universidad de Chile, Sede Arica, Arica, 1980.

ARRIAZA, Bernardo; STANDEN, Vivien - *Muerte, momias y ritos ancestrales: La Cultura Chinchorro*. Serie Patrimonio cultural, I Região de Tarapacá, Arica, 2002.

BAEZA, Alberto Campo – *La idea construída.* Tradução por Anabela Costa e Silva, Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas S.A, 5ª Edição, Abril, 2013.

BALBÁS, Leopoldo Torres – *La vivienda popular en España, en Folklore y costumbres de España.* Editorial Alberto Martín, Tomo III, Barcelona, 1930.

BALCARCE VILLANUEVA, Esteban - *Proceso de modernización del espacio urbano en Arica-Chile durante el periodo del Puerto Libre y la Junta de Adelanto, [1953-1976].* Dissertação, Pontifícia Universidad Católica de Chile, Santiago, 2008.

BARTRA, Jorge Burga – *Arquitectura vernácula peruana. Un análises tipológico.* Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010.

CAPITEL, Antón – *La arquitectura del patio*. Editorial Gustavo Gili S.A, Barcelona, 2005.

CARRASCO, Ana María Gutiérrez; GONZÁLEZ, Héctor - *Movilidad poblacional y procesos de articulación rural-urbano entre los Aymara del norte de Chile*. Si somos americanos: Revista de Estudios Transfronterizos, Volume XIV Nº 2, 2014, pág. 217-231.

CARRASCO, Diego González - *Chilenizando el habitar. Cambios e incorporaciones en el habitar doméstico de los Aymaras urbanos en la ciudad de Arica.* Projeto de investigação da Escuela de Arquitectura de la Pontifícia Universidad Católica de Chile, Diálogo Andino [online], nº 55, Santiago, Chile, 2018, pág. 121-130.

CARRASCO GUTIÉRREZ, Ana María; GONZÁLEZ CARRASCO, Diego - *El patio, espacio mediador. Características del habitar tradicional rural Aymara, presentes en viviendas sociales de familias residentes en Arica, Chile.* Interciencia, Vol. 41, nº 2, Fevereiro, 2016.

CRISPIERI RAGGIO, Angelo Augusto - *Caracterización y diagonóstico sísmico de las viviendas sociales de albañilería de la ciudad de Arica.* Dissertação, Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2011.

Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Livro dactilografado, Universidad Católica de Chile, Santiago, 1972.

FRAMPTON, Kenneth - *Hacia un regionalismo crítico: seis puntos para una arquitectura de resistencia.* Perspecta, The Yale Architectural Journal 20, 1982.

GRANERO MARTÍN, Francisco - *Conversando con Álvaro Siza. El dibujo como liberación del espíritu.* Articulo de revista Expresión Gráfica Arquitectónica [EGA] Nº20, exemplar com o título *Conversando con... Kenneth Frampton,* Editorial Universitat Politècnica de València, Valência, 2012, pág. 56-65.

HASSAN, Fathy - *Arquitectura para os pobres: uma experiência no Egipto rural.* Tradução por Joana Pedroso Correia, Argumentum, Lisboa, 2009.

JOEDICKE, Jürgen – *Candilis – Josic – Woods. Una década de arquitectura y Urbanismo*. Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1968.

KAPSTEIN, Glenda - *Espacios Intermedios: respuesta arquitectónica al medio ambiente*. Universidad del Norte: 1ª edição, Santiago Universitaria, Antofagasta, 1988.

MINVU – *Arica: Estudio pre inversional/Ministerio de Vivienda y Urbanismo*. Corporación de Mejoramiento Urbano, Santiago, 1968.

MINVU-DITEC - *Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.* Edição 11, Março, 2014.

MINVU – *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica*. Publicação nº333, Santiago, Abril, 2009.

Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara*. Aura, Arica, 2002.

Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara para edificios y espacios públicos.* Direção de Arquitetura, 1ª Edição, Santiago de Chile, 2016.

MORALES, José Ricardo - *Arquitectónica. Sobre la idea y el sentido de la arquitectura*. Segunda Parte teoría: El hombre en la vastedad. Editorial Universitaria, Santiago, 1984.

Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones [O.G.U.C], Fevereiro, 2018, Título 4 - *De la arquitectura.* Capítulo 1 - *De las condiciones de habitabilidad.* Articulo 4.1.10, Março, 2016.

OLIVER, Paul - *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*. U.P., Cambridge, 1997.

OLIVER, Paul - *Dwellings: the vernacular house worldwide.* Phaidon, 1ª edição, Londres, 2003.

PALLASMAA, Juhani - Los ojos de la piel. Editorial Gustavo Gili, 2ªedição, 5ªtirada, Espanha, 2014.

PÉREZ OYARZÚN, Fernando - *Bresciani, Valdés, Castillo, Huidobro 1940-1974: la profesión de una generación.* Santiago, 1950.

RAMÍREZ, José Guerra – *Aplicación de criterios ambientales en la arquitectura del Desierto de Atacama.* Universidad Católica del Norte, Departamento de Arquitectura Antofagasta, Chile, 2004.

RAMÍREZ, José Guerra – *Habitar el Desierto: Transacción energética y transformación del proyecto habitacional colectivo con la ecología del desierto de Atacama, Chile.* Doutoramento, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2003.

RAMÍREZ, José Guerra – *Una Arquitectura para el desierto.* Revistas eletrónicas UACh, Revista AUS [Valdivia] Nº2, 2006, pág. 10-12.

Revista ARQ Nº15 – *Espacios Intermedios. Respuesta arquitectónica al medio ambiente. Un estudio de vivienda en la región de Antofagasta.* Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Agosto, 1990, pág. 2-7.

RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivenda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Dissertação na Facultad Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, Julho, 2017.

RIVAS, Miguel; ROJAS, Elisa; CORTES, Juan; SANTANDER, Elisa, FUENTES, Ricardo - *Datos experimentales de índice de riesgo solar medidos en Arica, Norte de Chile durante el año 2002*. Dirección de Investigación y Postgrado Universidad de Tarapacá, Arica, 2002.

ROJAS, Elisa; ÁVILA, Miguel Rivas – *Índice solar ultravioleta y espesor de la capa de ozono en Arica norte de Chile*. Interciencia, Vol.42, Nº2, Fevereiro, 2017.

RUDOFSKY, Bernard – *Arquitectura sin Arquitectos. Breve introducción a la arquitectura sin genealogía.* Titulo original: Architecture without architects. Tradução por Raul Grego, Editorial Universitária de Buenos Aires, 2ª Edição, Dezembro, 1976.

10. Referências iconográficas.

Imagens e desenhos.

Figura 1 Desenho de autoria própria no lugar. 10

Figura 2 Desenho de autoria própria no lugar. 14

Figura 3 Desenho de autoria própria. 18

Figura 4 Ilustração de um esquema do livro: Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara para edificios y espacios públicos*. Direção de Arquitetura, 1ª Edição, Santiago de Chile, 2016, pág. 31. 18

Figura 5 Ilustração de um mapa do livro MINVU - *Guía de eficiencia energética en la vivienda de Arica*. Publicación nº333, Santiago, Abril 2009, pág. 45. 22

Figura 6 Desenho de autoria própria. 24

Figura 7 Desenho de autoria própria. 24

Figura 8 Fotografia de skyscrapercity.com. 26

Figura 9 Fotografia de autoria própria. 26

Figura 10 Fotografia de autoria própria. 26

Figura 11 Ilustração de autoria própria a partir do livro Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidade Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n. 28

Figura 12 Ilustração de autoria própria a partir do livro Departamento de Arquitetura de obras em convénio com *Junta de Adelanto* de Arica - *Estudio de vivienda para la ciudad de Arica.* Universidade Católica de Chile, Santiago, 1972, dactilografiado, s/n. 30

Figura 13 Desenho de autoria própria. 30

Figura 14 Fotografia de autoria própria. 32

Figura 15 Desenho de autoria própria. 34

Figura 16 Tabela de http://pt.storm247.com/tempo/arica/klima 36

Figura 17 Tabela de https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/climatemodelled/arica_chile_3899361 36

Figura 18 Desenho de autoria própria. 38

Figura 19 Desenho de autoria própria. 40

Figura 20 Tabela de RIVAS, Miguel; ROJAS, Elisa; CORTES, Juan; SANTANDER, Elisa, FUENTES, Ricardo - *Datos experimentales de índice de riesgo solar medidos en Arica, Norte de Chile durante el año 2002*. Dirección de Investigación y Postgrado Universidad de Tarapacá, Arica, 2002. 42

Figura 21 Histogramas de ROJAS, Elisa; ÁVILA, Miguel Rivas – *Índice solar ultravioleta y espesor de la capa de ozono en Arica norte de Chile*. INTERCIENCIA Vol.42 Nº2, Fevereiro, 2017. 42

Figura 22 Ilustração de mapa a partir do livro RAGGIO, Angelo Augusto Crispieri - *Caracterización y diagonóstico sísmico de las viviendas sociales de albañilería de la ciudad de Arica.* Seminário Universidade de Chile, Santiago de Chile, 2011, pág.15. 44

Figura 23 Fotografia de autoria própria. 46

Figura 24 Fotografia de autoria própria. 46

Figura 25 Desenho de autoria própria. 48

Figura 26 Desenho de autoria própria. 48

Figura 27 Ilustração de autoria própria a partir de ARRIAZA, Bernardo; STANDEN, Vivien - *Muerte, momias y ritos ancestrales: La Cultura Chinchorro.* Serie Patrimonio cultural. I Región de Tarapacá. Arica, 2002, pág. 13. 52

Figura 28 Ilustração de autoria própria a partir de ARRIAZA, Bernardo; STANDEN, Vivien - *Muerte, momias y ritos ancestrales: La Cultura Chinchorro.* Serie Patrimonio cultural. I Región de Tarapacá. Arica, 2002, pág. 21. 52

Figura 29 Desenho de autoria própria. 54

Figura 30 Fotografia de autoria própria. 56

Figura 31 Fotografia de autoria própria. 58

Figura 32 Fotografia de autoria própria. 58

Figura 33 Fotografia e desenhos de autoria própria. 60

Figura 34 Fotografia de autoria própria. 62

Figura 35 Ilustração de autoria própria a partir de Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 60. 62

Figura 36 Ilustração de autoria própria a partir de Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 65. 64

Figura 37 Ilustração de autoria própria a partir de Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 65. 64

Figura 38 Desenhos de autoria própria. 66

Figura 39 Desenho da planta de implantação de Parinacota. 66

Figura 40 Ilustração de autoria própria a partir de Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara.* Aura, Arica, 2002, pág. 42. 68

Figura 41 Desenhos de autoria própria. 68

Figura 42 Fotografia de autoria própria. 68

Figura 43 Desenhos de autoria própria. 68

Figura 44 Fotografia retirada de Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara*. Aura, Arica, 2002, pág. 69. 70

Figura 45 Ilustração de autoria própria a partir de Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara*. Aura, Arica, 2002, pág. 66. 70

Figura 46 Ilustração de autoria própria a partir de Ministério de Obras Públicas [MOP] – *Guías de diseño arquitectónico Aymara*. Aura, Arica, 2002, pág. 69. 72

Figura 47 Fotografia de autoria própria. 72

Figura 48 Desenho de autoria própria. 74

Figura 49 Ilustrção de autoria própria a partir de Revista ARQ_Nº15 – *Espacios Intermedios. Respuesta arquitectónica al medio ambiente.* Un estudio de vivienda en la región de Antofagasta. Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Agosto, 1990, pág. 5 e 4. 74

Figura 50 Ilustrção de autoria própria a partir de Revista ARQ_Nº15 – *Espacios Intermedios. Respuesta arquitectónica al medio ambiente.* Un estudio de vivienda en la región de Antofagasta. Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Agosto, 1990, pág. 7. 76

Figura 51 Desenho de autoria própria. 76

Figura 52 Desenho de autoria própria. 76

Figura 53 Fotografia de http://www.plataformaurbana.cl/archive/2013/07/17/guia-urbana-de-chile-terminal-agropecuario-de-arica/terminal-agropecuario-23/ 78

Figura 54 Fotografia de https://urbatorium.blogspot.com/2012/11/la-larga-y-agitada-historia-de-la-isla.html 80

Figura 55 Fotografia de http://www.aricaacaballo.com/arica_territorio_andino/arica_territorio_000184.htm e http://perusigloxix.blogspot.com/2012/ 82

Figura 56 Fotografia de skyscrapercity.com 84

Figura 57 Fotografia do arquivo pessoal do arquitecto Balby Morán 84

Figura 58 Fotografia de https://www.antronio.cl/threads/fotos-de-arica.1190456/ 86

Figura 59 Fotografia de http://eduardomoralessolis.blogspot.com/2018/06/postales-de-arica-chile-parte-ii.html 86

Figura 60 Desenhos de autoria própria. 88

Figura 61 Fotografias de autoria própria. 90

Figura 62 Ilustração de autoria própria a partir de BARTRA, Jorge Burga – Arquitectura vernácula peruana. Un análises tipológico. Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010, pág. 81. 92

Figura 63 Desenho de autoria própria. 94

Figura 64 Desenho de autoria própria. 94

Figura 65 Desenho de autoria própria. 94

Figura 66 Fotografia de autoria própria. 94

Figura 67 Desenho de autoria própria. 94

Figura 68 Ilustração de autoria própria a partir de RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivenda. Observaciones sobre el habitar en el desierto costero.* Seminario de licenciatura para a Facultad Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 120-121. 96

Figura 69 Ilustração de autoria própria a partir de RIETTA BOTTAI, Edoardo – *Arica. Condición geográfica como determinante arquitectónica en la vivenda. Observaciones sobre el habitar*

en el desierto costero. Seminario de licenciatura para a Facultad Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, Julho, 2017, pág. 121. 96

Figura 70 Desenho de autoria própria. 98

Figura 71 Fotografia de Sergio Hernández. 98

Figura 72 Desenho de autoria própria. 99

Figura 73 Ilustração de autoria própria a partir de BARTRA, Jorge Burga – *Arquitectura vernácula peruana. Un análises tipológico.* Carlos Cosme Mellarez, 1ª Edição, Perú, 2010, pág. 75. 101

Figura 74 Desenho de autoria própria, levantamento da planta original. 104

Figura 75 Desenho de autoria própria. 104

Figura 76 Fotografias retirada de PÉREZ OYARZÚN, Fernando - *Bresciani, Valdés, Castillo, Huidobro 1940-1974: la profesión de una generación.* Santiago, 2004, s/n. 106

Figura 77 Desenhos de autoria própria. 108

Figura 78 Desenhos de autoria própria. 108

Figura 79 Desenho de autoria própria. 110

Figura 80 Fotografias de autoria própria. 112

Figura 81 Fotografia de autoria própria. 113

Figura 82 Fotografia de autoria própria. 113

Figura 83 Desenho de autoria própria. 114

Figura 84 Fotografia da *Población Lastarria* no desenho original. 114

Figura 85 Desenho de autoria própria, levantamento da planta original. 116

Figura 86 Desenho de autoria própria. 116

Figura 87 Fotografia de autoria própria. 118

Figura 88 Fotografia de autoria própria. 118

Figura 89 Fotografia de autoria própria. 119

Figura 90 Fotografia de autoria própria. 119

Figura 91 Desenhos de autoria própria. 120

Figura 92 Desenhos de autoria própria. 121

Figura 93 Fotografia de autoria própria. 122

Figura 94 Fotografia de autoria própria. 122

Figura 95 Fotografia de autoria própria. 123

Figura 96 Fotografia de autoria própria. 123

Figura 97 Desenho de autoria própria, levantamento aproximado a partir de mapa. 124

Figura 98 Desenhos de autoria própria. 124

Figura 99 Desenhos de autoria própria. 125

Figura 100 Fotografia de autoria própria. 126

Figura 101 Fotografia de autoria própria. 126

Figura 102 Fotografia de autoria própria. 127

Figura 103 Fotografia de autoria própria. 127

Figura 104 Desenhos de autoria própria. 128

Figura 105 Desenhos de autoria própria. 129

Figura 106 Desenhos de autoria própria a partir de CARRASCO, Diego González - *Chilenizando el habitar. Cambios e incorporaciones en el habitar doméstico de los Aymaras urbanos en la ciudad de Arica.* Projeto de investigação da Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Diálogo Andino [online], nº55, Santiago, Chile, 2018, pág. 127. 130

Figura 107 Desenho de autoria própria a partir de CARRASCO GUTIÉRREZ, Ana María; GONZÁLEZ CARRASCO, Diego - *El patio, espacio mediador. Características del habitar tradicional rural Aymara, presentes en viviendas sociales de familias residentes en Arica, Chile.* Interciencia, Vol. 41, nº2, Fevereiro, 2016, pág. 96. 130

Figura 108 Desenho de autoria própria. 132

Figura 109 Desenho de autoria própria. 132

Figura 110 Fotografia de autoria própria. 134

Figura 111 Fotografias de https://georgesteinmetz.com/collections/algeria-oasis-collection/, https://www.georggerster.com/ e https://georgesteinmetz.com/collections/algeria-oasis-collection/ 136

Figura 112 Fotografias de de https://www.gettyimages.co.uk/detail/news-photo/man-sits-in-

the-shadow-of-a-small-street-april-2000-in-news-photo/72817915 e https://www.flickr.com/photos/mytripsmypics/7306730472/ 138

Figura 113 Fotografia de https://www.gettyimages.dk/detail/news-photo/on-the-slaves-square-a-site-of-a-former-slave-market-a-news-photo/72817942?adppopup=true. 138

Figura 114 Desenho de autoria própria a partir de OLIVER, Paul - *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World*. U.P., Vol.II, Cambridge, 1997, pág. 2102. 140

Figura 115 Desenho de autoria própria a partir de OLIVER, Paul - Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World. U.P., Vol.II, Cambridge, 1997, pág. 860. 140

Figura 116 Fotografia de https://www.futuropasado.com/?p=2078. 140

Figura 117 Imagem de OLIVER, Paul – *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world.* Vol. III, 1997, pág. 2103-2104 140

Figura 118 Desenhos de autoria própria. 142

Figura 119 Desenho de autoria própria a partir de OLIVER, Paul – *Encyclopedia of Vernacular Architecture of the world.* U.P, Vol.II, Cambridge, 1997, pág. 959. 142

Figura 120 Fotografias de RUDOFSKY, Bernard – *Arquitectura sin Arquitectos. Breve introducción a la arquitectura sin genealogía*. Tradução por Raul Grego; Editorial Universitária de Buenos Aires, 2ªEdição, Dezembro, 1976, imagem nº 83. 146

Figura 121 Desenhos de autoria própria. 148

Figura 122 Fotografia de Sergio Hernández. 148

Figura 123 Desenho de autoria própria. 150

Figura 124 Desenho de autoria própria. 150

Figura 125 Desenho de autoria própria. 152

Figura 126 Esquemas de autoria própria. 152

Figura 127 Fotografia de Sergio Hernández. 154

Figura 128 Fotografia de Sergio Hernández. 155

Figura 129 Desenho de autoria própria. 156

Figura 130 Desenho de autoria própria. 156

Figura 131 Fotografias de autoria própria. 158

Figura 132 Desenhos de autoria própria. 160

Figura 133 Esquema de autoria própria. 162

Figura 134 Desenho de autoria própria. 162

Figura 135 Desenho de autoria própria. 164

Figura 136 Desenho de autoria própria. 166

Figura 137 Desenho de autoria própria. 167

Figura 138 Desenho de autoria própria. 166

Figura 139 Desenho e fotografia de autoria própria. 168

Figura 140 Desenho de autoria própria. 168

Figura 141 Desenho de autoria própria. 168

Figura 142 Desenho de autoria própria. 170

Figura 143 Esquissos de autoria própria. 170

Figura 144 Desenho de autoria própria. 172

Figura 145 Desenhode autoria própria. 172

Figura 146 Desenho de autoria própria. 174

Figura 147 Desenho de autoria própria. 174

Figura 148 Desenho de autoria própria. 176

Figura 149 Desenho de autoria própria. 176

Figura 150 Desenho de autoria própria. 176

Figura 151 Fotografias de autoria própria. 178

Figura 152 Desenho de autoria própria. 180

Figura 153 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones [O.G.U.C], Título 4 - *De la Arquitectura*. Capítulo 1 - *De las condiciones de habitabilidad.* Articulo 4.1.10, Março, 2016, pág. 181. 182

Figura 154 Desenho de autoria própria. 184

Figura 155 Desenho de autoria própria. 228

11. Webgrafia

Diálogo Andino:

http://dialogoandino.cl/index.php/numero-55-2018/

Documentario de Carmen Castillo *"El país de mí padre"*:

https://www.ccplm.cl/sitio/el-pais-de-mi-padre/

Entrevista a Germán del Sol:

https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-245083/entrevista-a-german-del-sol-2

Listado Oficial de *Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico:*

https://docplayer.es/19354592-Minvu-ditec-edicion-11-marzo-de-2014-listado-oficial-de-soluciones-constructivas-para-acondicionamiento-termico.html

Memória Chilena:

http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-printer-617.html

NCh 1079-2008:

https://kupdf.net/download/nch-1079-2008_5bec7ee3e2b6f51c29d314e3_pdf

O.G.U.C Fevereiro, 2018.

http://www.modulor.cl/ordenanza-general-de-urbanismo-y-construccion/

Publicações sobre Arne Jacobsen:

https://at1patios.wordpress.com/tag/arne-jacobsen/

Revista ARQ 15:

http://www.edicionesarq.cl/1990/arq-15/