



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CIUDAD - NATURALEZA
LOS ELEMENTOS NATURALES, VISTOS COMO HECHOS GEOGRÁFICOS EN EL
TEJIDO URBANO.
CUIDAD OASIS DE CALAMA, DESIERTO DE ATACAMA, CHILE.

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTORA EN URBANISMO
PRESENTA

:

DANIZA DEL CARMEN VICENCIO SANDOVAL

TUTOR: DR. JOSÉ ÁNGEL CAMPOS SALGADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

MÉXICO D. F., MARZO 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CIUDAD - NATURALEZA
LOS ELEMENTOS NATURALES, VISTOS COMO HECHOS GEOGRÁFICOS EN EL
TEJIDO URBANO.
CUIDAD OASIS DE CALAMA, DESIERTO DE ATACAMA, CHILE.

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTORA EN URBANISMO
PRESENTA

:

DANIZA DEL CARMEN VICENCIO SANDOVAL

TUTOR: DR. JOSÉ ÁNGEL CAMPOS SALGADO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

MÉXICO D. F., MARZO 2014

COMITÉ TUTORAL:

TUTOR DE TESIS: DR. JOSÉ ÁNGEL CAMPOS SALGADO

SINODALES: ARQ. ALEJANDRO SUÁREZ PAREYÓN

DR. JOSÉ OMAR MONCADA MAYA

DRA. MARÍA DEL CARMEN VALVERDE VALVERDE

DR. ÁNGEL FRANCISCO MERCADO MORAGA

DEDICATORIA

PARA CRISTIAN Y NATALIA.

MIS HIJOS, POR SU COMPRESIÓN Y RESPETO A LA IDEA DE SEGUIR APRENDIENDO DÍA A DÍA.

PARA CARLOS.

A MI AMADO ESPOSO, POR QUERER SIEMPRE CAMINAR JUNTOS, EN IGUAL PASO.

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis de grado, es el resultado del apoyo de la Institución de Conycit, Chile. Y de la Institución que me ha cobijado, en una segunda oportunidad; Universidad Nacional Autónoma de México. Así como muchísimas personas, que de algún modo han permitido que llegue este momento.

Por supuesto a mis maestros que han seguido los pasos, y de los que no he dejado de recibir enseñanzas y apoyo incondicional; Doctor José Omar Moncada Maya, Doctora María del Carmen Valverde Valverde, Arquitecto Alejandro Emilio Suárez Pareyón y Doctor Ángel Francisco Mercado Moraga. Al Doctor José Ángel Campos Salgado, quien dirigió esta investigación, le agradezco su confianza y atención siempre respetuosa a la exposición de mis ideas. Al Arquitecto Jesús Barba Erdmann†, quién estimuló siempre el sentido por la investigación.

También a la familia; herman@s, sobrin@s, que desde la “distancia cercana”, siempre nos han brindado su amor, apoyo y confianza en las tareas que hemos emprendido. A los amigos chilenos y mexicanos, que a través de sus letras, palabras y compañía han sido parte fundamental en momentos y espacios diferentes, para dar término a lo emprendido.

INDICE

INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: CIUDAD Y NATURALEZA	13
1. La ciudad se hace territorio y la naturaleza se urbaniza.	13
1.1 El Deber en la Ciudad.	13
1.2 Tendencia a la Territorialización.	17
2. La ciudad demanda por una nueva forma de relación con la naturaleza.	23
2.1 Las huellas en la naturaleza.	24
2.2 La Ciudad y La Naturaleza.	25
2.2.1 La Ciudad o lo Artificial	25
2.2.2 La Naturaleza.	27
2.3 Interacción entre la ciudad y la naturaleza	30
3. Transformaciones del suelo en el área de la ciudad.	32
3.1 Del paisaje	38
3.2 Áreas verdes, parques y jardines, en reemplazo de la naturaleza en la ciudad.	42
4. Aspectos que pueden ser considerados como propuestas en una mejor relación ciudad y naturaleza.	45
CAPÍTULO II:	49
PARTE I: LOS ELEMENTOS NATURALES	49
1. Los Elementos Naturales o Elementos Geográficos de origen natural.	49
1.1 El suelo	50
2. Manifestaciones de la naturaleza; en el suelo urbano	54
2.1 Manifestaciones; Permanentes relacionada con la forma del suelo.	55
2.2 Manifestaciones; Eventuales relacionadas con los Fenómenos Naturales.	55
2.3 Los Fenómenos Naturales asociados a Desastres Naturales	56
3 El suelo, tipo de soporte de la ciudad.	62
3.1 El suelo como soporte “Natural”	62
3.2 El suelo como soporte “Artificial”	64
PARTE II: LOS ELEMENTOS NATURALES EN LA CIUDAD OASIS CALAMA, CHILE.	67
4. Calama, Ciudad Oasis en el Desierto de Atacama	67
4.1 Antecedentes Generales	67
4.1.1 Respecto de la ubicación Geográfica	68
4.1.2 Población	68
4.1.3 Clima	68
4.1.4 Los vientos	70
5. Los Elementos Naturales de valor en la Planificación Urbana, Chile	71
5.1 Zonas de riesgos y de protección.	71
5.2 Zonas con Valor Natural.	72
5.3 Áreas de protección oficial y conservación de la biodiversidad	74
5.4 Aspectos Normativos, Plan Regulador Comunal, en el área del Oasis de Calama.	74

6. Los Elementos Naturales en el suelo que contiene la Ciudad Oasis de Calama.	78
6.1 Elementos Naturales; Macro Escala.	78
6.2 Elementos Naturales; Escala Intermedia.	80
6.3 Elementos Naturales; Micro Escala	81
7. Fenómenos Naturales y aspectos que afectan la Ciudad de Calama.	84
7.1 Crecidas del Río Loa	85
7.2 Reducción área del oasis de Calama	86
7.3 Movimientos Telúricos en la región, que afecta la ciudad de Calama.	88
CAPITULO III: LOS ELEMENTOS NATURALES COMO HECHOS GEOGRÁFICOS	91
1. Lo Dado	91
2. De lo dado, al Hecho	94
3. Hecho Geográfico	98
3.1 A modo de Introducción, el consenso del Hecho Urbano	98
3.2 Hecho Geográfico	100
4. Elementos que permiten develar la estructura de los hechos geográficos	104
4.1 Estructura	104
4.1.1 Totalidad	105
4.1.2 Las Escalas	107
4.1.3 La Situación	109
5. Consideraciones para leer los Hechos Geográficos en el Tejido Urbano.	113
5.1 Unidad de Análisis, Tejido Urbano.	113
5.1.1 De los elementos en el Tejido Urbano	115
CAPITULO IV: LECTURA DE LOS HECHOS GEOGRAFICOS EN EL TEJIDO URBANO	118
1. Generalidades del caso de estudio	118
2. Lectura en la ciudad Oasis de Calama	120
2.1 Primer nivel, respecto de su origen.	120
2.1.1 Período: Pre –hispanico	122
2.1.2 Período: La Conquista	124
2.1.3 Período: Calama territorio Boliviano.	126
2.2 Segundo nivel, respecto de su emplazamiento.	131
2.2.1 Período: Calama territorio Chileno.	132
2.2.2 Los elementos urbanos determinantes, según plano de 1910	134
2.3 Tercer nivel, respecto del interior de la Ciudad	137
2.3.1 Período: Calama y el mineral de Chuquicamata	137
2.4 Pérdida de los elementos naturales en la Ciudad Oasis de Calama.	146
CONCLUSIONES	149
BIBLIOGRAFÍA	156

“EL DESIERTO CRECE”
*FRIEDRICH NIETZSCHE*¹

¹LEFF, Enrique, Aventuras de la epistemología ambiental, Ed. Siglo XXI, México, 2007, pg. 09

INTRODUCCIÓN

La ciudad es el hábitat por excelencia del hombre moderno y corresponden a la creación humana más compleja. Es la mayor manifestación de la humanidad, el proyecto más grande y complejo producido. En ellas podemos optar por mejorar en la calidad de vida, ya que nos ofrecen múltiples concentración de servicios y oportunidades, a menores costos y mayores beneficios.

A pesar que la ciudad es un fenómeno aparentemente comprensible para todos, resulta muy compleja su definición, es la primera dificultad al estudiarla. Dependiendo de la disciplina de la cual se desee revisar se transforma cada vez en un tema sugestivo y complejo. Su relación y vínculos con la naturaleza no escapan a estos equivalentes desafíos, pues es el proceso de artificialización propio de la ciudad que pareciera tender distancia cada vez mayores a ella.

Como tal, la ciudad está en constantes transformaciones y cambios, ya sea por la acción de la sociedad que la habita, como por la propia acción de la naturaleza, la que es igualmente dinámica. En las últimas décadas del siglo XX la naturaleza ha cobrando interés a propósito de los efectos que ha provocado sobre las área urbana, en diferentes lugares del planeta.

Cabe destacar que el porcentaje que ocupan las ciudades, como ambientes artificiales, es del 2% aproximadamente de la superficie del planeta. Sin embargo, ellas consumen el 75% de los recursos naturales y generan el 75 % del total de los residuos. Del mismo modo se estima que para el año 2025 las ciudades albergarán aproximadamente el 63% de la población mundial.

En este contexto, a través la tecnología, las ciudades han alcanzado territorios de naturaleza que antes eran inimaginables, así como también han permitido la creación de superficies, como sustitutos de la misma naturaleza.

Por lo que, la relación y vínculos que la ciudad establece con ella es complejo y enorme, al cual podremos aportar ideas, indicar caminos, aun cuando serán siempre parciales, incompletos y dispersos.

Desde una comparación histórica la ciudad actual ha perdido la clara relación con la naturaleza, como se distinguía en ciudades de la antigüedad. Algunos de los aspectos que podemos atribuir a esta condición, corresponden a: 1°- El crecimiento acelerado en la mayoría de

las áreas urbanas, a propósito del aumento de la población y los requisitos de perdurabilidad en el tiempo; 2°- Los procesos de migración incontrolada, así como la pérdida o deterioro de los centros históricos, como áreas consolidadas y centro de las ciudades; 3°- Los fenómenos naturales que han provocado como consecuencia de su actividad, desastres naturales en numerosas ciudades del mundo, afectando a la población y áreas urbanas.

El suelo natural que la ciudad ocupa, referido al suelo que la acoge y donde se emplaza, igual que sus características naturales y procesos, están ligados a un sistema mayor que es igualmente natural. Sin embargo en la ciudad su presencia prácticamente desaparece. Persiste la idea de que existe una aparente infinita disposición en el territorio, pues concierne a lo dado, a lo que está disponible.

En este sentido, el desarrollo y crecimiento de la ciudad se percibe en base al dominio y a la exclusión de la naturaleza. En ello, los procesos de urbanización, los estilos de vida e incluso la planificación territorial han contribuido en la práctica a que el paisaje en mayor o menor medida esté casi en su totalidad antropizado.

Por otra parte la población mundial se estima que aumenta en aproximadamente 60.000 habitantes cada 8 horas. Lo que significa que las ciudades sobrepasan sus límites y se expanden sus periferias constantemente. Los orígenes de este proceso o tendencia de hacer ciudad avanzando sobre la naturaleza, haciéndola recurso territorial, es lo que se puede denominar, *territorialización*². Proceso en el cual “la ciudad se hace territorio y la naturaleza se hace ciudad”.

En este proceso se produce una pérdida gradual de la condición de ciudad como ser histórico, desaparece la ciudad ligada a su condición de registro, memoria, herencia de los hechos significativos. Ya que su construcción se realiza a través de las transformaciones y pérdidas de los aspectos que dan seguimiento a las huellas de su desarrollo e historia. Por lo que dan lugar a la constitución de ciudades similares, de ciudades homogéneas.

Así las actuales ciudades se les puede asociar o denominar como: ciudades difusas, ciudades a trozos, ciudades urbano-dispersas, ciudades caóticas, ciudades sin alma e incluso hasta anti-ciudad. Los orígenes pueden encontrarse con la ciudad industrial y las ciudades de campañas. Y otros que nos nombra *José Fariña Tojo*³ como: 1°- La aplicación del modelo de Ciudad Jardín, responsable de generar extensión y baja densidad en las ciudades; 2°- La incorporación del concepto de descentralización, falsa propaganda ecológica y de acercamiento a la naturaleza; y finalmente, 3°- La zonificación funcional del territorio o especialización de usos de suelo.

² MOGOLLÓN, Ligia Esther. *Los territorios de lo urbano*. Aldea Mundo, Mayo-octubre, año/vol.9 número 017. Universidad de los Andes, San Cristóbal, Venezuela, 2004

³ FARIÑA Tojo José: *La ciudad y el medio natural*, Ed. Akal, S.A., Madrid, 2007. Introducción pg. 7 a 13

De este modo las sociedades urbanas contemporáneas, alienadas de los valores ambientales, provocan lo que se denominan desnaturalización urbana y esterilización de nuestros entornos. Optando por la tecnología, la naturaleza se interviene y confina, se cree controlar, surgen: ríos dominados, riberas hormigonadas, cauces canalizados, cuencas rellenadas, montañas y cerros horadados por túneles, explanaciones de grandes áreas, islas de calor, vegetación artificial, paisajes uniformes, ocupaciones en zonas de riesgos, materiales extraños al lugar, entre otros.

Estos, son algunos de los aspectos que provocan múltiples trastornos ambientales en la ciudad y en la mayoría de los casos son consecuencia de desastres naturales. Por no reconocer las características del lugar y las manifestaciones de la naturaleza que tienden a retomar los cursos normales de su acción, conformada durante milenios. Por lo que, la naturaleza no se debe entender como sitios dispuestos para que en forma irregular o desordenada o sin conocimientos se expanda la ciudad.

Los elementos naturales, asociados a la forma del suelo y a la topografía, corresponden a los medios-soporte por los cuales la mayoría de los fenómenos naturales se expresan, algunos asociados a otros elementos como el clima. Haciéndonos presente a través de nuestras emergencias y riesgos, la manifestación de lo natural como fenómeno.

Un consideración de suma importancia nos la entrega *Fernando Chueca Goitia*⁴ al valorar la ciudad como ser histórico se da lugar a la “mismidad”, condición proporcionada por la tierra, el suelo y las características que alberga la ciudad y la sociedad, todas registrándose en el tejido urbano.

Desde este enfoque, la tendencia a la homogeneidad, no se daría de manera sencilla. Ya que la naturaleza y sus procesos normales no dejarían de estar presentes. Sin embargo, el dejar de lado su historia, se olvidan, lo que no quiere decir que se eviten o que desaparezcan.

Hoy el ambiente se ha transformado en tema fundamental y recurrente en el desarrollo de nuestra sociedad. Apenas estamos comprendiendo que es urgente establecer principios para el desarrollo de las ciudades y los ambientes artificiales y a la par creando conciencia de encontrar medios para la re-valoración de la naturaleza. A la vez que re-descubrimos que los fenómenos naturales son normales, nos permitimos acentuar las búsquedas sobre nuevas maneras de relacionarnos con ella.

⁴CHUECA, Goitia Fernando: Breve Historia del Urbanismo, Ed. Alianza, Madrid, 1974. 2008, Lección 9, pg.186 a 216

En el presente trabajo nos interesa referirnos al suelo que la ciudad ocupa, en relación a los elementos naturales que permanecen insertos en ellas y forman parte del tejido urbano, como de su desarrollo e historia. Además los elementos de la naturaleza, tiene como condición propia, trascender la superficie de la ciudad.

Se desprende de lo anterior la necesidad de entender el valor de los elementos naturales, que como suelo, se transforman en elementos pertinentes y potenciales de la ciudad. Que pueden ser vistos, asignados, como hechos geográficos. Entendiendo que la naturaleza así como aporta el soporte, territorio para la ciudad, le concede el espacio para su desarrollo en el tiempo, manifiestos en el tejido urbano.

La presencia de la naturaleza vinculada a aspectos urbano-arquitectónicos producto de su construcción en el tiempo va cargando a lo dado (la naturaleza), de intervención humana y de significados. Por lo cual aquel elemento natural trasciende, conformándose en un hecho. En este sentido, la importancia de la temática propuesta significa repensar y replantear la relación ciudad-naturaleza. Reorientándose frente al efecto que la misma naturaleza reclama de la ciudad, al dejar en evidencia la vulnerabilidad de la población con respecto su condición y actividad propia. Recordándonos que lo fenómenos naturales no son el único origen, sino también es nuestra acción la que nos coloca en un estado de riesgo, al mal hacernos de ella.

El potencial de los elementos naturales, vistos como hechos geográficos, implica reconocer su condición de elementos natural marcado por la habitabilidad. Es decir reconocer que el hombre al actuar allí, establece vínculos y en su accionar es capaz de transformarlos y señalarlos.

Al disponerlo con lo artificial da lugar a la escala que lleva a reconocer una propiedad como hecho geográfico. Esto implicará una escala de intervención de la ciudad, a nivel territorial. Por otro lado los elementos naturales, como hechos geográficos recomponen la ciudad en totalidad a través del propio reconocimiento de su continuidad y coherencia histórica con la dimensión natural. En ello, los elementos naturales van cargándose de significación frente a la posibilidad de aparecer claramente en el tejido urbano, a la vez que orientan consistentemente su proyección al diluir el tradicional soporte del papel en blanco.

En los próximos capítulos se presentan en mayor profundidad y detalle los temas aquí expuestos, así como otros problemas que surgen de la exploración. Sin embargo, es necesario comentar, que en los capítulos II y IV, se vuelcan los principios de lo planteado en el caso de estudio: el Oasis de Calama, Chile. Frente a la enorme diversidad de casos este llega a parecer pretexto. Sin embargo ante la avasallante dimensión del desierto que lo cobija, a la escasez de medios a la mano para el habitar, el caso permite en este abordaje dar lugar a interrogantes y respuestas posibles como también abrir nuevas interrogantes.

De este modo los apartados corresponden a cuatro capítulos y conclusiones finales, siendo los siguientes:

Capítulo I: Trata la relación ciudad- naturaleza. Y sus manifestaciones en la manera de hacer ciudad en la actualidad. Revisando desde ello uno de los motivos que ha provocado trastornos ambientales, así como sus consecuencias en la imagen y el desarrollo de la forma de las ciudades. Y las consecuencias en la transformación y desaparición del suelo natural en la porción de naturaleza que la ciudad ocupa. Así como las áreas verdes que pretenden reemplazar la naturaleza en el espacio urbano.

Finalmente, se da cuenta de la necesidad de plantear una nueva forma de relación entre ambas, de acuerdo de los antecedentes de pérdida de la naturaleza y de las características del suelo, cada vez más escasa de la ciudad.

Capítulo II: Contiene dos apartados: El primero desarrolla la definición de los elementos naturales, asociados al suelo, en la porción de naturaleza que la ciudad ocupa. Las manifestaciones de la naturaleza y acciones sobre la ciudad, asociadas a los fenómenos naturales. De acuerdo a su vulnerabilidad y riesgos para la población; El segundo, revisa y presenta los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural y las manifestaciones de la naturaleza en el caso de estudio; ciudad Oasis de Calama, Chile.

Capítulo III: Desde la definición de los elementos naturales en el espacio de la geografía, se re-significa hacia el urbanismo determinándolo como parte de lo dado (lo natural) y atiende su traspaso a la conformación como hecho, que implica contener intención, sentido, trascendencia. Para con ello llegar a la propuesta de la definición de Hechos Geográficos. Esto es: desde el “elemento natural” al “hecho geográfico”.

Entonces la propuesta de elementos geográficos nos permitirá acercarnos a la estructura de los hechos geográficos. Y establecer las consideraciones básicas para leer los hechos geográficos en el tejido urbano.

Capítulo IV: Avanza con las definiciones propuestas en una lectura de caso. Los elementos naturales vistos como hechos geográficos serán revisados a través del tiempo y las escalas que se articula entre “ciudad y naturaleza”, aplicados en la ciudad Oasis de Calama, emplazada en el Desierto de Atacama, Chile.

1. La ciudad se hace territorio y la naturaleza se urbaniza.

Enfrentarnos a las actuales ciudades, seguro nos llevará a plantear interrogantes relacionadas, con su funcionamiento, el número de habitantes que absorbe, la infraestructura, los servicios, su crecimiento en expansión, entre muchas otras. Así como también, lo relacionado con la contaminación que la misma ciudad genera o a la cual está expuesta. De todas estas interrogantes cada una de ellas, es una complejidad, por sí sola, que nos podrían llevar por infinitos caminos. Sin embargo, será más difícil, preguntarnos por el suelo natural que la misma ciudad ocupa, referido al suelo que la acoge y donde se emplaza la ciudad. Del mismo modo, preguntarnos por las características naturales y de sus procesos, ligados y vinculados a un sistema mayor, que es igualmente natural. Se podría suponer, que se deba a que el suelo tiene una aparente disposición en el territorio, pues concierne a lo dado.

En este mismo sentido, las preguntas podrían ser muchísimas. Y nos alejarían de lo que nos concierne en este caso. Por lo que, en el presente trabajo, nos interesa referirnos al suelo que la ciudad ocupa, en relación a los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural, que permanecen insertos en ellas, los que forman parte del tejido urbano, como de su desarrollo e historia. A la vez, establecer aspectos que nos permitan al menos aclarar o precisar algunas de las interrogantes mencionadas.

1.1 El Deber en la Ciudad

Las ciudades no son sólo infraestructura, sistema de transporte, uso de suelo o edificaciones. En las ciudades se depositan los sueños, aspiraciones y oportunidades de la gran mayoría de las personas que vivimos en ellas. Y corresponde según, *HARVEY David*¹, a uno de los derechos humanos más descuidados, pero máspreciado, el derecho a la ciudad.

El tener derecho a la ciudad, no sólo tiene que ver con la posibilidad de optar a ellas, sino con el tipo de ciudad que deseamos o anhelamos, lo que implica, por lo tanto, las relaciones sociales, el modo de vincularnos con la naturaleza, los estilos de vida, la tecnología, la historia, los

¹HARVEY David: Artículo, El derecho a la Ciudad, pg., 23.
http://www.fadu.uba.ar/mail/difusion_extension/090522_bol.pdf/marzo 2010

valores, las comunicaciones y muchísimos aspecto que en ellas se reúnen. Por lo que sus habitantes, son esenciales para dar y buscar la forma deseada. Además, decidir sobre la ciudad en la que se desea vivir. Por lo tanto, nos debemos a los deberes que nos otorga la ciudad a la cual damos forma y de la cual es fundamental hacernos cargo.

Por otra parte, *“desde sus inicios las ciudades han surgido mediante concentraciones geográficas y sociales de un producto excedente. La urbanización siempre ha sido, por lo tanto, un fenómeno de clase, ya que los excedentes son extraídos de algún sitio y de alguien, mientras que el control sobre su utilización habitualmente radica en pocas manos. Esta situación general persiste bajo el capitalismo, por supuesto; pero dado que la urbanización depende de la movilización del producto excedente, surge una conexión íntima entre el desarrollo del capitalismo y la urbanización. Los capitalistas tienen que producir un producto excedente a fin de producir plusvalor; éste a su vez debe reinvertirse para generar más plusvalor”².*

Para dar lugar a lo anterior, es necesario siempre contar con zonas para la aplicación, absorción y producción de este producto excedente, o sea territorio o suelo disponible. Lo que implica, no sólo transformaciones urbanas y del territorio, sino nuevos estilos y ritmo de vida, que promueven y dan lugar a las ciudades de consumo y ciudades homogéneas.

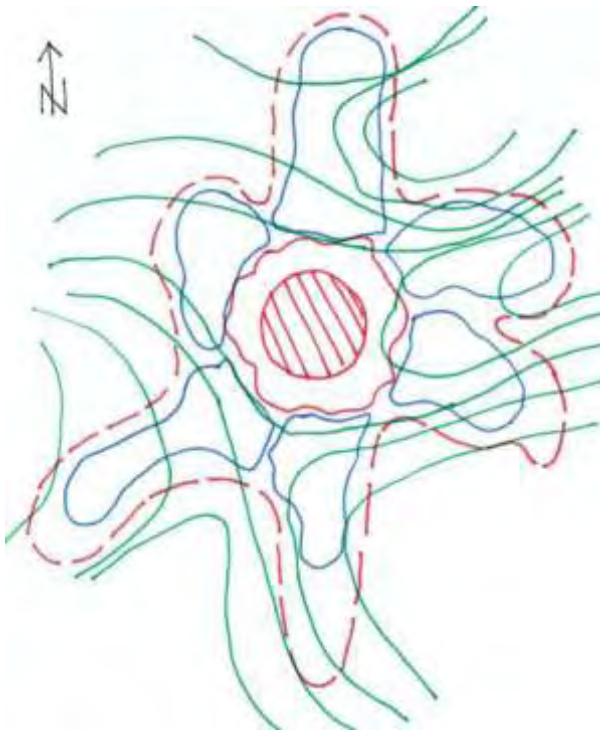
Una lectura del territorio, a través de estos sectores disponibles, vistos por supuesto, como un recurso y en función de un beneficio económico, tienden a la homogenización de la imagen de las ciudades. Ya que en este sentido, no se consideran las condiciones y características que los sectores puedan presentar, desde lo natural y mucho menos desde su significado como bien para lo público de la ciudad. Cabe destacar, que este modo de hacer ciudad no contempla, no reconoce el valor de lo natural como un valor para lo público, tampoco sus huellas o el significado que estos presentan, a través de la historia, ya que ni siquiera están presentes en la discusión. Aspectos que de ser tomados en cuenta permitirían, plantear y mantener diversidades en las respuestas formales de los asentamientos y de las ciudades.

Estos procesos de transformación urbana, se producen unos sobre otros, y de manera vertiginosa, que prácticamente no es posible cuestionarlos anticipadamente o definitivamente detenerlos. Por otro lado las actividades individuales, respaldadas por la comunicación, nos alejan cada vez más de esta alternativa.

Del mismo modo, la expansión urbana, como actividad económica ha contribuido en general, a estabilizar la economía global a propósitos de las crisis registradas en algunos lugares como; Estados Unidos en 1990, Rusia en 1998, Asia oriental y Sudoriental 1997-1998, Argentina en 2001. Así se entiende la transformación de escala global de estos procesos urbanos, por ejemplo,

²Idem., pg., 24

“China es únicamente el epicentro de un proceso de urbanización que ahora se ha hecho genuinamente global.”³ Impulsando obras de infraestructura, que han consumido el 50% de la producción mundial de cemento, desde el año 2.000. De este modo se puede entender las mega-urbanizaciones como el caso de Oriente, en lugares como Dubai y Abu Dhadi, los que han absorbido los excedentes del petróleo.



SIMBOLOGÍA

-  Curvas de Nivel
-  Centro Consolidado
-  1° Límite: Consolidado
-  Otros Centros
-  2° Límite: Difuso

Figura N°1. Interpreta la relaciones de la ciudad con el territorio. Elaboración propia.

- La alteración del espacio natural de la ciudad, o sea el espacio tradicional consolidado, de acuerdo a su geografía, le comienzan aparecer otros centros consolidados, a sus alrededores. Siendo verdaderas ramificación y adherencias, mediante sumatoria de partes, tal vez bien conectadas o no a la totalidad. A este nuevo orden se le denomina en algunos casos; ciudad dispersa según; CHUECA Goitia⁴, ciudad fragmentaria, según GARCÍA Tojo⁵ etc. “La alteración del espacio consolidado, es lo que se denomina territorialización”⁶.

- Lo anterior, manifiesta ambigüedad del espacio natural de la ciudad o ciudad consolidada. Así como de sus límites. Por lo que, se da una pérdida no sólo del espacio de la ciudad y de sus límites, sino también una pérdida respecto a la posibilidad de decidir y de participar de su construcción.

³HARVEY David, HOUGH, op., cit, pg., 29

⁴CHUECA, Goitia Fernando: Breve Historia del Urbanismo, Ed. Alianza, Madrid, 1974/ 2008, pg., 186 a 216

⁵FARIÑA Tojo José: La ciudad y el Medio Natural, Ed. Akal, S.A., Madrid, 2007. Introducción pg., 7 a 13

⁶MOGOLLÓN, Ligia Esther: Los Territorios de lo urbano. Aldea Mundo, Mayo-octubre, año/vol.9 número 017.Universidad de los Andes, San Cristóbal, Venezuela, 2004, pg., 15,20

Este fenómeno presenta situaciones extremas dentro de la misma ciudad a propósito de los procesos urbanos y las transformaciones a través de la absorción del capital. La expansión del proceso urbano, se hace de la naturaleza y la transforma en territorio y con ello también transforman los estilos de vida. “La calidad de vida urbana se ha convertido en una mercancía, como la ciudad misma, en un mundo en el que el consumismo, el turismo, las industrias culturales basadas en el conocimiento se han convertido en aspectos esenciales de la economía política urbana.”⁷ La experiencia urbana contemporánea, proporciona una serie de productos, tiende a la oferta y a elección en libertad de ellos, siempre y cuando se disponga de dinero. Por lo que, surgen y proliferan centros comerciales por todas partes. Se promueve un nuevo urbanismo de vida en comunidad y estilos de vida de calidad, para cumplir con todos los sueños y expectativas urbanas.

Cada vez más, vivimos en barrios divididos, autónomos, de formas espaciales que se caracterizan como fragmentos fortificados, comunidades valladas y espacios públicos privatizados. Por lo que la ciudad se va dividiendo en sectores, algunos sin conexiones con la ciudad en su totalidad. Así como áreas exclusivas o excluyentes que cuentan con todos los servicios necesarios para desconectarse de la ciudad, como tal. Las que se tocan con otras áreas, de manera adyacentes, algunas ilegales, espontáneas, que generalmente no disponen de ningún servicio básico o conectividad.

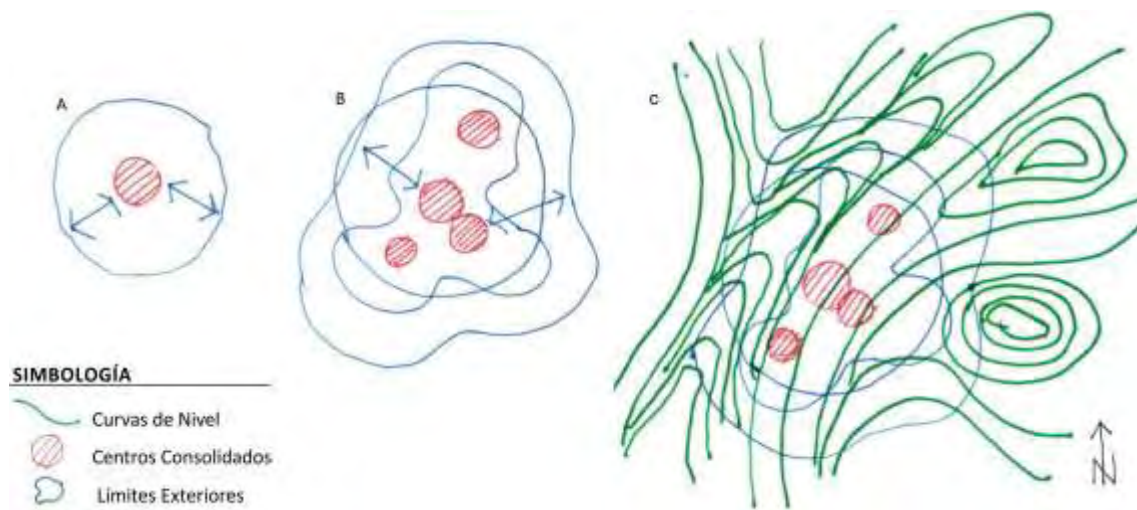


Figura N°2. Interpreta las relaciones de la ciudad con el territorio, a partir de un centro tradicional. Elaboración propia.

El área geográfica de la ciudad actual, no es fácilmente delimitada y mucho menos definible. CHUECA Goitia⁸, señala que la principal característica de la ciudad contemporánea es la desintegración, a la que le falta una figura propia. La que consta de áreas indeciblemente

⁷Idem., pg., 31

⁸CHUECA, Goitia Fernando, op., cit., lección 9, pg., 186 a 216

congestionadas, con zonas diluidas en el campo circundante. En el mismo sentido, *“cuando la ciudad se hipertrofia, crece más allá de toda escala, es origen de conflictos más que de soluciones para la vida en común o se diluye por falta de vitalidad social y cultural es que ha perdido de vista los fines para los que fue creada”*.⁹

Por lo tanto, el ámbito del territorio donde la ciudad se expande y se construye, en los comienzos de este siglo, se asocia también a términos como; periferia, suburbio, ciudad sin límites, ciudad dispersa, urbano disperso, ciudad a trozos, ciudad fragmentaria, ciudad caótica, y también a la misma naturaleza.

1.2 Tendencia a la Territorialización.

Esta es la tendencia que corresponde a una forma de hacer ciudades actualmente. La estructura urbana avanza sin un orden aparente, conforme sea necesario y conforme se siga utilizando como mecanismo de absorción de los excedentes, en el cual la urbanización juega un papel fundamental. Así como también, los estilos de vida vinculados al consumo persistan.

En este contexto la naturaleza, territorio externo a la ciudad, no se debe entender como sitios dispuestos para que en forma irregular, desordenada y sin límites se expanda la ciudad. Esta tendencia es el modo de construir ciudad, y se puede expresar a través de dos aspectos:

- El primero, en el cual la ciudad va ocupando áreas o zonas, pertenecientes a la naturaleza. Una vez que se ha sobrepasado en cierto período de tiempo, la zona tradicional o inicial, que dio sentido a la ciudad. Por lo que su crecimiento se da en zonas diferentes al tradicional, algunas veces, sin un orden aparente, en relación al tradicional. La ciudad por lo tanto se hace territorio, se hace de la naturaleza.
- Y, el segundo, la naturaleza se va urbanizando cada vez más, conforme la tecnología lo permita, por lo que la naturaleza se hace ciudad, se urbaniza.

Por otra parte, el área física que ocupa la ciudad como área consolidada o tradicional, también “suelo como soporte”, le pertenece a la naturaleza, aunque territorio ya intervenido. Lo que implica que siempre será posible encontrar lo natural y sus elementos naturales en el tejido urbano. Ligados y pertenecientes a una escala mayor, que es diferente a la ciudad misma, pero se hace parte de ella. *Ver figura N°3.*

Los orígenes de este proceso o tendencia de hacer la ciudad, en el cual la ciudad avanza sobre el territorio, es lo que se puede denominar territorialización. Y sus inicios pueden aparecer

⁹RANDLE, Patricio: Aproximación a la Ciudad y al Territorio, 2000, Ediciones de la U. Católica Argentina, pg., 17

o fundamentarse con la ciudad Industrial, que generó “El régimen capitalista, desarrollado como palanca para el aprovechamiento de los recursos naturales, se utilizó también para la explotación del suelo. Grandes compañías o grandes capitales entraron en juego y los valores del terreno crecieron en proporción antes desconocidas”¹⁰. Hecho que se percibe en nuestras ciudades, y que ha determinado la fundamental imágenes de ellas.

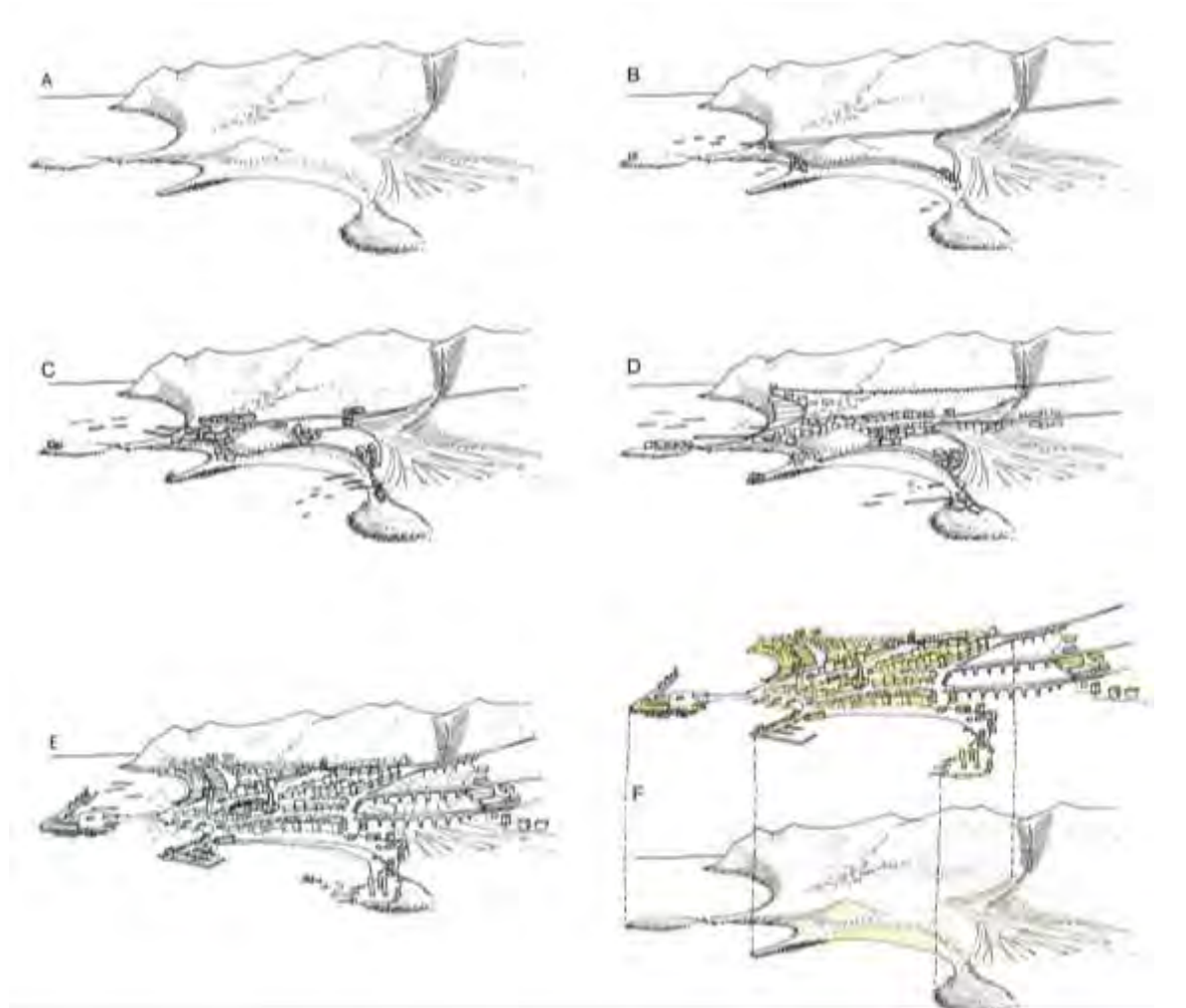


Figura N°3. Interpreta la permanencia del suelo natural en la ciudad, a través de su desarrollo y transformación en el tiempo. Elaboración propia.

Corresponde a la ciudad en expansión, o contemporánea, la pérdida gradual de la condición de ciudad *como ser histórico*¹¹, ya que comienzan a consolidarse a través de la transformación y pérdida de aquellos aspectos que dan seguimiento de las huellas de su desarrollo e historia. Es lo que se puede llamar “*muerte de la ciudad o ciudades sin almas*”¹². Igualmente dan lugar a la similitud de las ciudades, o ciudades homogéneas.

¹⁰CHUECA, Goitia Fernando, op. Cit., pg., 28

¹¹Idem, lección 9, pg.,186 a 216

¹² Idem, pg., 24 a 43

Sin embargo, no sólo las ciudades se vieron alteradas y desfuncionalizadas, también el campo se transformó y destruyó. A propósito de las innovaciones productivas, como es el caso de la industria textil casera, organizada en el campo.

Corresponde a los primeros precursores, creadores, imaginativos y *utopistas del siglo XIX*¹³; Robert Owen, Saint Simon, Cabet, Jean Baptiste Godin y Charles Fourier, entre otros. Siendo uno de los principales aspectos, la incorporación y la importancia de la naturaleza, ausente totalmente en las ciudades que intentan cambiar. Se alejan de las ciudades existentes y de todo lo que está en su entorno, ya que uno de los elementos fundamentales, en sus propuestas, corresponde a la consideración en la mejora de la calidad de vida de las personas y la sociedad. Del mismo modo, el ambiente, es visto como un agente que determina la forma de vida y a las personas. Experiencias que originaron enseñanzas para el diseño de las ciudades en expansión.

En este mismo sentido, un urbanismo de grandes proyectos integrales que aparecieron igualmente en el siglo XX y que generaron verdaderas doctrinas por ejemplo, en el año 1901 del arquitecto Tony Garnier, quien elabora un diseño de “ciudad industrial”, que aunque no se construyó, ilustró sobre cómo podría ser una realización planeada. Propuesta que superaba, las planteadas del siglo anterior. Sin embargo, la expresión más acabada del urbanismo constructor con planificación fue la denominada ciudad-jardín. Propuestas que avizoraban una conciencia de un “urbanismo regulador”.

En ello, la tendencia o el proceso de ocupar el territorio y la naturaleza, como lo hacen las ciudades de hoy, se habría indicado o previsto antes del siglo XX. Ya que fueron abordadas en los planteamientos de *Patrick Geddes*¹⁴, Ebenezer Howard y Patrick Abercrombie. Los que intentaban eliminar o controlar, el fenómeno que había producido la ciudad de campaña del período industrial.

La propuesta, de Ebenezer Howard en 1898, establece que la *“ciudad satélite en campo abierto era igualmente regional, (...) como una comunidad económicamente autónoma y de ayuda mutua, que produjera poco más allá de sus propias necesidades”*¹⁵. Por lo que, es vista como

¹³ BENEVOLO, Leonardo: Orígenes del Urbanismo Moderno, Ed. Celeste, Madrid, 1994.pg.61 a115

¹⁴ El valor (...) “más significativo en el diseño urbano, corresponde al nacimiento de la moderna ciencia de la planificación urbana y rural. (...) Siendo el padre y coordinador más distinguido de esta corriente de pensamiento (...) el escocés, Patrick Geddes 1854-1932. (...) En su obra *Cities in Evolution*, publicada en 1915, Geddes aborda en profundidad una ecología que comprendía las artes de la vida civilizada así como también las ciencias. Mantenía que sus puntos de vista no eran sino un desarrollo de la visión sinóptica de Aristóteles, que veía la ciudad como un todo, y que ésta se había convertido en global. Sus ideas corrían paralelamente a las del movimiento de las ciudades – jardín de Ebenezer Howard y servirían posteriormente de inspiración a los escritos de Lewis Mumford (*Culture of Cities*, 1938) y al análisis “biológico” del *Country of London Plan* de 1943 (redactado por P. Abercrombie y J.H. Forshaw).”

GEOFFREY y Susan Jellicoe: *El Paisaje del Hombre*, G. Gili, Barcelona, 1995. pg., 287

¹⁵ FRAMPTON, Kenneth: *Historia crítica de la Arquitectura moderna.*, Ed. GG, 1993. pg. 27.

alternativa a las condiciones de hacinamiento e insalubridad de la ciudad industria. Propone un ambiente saludable e higiénico, su orden, disposición y emplazamiento tiende a satisfacer mejor las condiciones materiales y morales de los individuos. Fundamentalmente se aleja de la industria y construye nuevas ciudades basadas en la mezcla del trabajo con la residencia. Así como propone un deseado número de población, las que darán lugar a un sistema de ciudades conectadas. Este modelo fue de gran influencia para la planificación regional y urbana del siglo XX.

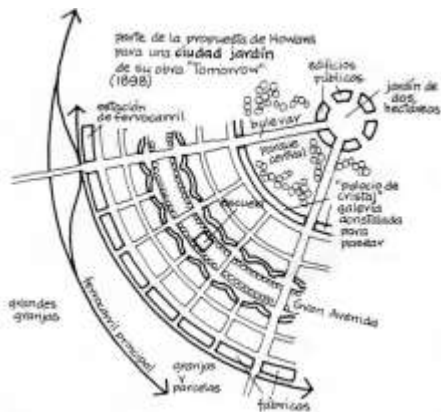


Figura N°4
Situación programática de la ciudad central.



Figura N°5
Sección del Modelo de Ciudad Jardín

Ebenezer Howard, modelo de ciudad que propone en el año 1898. “Ciudad Jardín”, FRAMPTON, Kenneth: Historia crítica de la Arquitectura moderna., Ed. GG, 1993. pg., 27.

Por lo tanto, responde a uno de los principales modelos que conceptualiza la integración con el territorio. Abarca la ciudad como totalidad e incorpora el funcionamiento eficiente, como uno de los aspectos centrales de su propuesta. Dándole a cada actividad, una ubicación y relación determinada. Además, promueve condiciones en relación a la naturaleza y establece elementos formales que la caracterizan, como modelo.

Patrick Geddes, biólogo escocés, establece la necesidad de institucionalizar la planificación como una práctica del “Estado en beneficio de la población”. En su propuesta hace evidente la necesidad de relacionar a una población determinada no sólo a sus alrededores inmediatos, sino también a la vasta región circundante.

Por lo tanto, el valor (...) “más significativo en el diseño urbano, corresponde al nacimiento de la moderna **ciencia de la planificación urbana y rural**. (...) Siendo el padre y coordinador más distinguido de esta corriente de pensamiento (...) En su obra *Cities in Evolution*, publicada en 1915, Gedbes aborda en profundidad una ecología que comprendía las artes de la vida civilizada así como también las ciencias. Mantenía que sus puntos de vista no eran sino un desarrollo de la visión

sinóptica de Aristóteles, que veía la ciudad como un todo, y que ésta se había convertido en global”¹⁶.

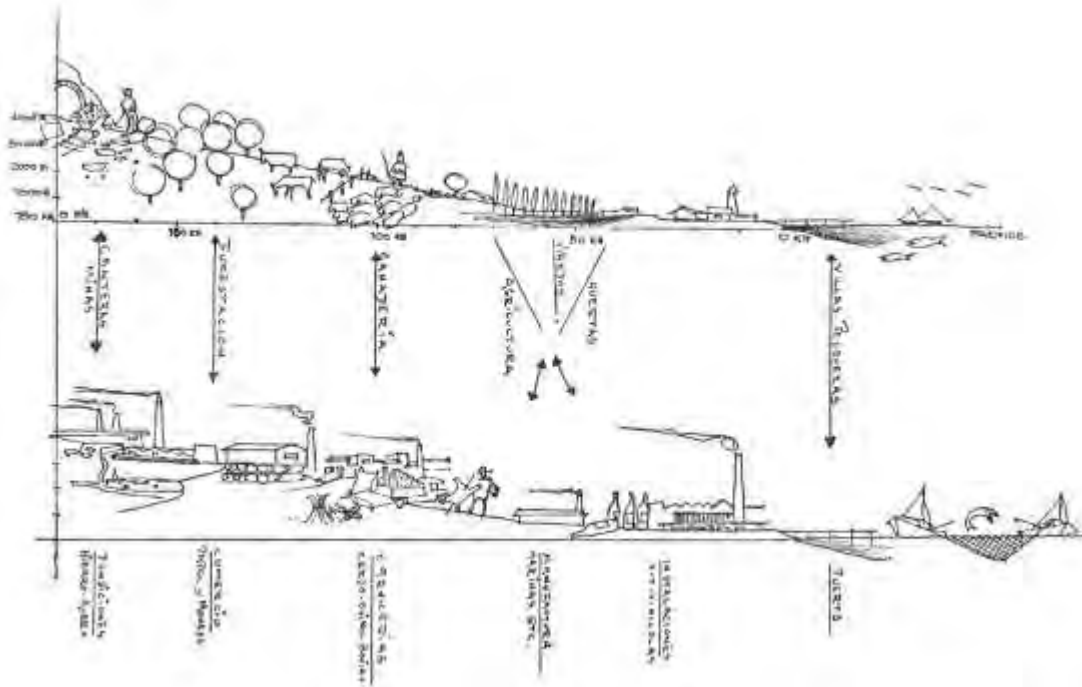


Figura N°6. Sección del valle y sus tipos socio-económicos: en su hábitat nativo y en sus manifestaciones urbanas paralelas. SALAZAR Chambers, Pedro: Patrick Geddes y los Orígenes de la planificación urbana. pg. 27.

A Geddes se debe el primer intento sistemático de estudiar la ciudad en relación con su entorno, con la región circundante. Construye un nuevo mundo frente a uno destruido. “Geddes, planifica una teoría y una concepción de renovación que permita al hombre, no una vuelta a la naturaleza (hecho, por demás, históricamente absurdo) sino una vuelta a la ciudad”¹⁷.

Anunciaba, la importancia de los vínculos económicos entre la ciudad y su área de influencia. Así como también establece por primera vez, conceptos como región y conurbación. Y corresponde a una nueva forma de agrupación de la población, así como administrativa y social.

Otro hito fue la elaboración de la “Carta de Atenas”, producto de la reunión celebrada en 1933, en Atenas, por el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM), la que se constituye en el año 1928. Dónde se acuerda, cómo debía funcionar la ciudad, y cómo se debía enfrentar la arquitectura y el urbanismo. Aspectos que se sintetizaron en cuatro funciones

¹⁶ GEOFFREY y Susan Jellicoe, op., cit., pg., 287

¹⁷ SALAZAR Chambers, Pedro: Patrick Geddes y los Orígenes de la planificación urbana, pg., 27. <http://www.salacela.net/pdf/10/articulo3.pdf>

básicas; habitar (residir, tener un hogar), trabajar, recrear (cuerpo y espíritu) y circular. La propuesta, tuvo carga racionalista, que estaba influenciada por el arquitecto Le Corbusier. Aspecto que marcaba una conciencia urbanística, que *“se complementa con el desarrollo del urbanismo normativo y regulador que permiten el crecimiento de las ciudades dentro de un cierto orden”*¹⁸.

Posteriormente, Patrick Abercrombie, arquitecto y urbanista británico, en 1944, formula un plan para el futuro desarrollo de Londres. El cual se transforma en un ejemplo paradigmático, un plan para toda la región urbana, la metrópolis. En la cual están presentes los planteamientos de Ebenezer Howard y Patrick Geddes. El plan, corresponde a un diseño que propone la ocupación del territorio, mediante soluciones o mecanismos de control para las zonas de las ciudades en crecimiento o sus desbordes, ciudades satélites o los new towns. Planteamientos que se manifiestan y dan origen a los cinturones verdes o áreas protectoras. A propósito de la propuesta de zonas verdes, entre zonas de desarrollo urbano.

Los planteamientos anteriores, avizoraron e indicaron soluciones a los problemas de la ciudad y el territorio. De esta manera, se da inicio a la planificación regional y urbana, disciplina que normaría el crecimiento de las áreas urbanas sobre un territorio, que va más allá de los límites urbanos. Institucionalizándose a partir de los años cuarenta, como método de estudio de las ciudades y el territorio.

¹⁸RANDLE, Patricio, op., cit., pg., 79

2. La ciudad demanda por una nueva forma de relación con la naturaleza.

De lo planteado anteriormente, podemos mencionar que; las ciudades actúan, con un área o territorio a su alrededor, siendo un área de influencia y dependencia. De este modo el área geográfica o ámbito geográfico que las rodea, también las condiciona. Por lo tanto, existen vínculos e interrelaciones con la ciudad, su territorio y la naturaleza y no un dominio de una sobre las otras. De este modo, surgen interrogantes, referidas al área que está fuera de la ciudad, o sea del área rural o área natural. Así como de su correspondencia con los fenómenos naturales, situaciones de riesgos y áreas vulnerables asociadas al tejido urbano.

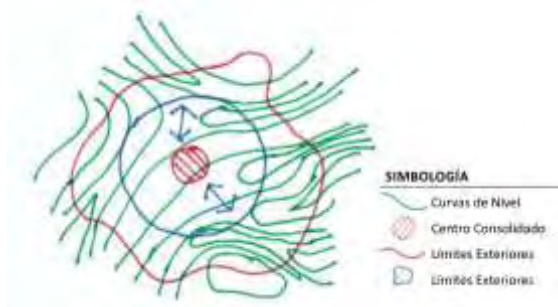


Figura N°7. La ciudad y su área de relación externa. Elaboración propia.

La naturaleza a través de los fenómenos naturales o riesgos naturales hace presente su condición de envolvente de la ciudad, así como su dependencia con los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural. La naturaleza ha dejado en evidencia en numerosos y diversos lugares del planeta, que a través de su acción los elementos naturales están presentes en las ciudades. Aún cuando transformados o adaptados al área urbana. En ello, con su accionar establece claridad de la existencia de zonas vulnerables y de riesgos para sus habitantes, en los asentamientos. Este mismo hecho, da cuenta que la manera actual de construir las ciudades, ha sido una de las causas de los desastres que las han afectado.

A este último aspecto se refiere *FARIÑA Tojo José*¹⁹, cuando indica la urgente necesidad de incorporar la naturaleza en las ciudades de hoy. Esto no quiere decir, que la naturaleza no está presente en la ciudad, sino que las formas de interacción deben permitir una mejor comprensión de sus elementos, ciclos y procesos, referidos a su medio natural. Lo que conlleva, a la revaloración de la naturaleza en la ciudad, conforme la ciudad crece y se consolida en el tejido urbano. Tema que se agudiza conforme la naturaleza se retira progresivamente en todas las partes del mundo ante la presión de la Urbanización.

Probablemente esta situación nos lleve a una nueva forma de interacción entre ambas, (ciudad-naturaleza), a propósito del cómo las ciudades se expanden y desarrollan. Por otra parte, la ocupación del territorio vinculado a la acción de la ciudad, tiene varios fenómenos que los

¹⁹FARIÑA Tojo José, op., cit., Introducción, pg., 7 a 13

cruzan, y que tal vez no nos permiten ver con claridad este aspecto más general, pero complejo. Los que se expresan y materializan a través, de la expansión de las ciudades y de los cuales podemos mencionar algunos aspectos como; 1. La funcionalidad del sistema de ciudades, 2. Las relaciones económicas interurbanas, 3. Las conurbaciones, la ciudad región y 4. Lo rural se transforma o convierte en urbano.

2.1 Las huellas en la naturaleza.

Las huellas humanas en la naturaleza, son hechos concretos, así mismo acciones del hombre sobre el terreno. A través, de las cuales manifiestan su dominio. *“El hombre, (...) ordena el caos confuso de los fenómenos naturales, los encierra en estructuras abstracto-geométricas dentro de una malla espacio-temporal para conocerla, como paso previo para intervenir sobre ella mediante el uso de su arte, de su habilidad, de su técnica. Intervenir es dejar su huella sobre el medio”²⁰.*

Sin embargo, *“Hay toda una serie de manifestaciones arquitectónicas que dependen del pie y que no han sido tenidas suficientemente en cuenta, correspondientes al hecho más habitual, por ello olvidado: el de pisar la tierra, desnaturalizándola con hábitos frecuentantes. Pues sobre el pie ha recaído el prejuicio de ‘lo pedestre’, para su desarrollo y olvido, centrándose toda la atención a la mano y las posibilidades del manejo y de ‘lo a la mano’, (...) la acción dominadora del hombre se traduce en el hecho de su-peditar o colocar algo bajo los pies. El terreno supeditado, como terreno dominado, queda convertido en ‘suelo’”.*²¹

En ello, podemos establecer que las huellas y por lo tanto la acción mediante un hecho concreto del hombre, ha dejado en la naturaleza de manifiesto que; su acción es tan extensa y profunda en la corteza terrestre, que casi se puede decir que no hay naturaleza, o que no hay naturaleza (natural), o sea naturaleza que el hombre no hubiera intervenido.

Lo anterior, implica la reducción y/o la disminución de la diversidad de la naturaleza. Este aspecto, en lo general tiende a extremos, ya que podemos propiciar un sentido de conservación y mantenimiento de la diversidad. Así como en forma análoga o paralela al mantenimiento o protección del patrimonio construido. Siendo una actitud personal de elección ética.

Por otra parte, las formas adoptan las huellas dejadas por el hombre en la naturaleza, las que se remiten a sistemas de abstracciones geométricas, frente a formas orgánicas, que aluden o dan cuenta de dos actitudes profundas y complejas del hombre ante la naturaleza; la superación del miedo (por lo no conocido) y la empatía (cuando ya lo ha conocido).

²⁰ CALDUCH, Juan: Temas de Composición Arquitectónica, naturaleza y artefacto, 2001, pg., 40

²¹ MORALES José Ricardo: Arquitectura, sobre la idea de la Arquitectura, Ed. Universidad del Bío Bío, Chile, 1984, pg., 218

2.2 La Ciudad y La Naturaleza

Sin la pretensión de desarrollar una idea específica de estos conceptos, (ciudad-naturaleza), ya que sólo estos aspectos significaría ir por otros caminos que nos alejarían de nuestro interés.

2.2.1 La Ciudad o Lo Artificial

*Ciudad*²², del latín civitas, -ātis, “conjunto de los ciudadanos de un estado o ciudad”, “ciudadanía de un estado o ciudad”, “ciudadanía”, deriv. de cīvis “ciudadano”. Deriv. Ciudadano, 1220-50; ciudadanía; conciudadano. Ciudadela, h 1500, adaptación del it. cittadella, diminutivo de citta “ciudad”. Cívico V.civil.

El primer teórico del concepto de ciudad se puede atribuir a Platón, a través de su propuesta “La República”, la que corresponde a la descripción de una comunidad ideal. Que se pregunta por el origen de la polis, en relación a las necesidades esenciales; de alimento, de habitación y de vestimenta. Por otra parte deduce su tamaño ideal, siendo el producto del cálculo matemático entre; $(1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5.040)$.

El producto de esta operación, como resultado aproximado de 5.000, corresponde al número que se establece como cantidad ideal de habitantes para una comunidad, resultado que se repite en todas las épocas. Por otra parte, igualmente, enfatiza mantener y conservar un núcleo culturalmente homogéneo, mínimo de individualidad, de identidad y de distancia.

Cabe destacar, que es Aristóteles quien define en mayor propiedad la tendencia del hombre de vivir en sociedad, que plantea Platón. Al respecto, CULLEN Gordon, manifiesta que *“una ciudad es algo más que una estadística de sus habitantes. Una ciudad tiene el poder de generar un excedente de amenidad que constituye una de las varias razones que hacen que la gente prefiera vivir en comunidad a hacerlo en el aislamiento”*²³. Por lo que plantea la ciudad como un enfrentamiento paulatino de relaciones espaciales, creadas por lo edificios en su conjunto frente al paisaje.

Igualmente, cuando *ROSSI Aldo*, se refiere a la ciudad como manufactura, y establece dos grandes sistemas en el estudio de la ciudad, siendo;

- El producto de los sistemas funcionales generadores de arquitectura y por ende del espacio urbano, (correspondiente a los análisis de sistemas políticos, sociales, económicos) y

²²COROMINES, Joan. Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, Editorial Gredos, 2008, pg., 132.

²³CULLEN, Gordon: El paisaje urbano, Ed. Blume, Barcelona, 1974, pg., 7

- Otro que considera como una estructura espacial, (correspondiente a la arquitectura y a la geografía).

Desde este último punto, la preocupación fundamental, es por la forma, por lo tanto, dato concreto, definiendo que *“por arquitectura de la ciudad se pueden entender dos aspectos diferentes: en el primer caso es posible asemejar la ciudad a una gran manufactura, una obra de ingeniería y de arquitectura, más o menos grande, más o menos compleja, que crece en el tiempo; en el segundo caso podemos referirnos a contornos más limitados de la propia ciudad, a hechos urbanos caracterizados por una arquitectura propia y, por ende, por una forma propia. En uno y en otro caso nos damos cuenta de que la arquitectura no representa sino un aspecto de una realidad más compleja, de una estructura particular, pero al mismo tiempo, puesto que es el dato último verificable de esta realidad, constituye el punto de vista más concreto”*.²⁴

De lo anterior, y del mismo modo, *CHUECA Fernando*²⁵, define la ciudad como “Ser histórico”, por lo tanto archivo de la historia. Siendo una de sus características importantes “la mismidad”. [Dada la mismidad, no sólo por la relación con la tierra, sino también como está va asumiendo los pasos de la historia, y es capaz de registrar todos los recuerdos que en ella se producen o produce, sin perder su propia condición.

La ciudad] (...)“*por el hecho de su invariante emplazamiento, de su fuerte ligamen a la tierra, están en la imposibilidad de intercambiarse, de perder su individualidad, y que aunque una ciudad desapareciera por completo, arrasada hasta no quedar ni cenizas de sus hogares, la que se construyera en el propio lugar tendría siempre que ver con ella.(...) La ciudad no se sitúa sobre el terreno sin más; se funda sobre la tierra propicia que han señalado los dioses”*.²⁶ Implantar, significa fundar, establecer, instituir, poner en práctica algo nuevo.

La ciudad es *“un lugar en el cual se condensa la tradición social y donde las posibilidades de continuo intercambio e interacción llevan a un alto potencial las actividades humanas”*²⁷. Aspectos que no recogen, por ejemplo las ciudades con origen en la Revolución Industrial, que podrían identificarse como *ciudades sin alma*²⁸ o ciudades paleotécnicas, (referidas a la ciudad que ha perdido su finalidad, su rumbo, su razón de ser, por lo tanto, su historia y su pasado). Que tuvo como base de su desarrollo la ley de libre competencia. Apoyadas en la producción y el beneficio

²⁴PATETTA, Luciano: Historia de la Arquitectura (Antología crítica): Ediciones Celeste, Madrid, España, 1997, pg., 80

²⁵CHUECA, Goitia Fernando, op., cit., lección 2., pg., 24a 43.

²⁶Idem., pg., 32

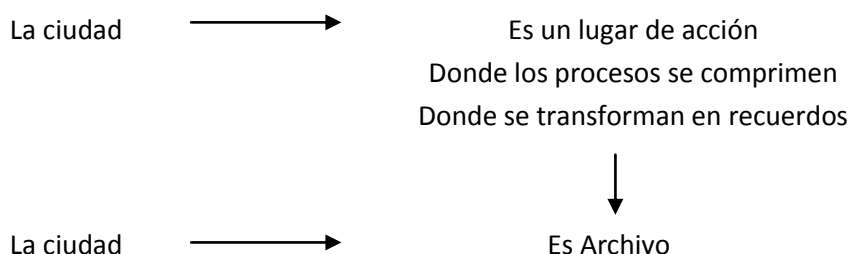
²⁷Idem., pg., 18

²⁸Según Spengler, “lo que distingue la ciudad de la aldea no es la extensión, no es el tamaño, sino la presencia de un alma ciudadana. El verdadero milagro es cuando nace el alma de una ciudad. (...) También el conjunto de costumbres, de tradiciones y sentimientos”. Idem., pg., 31,32.

económico. La ciudad, es un lugar de acción, donde los procesos se comprimen y se transforman en recuerdos, por lo tanto, “la ciudad es un archivo”.

En ello, la mismidad de la ciudad, también está dada por su ligamen a la tierra. Lo que impide que se pueda re-producir en serie. La ciudad se va formando y se va transformando conforme al tiempo y la historia que la construye. Las ciudades varían con el tiempo, van sumando asuntos, pero no dejan de ser ellas. Cuando una ciudad pierde toda referencia a su pasado, o sea su mismidad, es cuando, pierde su condición fundamental que le da sentido. De lo anterior se desprende que:

“Historia” es a “Archivo”, como “Emplazamiento” es a “Mismidad”.



Finalmente *“la ciudad es una aglomeración humana fundada en un solar convertido en patria y cuyas estructuras internas y externas se constituyen y desarrollan por obra de la historia, para satisfacer y expresar las aspiraciones de la vida colectiva, no sólo la que en ellas transcurre, sino la de la humanidad en general”*.²⁹ Es importante destacar que la ciudad como Ser Histórico, su forma da cuenta de una ciudad terminada. Sin embargo, la ciudad se transforma constantemente y su esencia es inacabada.

2.2.2 La Naturaleza

Los significados predominantes del término naturaleza se refieren³⁰ a: natura como principio intrínseco de movimiento, (modo de ser propio de ciertas entidades, pertenecientes a la física); natura como esencia, forma, índole, etc., de una cosa, (lo que constituyen ciertas entidades, ligado a conceptos metafísicos) y natura como el *complexum omnium substantiaruum*, lo que llamamos “Naturaleza”, en cuanto cosmos y universo, (análogo al concepto de mundo).

La idea de naturaleza deriva del latín “natura” tiene su origen griego fusic “physis” que quiere decir “aquello que emerge”, “aquello que cobra presencia corporal perceptible por los

²⁹Idem, pg., 43

³⁰FERRATER Mora, José: Diccionario de Filosofía, Ed. Ariel, 2009, pg., 2500

sentidos". Se aludía así a lo que está allí delante de nosotros, al margen de nuestra voluntad y en contraposición, o mejor diálogo, con el mundo creado por el hombre.

Naturaleza, en un sentido general es equivalente a todo lo físico, material y natural. Se le asocia y relaciona con la vida en general y los fenómenos naturales producto de lo físico. En ello, la naturaleza, sería el objeto específico y de interés para las ciencias físicas. Sin embargo, la naturaleza tiene un sentido más restringido que la idea de realidad, ya que esta situación presenta ambigüedad. Por ejemplo las estrellas, son objetos naturales, pero no las consideramos incluidas en la idea de naturaleza. Aquello pertenece a lo sobre-natural, al mundo de los astros.

Parece que la *"división que hacia la ciencia griega entre el mundo subliminar, objeto de la física y el mundo de los astros, objeto de la astronomía influye en nuestra delimitación de lo que es la naturaleza y aquello que le pertenece. La naturaleza, forma parte del cosmos, del universo, pero tendemos a considerarla restringida al espacio que envuelve la tierra, o a los efectos que sobre ese espacio producen esos astros: la energía solar, las mareas, etc."*³¹

Por lo que, el espacio sobre la corteza terrestre es el único lugar potencialmente accesible para el hombre, indirectamente emerge de nuevo la idea de la naturaleza como contrapunto de la presencia o actividad humana. Lo que excluye de la naturaleza, en este sentido, los objetos artificiales y de intervención humana.

Resulta evidente que lo que llamamos naturaleza, *"no es algo nítido y definido, sino que es un conjunto borroso de cosas físicas en la medida que están próximas al hombre y sobre las que puede ejercer su dominio. Es precisamente, lo que se le opone. Una naturaleza que se considera salvaje cuando aún no se ha producido esa acción humana sobre ella, pero que se puede producir. Por el contrario, no se nos ocurre pensar en un "cosmos salvaje"*³².

En la interacción del hombre con la naturaleza, según CALDUCH Juan³³, establece que la naturaleza la entendemos como lo puramente pasivo o contemplativo. Como un espectáculo ante el hombre, que es capaz de apreciar y percibir. Y que además queda limitado a sólo aspectos que constituye ese medio natural. Por ello, también el concepto de naturaleza se asocia, a conceptos como medio natural y territorio. Sin embargo, estos conceptos, establecen clara diferencia en lo que se incluye y excluye, respecto de las intervenciones del hombre.

³¹ CALDUCH, Juan., op., cit., pg., 25 a 32

³² Idem., pg., 25 a 32

³³ Idem., pg., 25 a 32

Medio Natural³⁴

Corresponde al entorno físico natural que nos rodea es una síntesis formada por el proceso continuo de interacciones dinámicas del conjunto de fuerzas interrelacionadas formado por; clima, suelo, hidrología, flora, fauna, la energía solar, la tectónica y otros. Se trata de las actividades y la magnitud de cada una de estas fuerzas para establecer el equilibrio y la armonía del entorno natural. Los siguientes elementos corresponden a sus componentes básicos: La dinámica del clima, los ciclos hidrológicos, Fuerzas tectónicas, Evolución de los suelos, La energía solar, Los ciclos de flora, Las actividades de fauna, La síntesis de carácter del sitio.

El entorno natural es creado por procesos dinámicos no estáticos. Como tal, experimenta cambios constantes. Sin embargo, se puede esbozar algunos patrones básicos característicos de estos procesos siendo los siguientes:

Ciclo: En la naturaleza funciona el proceso de cambio en los patrones cíclicos diarios, estacionales, o de otro tipo de períodos de corto o largo tiempo. Es la comprensión de la ciencia, respecto de los cambios de la tierra y el cosmos, los que están bajo estos patrones, sin excepción.

Interinfluencia: Dentro de los procesos dinámicos y de las actividades de las diversas fuerzas, hay un patrón multireciprocal.

Equilibrio: Durante todo el transcurso del tiempo y el espacio, un equilibrio, o equilibrio natural, se crea dentro y entre cada uno de los factores, que interfieren.

Nuevo Orden: Con los cambios naturales y la dinámica con la intrusión de las construcciones de la humanidad, los métodos existentes naturales son alterados. Después de un período determinado. La forma de nueva creación ya no será la misma que la anterior.

Predicción y control: En la mayoría de los casos, en los procesos naturales, el patrón y la salida de equilibrio puede ser predicho por las nuevas tecnologías. Sin embargo, hay algunos que no son totalmente predecibles. Como los movimientos sísmicos entre otros.

Territorio.

Del latín (territorium). Área o porción de la superficie terrestre, (que incluye tierra y agua), considerada posesión de una persona, a una nación, región, provincia, etc. Los territorios pueden ser de diferentes tipos;

- Los territorios políticos-administrativos, como los establecidos por los gobiernos para administrarlos.
- Los territorios culturales o étnicos, áreas que han sido ocupadas por características culturales propias.

³⁴GOLANY Gideon S. Ethics and urban desig. Culture, form an environment. Ed John Wiew & Sons, Inc, New York, 1995. pg., 7 (Interpretación didáctica)

- Los territorios eco-sistémicos, zonas dominadas por un ecosistema o especie vegetal o animal.

Desde el ámbito de la geografía, *territorio*³⁵ corresponde a una entidad tridimensional con cuerpo y volumen. Por lo que alberga elementos ambientales de distintos géneros. La pertenencias de sus componentes a distintas esferas, dentro del territorio- visto como una entidad integral- todos ellos intervienen, no de forma independiente y aislada de los demás, sino integrados a través de una densa y compleja red de lazos de relación tan firme y estrecha, que se establece entre ellos una situación de mutua dependencia, donde la participación y alteración de cada uno de los componentes tiene repercusiones sobre el contenido, la estructura y el funcionamiento de los otros y, lógicamente, del conjunto del territorio.

2.3 Interacción, entre la ciudad y la naturaleza

La naturaleza, generalmente se nos presenta por partes, de manera fragmentaria, en porciones de naturaleza y como un conjunto de partes muy distintas entre sí; agua, nubes, aire, tierra, plantas, animales, energía, etc. Como un conjunto de partes o conjunto sin orden de partes.

CALDUCH³⁷, al respecto manifiesta que, entender y enfrentarse a la naturaleza para conjugar el caos, que provoca terror en el hombre es el primer intento de su comprensión. Lo que se traduce en la reducción de esta complejidad a naturalezas simples. Por otra parte, “lo natural se opone a lo hecho por el hombre”. Lo que excluye de la naturaleza, los objetos artificiales y de intervención humana.

Situación que se puede entender y ver como básica y obvia, lo que nos lleva a una serie de oposiciones y extremos, que han bordeado las ideas entre las relaciones del hombre, sus obras y la naturaleza. Aquí algunas de esos extremos o polaridades, que nos permitan comprender o extraer de todas ellas. Ideas de esta relación. La naturaleza (con todos los sentidos y matices posible: físico, material, objetivo, etc.) como lo opuesto al artificio (con todos los sentidos y matices posible: mental, humano, abstracto, cultural, histórico, etc.). Como las siguientes:

- Lo natural entendido como lo opuesto a lo artificial. (lo mecánico)
- Lo natural, (considerado como parte de la realidad) y opuesto a lo irreal, lo imaginario, lo absurdo, lo quimérico, lo ideal.
- Lo natural, (identificado con lo físico) y opuesto a lo mental, lo conceptual, lo abstracto, lo intelectual.

³⁵ GARCÍA Romero, Arturo: El Paisaje en el ámbito de la geografía, Instituto de Geografía, Unam, México 2002, pg., 14.

³⁷ CALDUCH, Juan., op., cit., pg., 25 a 32

- Lo natural, (como objetivo, lo material) y opuesto a lo inmaterial, lo espiritual, lo subjetivo.
- Lo natural, (como lo que está entorno al hombre) y opuesto a lo humano, lo cultural, lo social.
- Finalmente, y referido a este último punto, la naturaleza opuesta a la naturaleza humana considerando al hombre como parte muy singular de la naturaleza con la que comparte determinados aspectos (físicos, biológicos, etc).
- Lo natural en tanto, no ha sido intervenido por el hombre, y por lo tanto, entendido como salvaje, virgen, libre, frente a lo colonizado, civilizado, transformado, humanizado.
- Y en esta misma dirección, lo material frente a lo histórico.

Natural y antinatural adquieren un sentido ambiguo en cuanto naturaleza (y es, por lo tanto antinatural). Próximo a estas ideas encontraríamos lo natural como lo normal (ajustado a normas, leyes, orden, etc., que se consideran a su vez naturales) frente a lo monstruoso, lo anormal, en cierta medida sinónimo de antinatural. Lo natural, como obra de la naturaleza, frente a lo artístico como obra del hombre.

La dependencia, entre la ciudad o lo artificial y la naturaleza, se sustenta en la cultura primitiva o antigua en dos aspectos contradictorios:

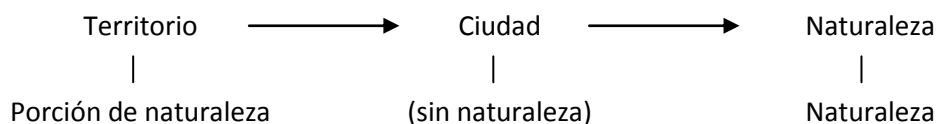
El hombre depende de la naturaleza, de sus caprichos. Esta a su merced. Esta dependencia lo pone en continuo riesgo de su propia supervivencia, le produce miedo. Protegerse de esa naturaleza agresiva será el origen de la arquitectura, según el mito de la cabaña primitiva de Vitrubio. Pero a la vez, esa naturaleza amenazante, es también la que le ha suministrado lo que necesita para su supervivencia. Por otra parte surge el agradecimiento. *“Miedo y agradecimiento son las dos reacciones contradictorias que reflejan vinculación mutua del hombre y que van a pervivir a lo largo de toda la historia de la humanidad”.*³⁸

³⁸CALDUCH, Juan, op., cit., pg., 34

3. Transformaciones del suelo en el área de la ciudad

Según George, *“la descripción del medio natural ocupa un lugar importante en el estudio de las ciudades y es frecuente relacionarla con la búsqueda de explicaciones del crecimiento y con la elección de actividades. Pero entre los hechos físicos y hechos humanos no cabe hallar siempre una relación sencilla de causa a efecto. Nada más fácil que probar que en condiciones naturales análogas dos ciudades han tenido signos diferente; sin embargo, también es cierto que unas condiciones naturales determinadas pueden brindar al crecimiento urbano posibilidades de utilización que incluyen más o menos, según la época o las técnicas del momento. Por otra parte, el estudio de esta clase de relaciones es uno de los objetivos esenciales de la geografía y consecuencia muy importante de los métodos que emplea”*.³⁹

Por otra parte, al referirnos a la relación Ciudad - Naturaleza, sea pensar que estos conceptos son totalmente opuestos o que entre ellos no hay relación. O simplemente indicar que en la ciudad no hay naturaleza, ya que la ciudad va transformando el suelo natural en otro tipo de suelo. *“El terreno supeditado, como terreno dominado, queda convertido en ‘suelo. Solum, latino, que significa, con otras cosas, ‘el fondo o la parte inferior de un todo’, tiene un derivado en solea, ‘sandalias’ -que en latín vulgar, sola, dio ‘suela’-, asociable al longobardo sala, como ‘casa’ o ‘construcción’. De manera que el suelo apisonado por el pie, supone no sólo lugares de tránsito, sino establecimiento humanos permanentes”*.⁴⁰



El suelo cumple una función importante, en el ecosistema natural, como nutrientes para los animales, plantas y garantiza la renovación de las aguas subterráneas, entre otras características. En la ciudad, en el medio urbano, la función del suelo se limita o sirve para el asentamiento de las edificaciones, sus funciones más importantes se restringen a los espacios abiertos que quedan en las ciudades.

Sin embargo, por esta razón, no quiere decir, que no hay naturaleza en la ciudad, sino por el contrario, pero ha sido transformada, por lo tanto sigue presente y es el soporte de la ciudad.

Los valores y preocupaciones ambientales, que surgen en la década de los sesenta. Nos permiten entender al hombre como una criatura biológica inmersa en las relaciones ecológicas vitales dentro de la tierra. Lo que implica, la necesidad de compartir el planeta con otras formas de vida. Autores como; Michael Hough, Ian MacHarg, Lewis Mumford; interesados en la

³⁹GEORGE, Pierre: Geografía Urbana, Ariel, Barcelona, 1974, pg., 46

⁴⁰MORALES, José Ricardo, op.cit., pg., 218

reconciliación de la naturaleza y el hábitat humano, han demostrado (...), *“que los procesos que han configurado la tierra y la complejidad ilimitada de las formas de vida que se han desarrollado en el larguísimo proceso de evolución, son las bases indispensables para configurar los asentamientos humanos”*.⁴¹

Del mismo modo, la ecología como ciencia preocupada de los sistemas ecológicos de la ciudad, se manifiesta a través de la conservación y protección de la naturaleza en los asentamientos humanos. Producto de la reducción de especies animales y vegetales en el espacio urbano y por supuesto, en evitar que sus poblaciones siguieran disminuyendo. Por lo mismo, establece la necesidad de comprender y saber, sobre los funcionamientos de estos sistemas e influencia en el espacio urbano. *“El sistema ecológico es el aspecto clave para cualquier sitio. Las diversas especies vivientes que captan la energía solar y dependen de ella, conviven en equilibrio con su inmediato sistema de agua, aire y tierra. De este sistema dependemos para vivir. Su equilibrio y su estabilidad son índices fundamentales de la calidad de vida”*⁴².

Actualmente las zonas urbanas ocupan aproximadamente el 2% de la superficie terrestre. Sin embargo, viven más personas en zonas urbanas que en zonas rurales. Por otra parte las demandas de suelo en las ciudades es un aspecto que se incrementa a medida que la población aumenta, lo que no presenta una alternativa de solución. Las futuras proyecciones, según *HOUGH, Michael*⁴³, respecto de la población mundial, para el año 2025 se estiman en 10 billones y 4,5 billones de personas de los países desarrollados, vivirán en ciudades. Cabe destacar, que la población mundial aumenta aproximadamente 60.000 habitantes cada ocho horas. Por lo que la ciudad se expande en sus periferias o sobre los límites de las mismas. Así como en áreas consolidadas, que transforman su uso de suelo y densidades.

*“La urbanización creciente del planeta determina que una proporción importante de la población mundial viva en espacios que tienen regímenes climáticos, composición atmosféricas, secuencia de humedad, régimen de escurrimiento superficial de las aguas, comportamiento térmico, etc., propios y diferentes al medio ambiente rural que rodea a las ciudades. Estas alteraciones suelen alcanzar tales magnitudes que resulta posible distinguir incluso diferentes intraurbanos en su comportamiento. Así, en el marco de una distinción de los grandes paisajes naturales del planeta se perfila, de manera creciente, la necesidad de contemplar un categoría que destaque los grandes paisajes urbanos de la tierra.”*⁴⁴

⁴¹HOUGH, Michael: Naturaleza y Ciudad, Ed., G. Gili, Barcelona ,1998 pg., 5

⁴²LYNCH, Kevin: Planificación del sitio, Ed., G. Gili, Barcelona, 1980. pag., 19

⁴³HOUGH, Michael, op., cit., pg., 5

⁴⁴RIESCO Ricardo, El espacio en la ciencia y el Arte. Ed. Universitaria, Chile, 1982, pg., 219

De acuerdo a lo anterior, es importante destacar aquellas características ecológicas de la ciudad, según lo plantea *SUKOPP*⁴⁵, referente a las transformaciones del suelo natural, y desde el punto de vista ecológico, del paisaje urbano y los hábitats de la ciudad, bajo la gran influencia del hombre, siendo algunas de ellas;

- El cambio en el perfil de la superficie y en la formación natural del suelo debido a la pavimentación, rellenos, excavación, etc.
- Desarrollo de un clima típicamente urbano, caracterizado sobre todo por mayores temperaturas y sequedad relativa (“isla térmica urbana”).
- Disminución de las aguas subterráneas debido a su extracción y a la construcción de superficies impermeables.
- Elevación en varios metros de la superficie del suelo por el llamado “estrato cultural”, enormes cantidad de desechos, fuente contaminación del aire, suelo y agua, etc.

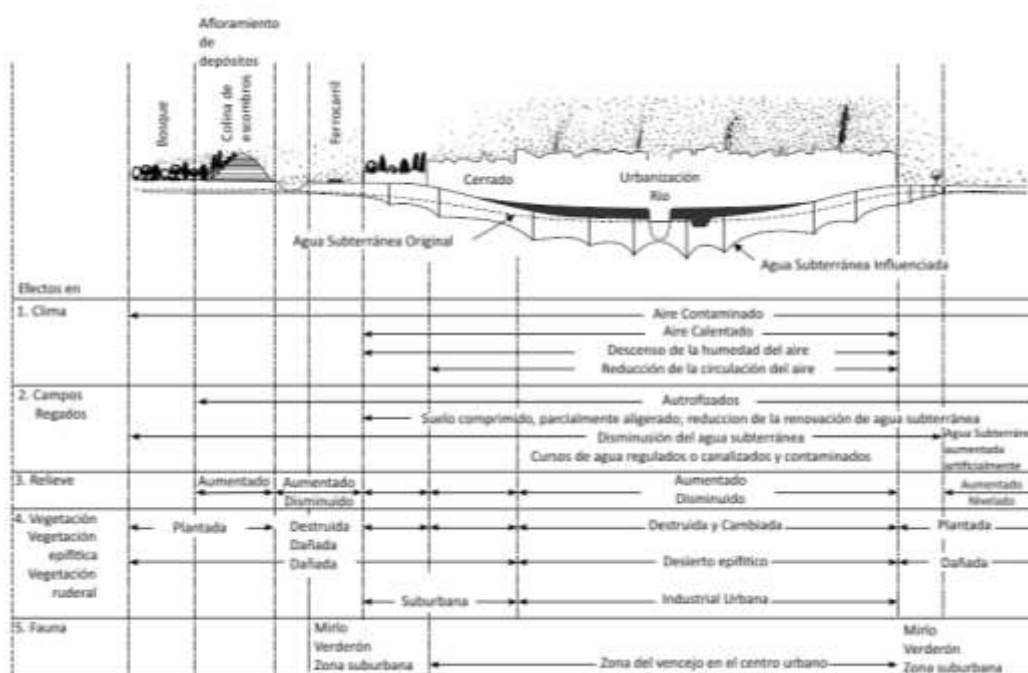


Figura N°8. Características ecológicas de la ciudad, en relación a las transformaciones del suelo natural. H. *SUKOPP* and Werner: *Naturaleza en las ciudades*, Monografía de la Dirección General de Medio Ambiente, Ed. Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, MOP y U. 1987 pg. 77

Del mismo modo, Kevin Lynch establece que “cualquier sitio está compuesto por muchos factores (encima, debajo y en la superficie del terreno), pero todos estos factores están relacionados entre sí y han conseguido cierto equilibrio, bien estático o con una tendencia hacia

⁴⁵H. *SUKOPP* and Werner: *Naturaleza en las ciudades*, Monografía de la Dirección General de Medio Ambiente, Ed. Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, MOP y U. 1987, pg., 77

*otros equilibrios. (...)En ello está implícito un sentido de singularidad dada por la misma complejidad, en relación a los factores que se ordenan para armar un equilibrio, entres palabras, ordenar y relacionar las partes para generar un todo. El carácter único, debido a la complejidad de las partes que componen el sitio, se deduce que cada uno es en cierta manera único. La palabra sitio y lugar deben encerrar el mismo sentido que encierra la palabra persona: una complejidad tan bien entramada como para tener un carácter determinante, merecedor de interés, preocupación y a veces de efectividad”.*⁴⁶

Sin embargo, los hechos nos dan cuenta que cada vez la ciudad, *“Las áreas urbanas se caracterizan por una escasez extrema de áreas naturales biológicamente valiosas”*⁴⁷. Con el dominio urbano contemporáneo, que corresponde a la mayor parte de la población Occidental, la humanidad urbana se ha separado de la naturaleza. Y pareciera que está no se ve como fuente de supervivencia. Por otra parte, *“El hombre mismo es parte de la naturaleza, sus ciudades son tan naturales como sus campos. Nosotros inevitablemente dañamos la ecología de un sitio. No podemos preservar un equilibrio preexistente, aunque ocasionalmente podemos intervenir para restaurar de cierta forma un estado de las cosas que haya desaparecido desde entonces. Más a menudo, tratamos de crear un nuevo equilibrio, tan estable como el anterior, pero más adecuado a nuestras necesidades”*.⁴⁸

Necesidades, que prácticamente nos hacen estar totalmente alienados de la naturaleza, que se expresa en la arquitectura y en el diseño urbano, que es la que emplea o se hace uso concreto del medio. La tecnología sofisticada y la innovaciones, están modificando nuestro entorno inmediato tan rápido, con poca o ninguna sensibilidad. Y el crecimiento dinámico de nuestra práctica de diseño urbano y ambiental, a menudo nos ha atrapado a trabajar contra la naturaleza.

Estamos apenas comprendiendo, que es urgente establecer principios para el desarrollo de las ciudades y ambientes artificiales, en relación a la valoración de las fortalezas y las debilidades de la naturaleza, antecedentes y aspectos que nos permitirán en un futuro evitar todo tipo de desastres naturales, que afectan actualmente a las ciudades y su población, dejando cuantiosos daños materiales y pérdidas económicas. Al respecto, numerosos podrían ser los ejemplos de situaciones donde la ciudad le ha ganado territorio a la naturaleza y a su vez transformado de manera extrema e incluso creaciones de naturaleza de manera artificial.

⁴⁶ LYNCH, Kevin, op., cit., pg., 18

⁴⁷ H. SUKOPP and Werner., op., cit., pg., 77

⁴⁸ LYNCH, Kevin, op., cit., pg., 18



A. 1956

Figura N°9. Da cuenta del área sin desarrollo. A lo largo, la atraviesa falla de San Andrés



B. 1966

Figura N°10. Misma área, con ocupación de zonas residenciales e infraestructura.

Ejemplo de diseño sin tener en cuenta la condición del suelo, Estados Unidos. Dos fotografías aéreas que muestran la misma área en California, diez años entre ellas. (Golany, 1976, pg.70)



Figura N°11 Área modificada geográficamente, debido a la contaminación minera producto de los depósitos residuos en la costa de Chañaral.



Figura N°12 Misma área que se incorpora como suelo disponible, en la Planificación Urbana de Chañaral.

Emplazamiento ciudad de Chañaral, Chile, cambio de la configuración natural del borde costero. Provocada por el impacto minero-industrial entre los años 1938 y 1975. La incorporación del área al espacio urbano, a través de las normas locales, del instrumento de planificación. Plan Regulador Comunal, Chañaral



Figura N°13. Emplazamiento de la ciudad de Antofagasta, Chile. Sus correspondientes los cauces naturales y áreas afectadas en el aluvión 1991. En el área. Elaboración propia, 2004.

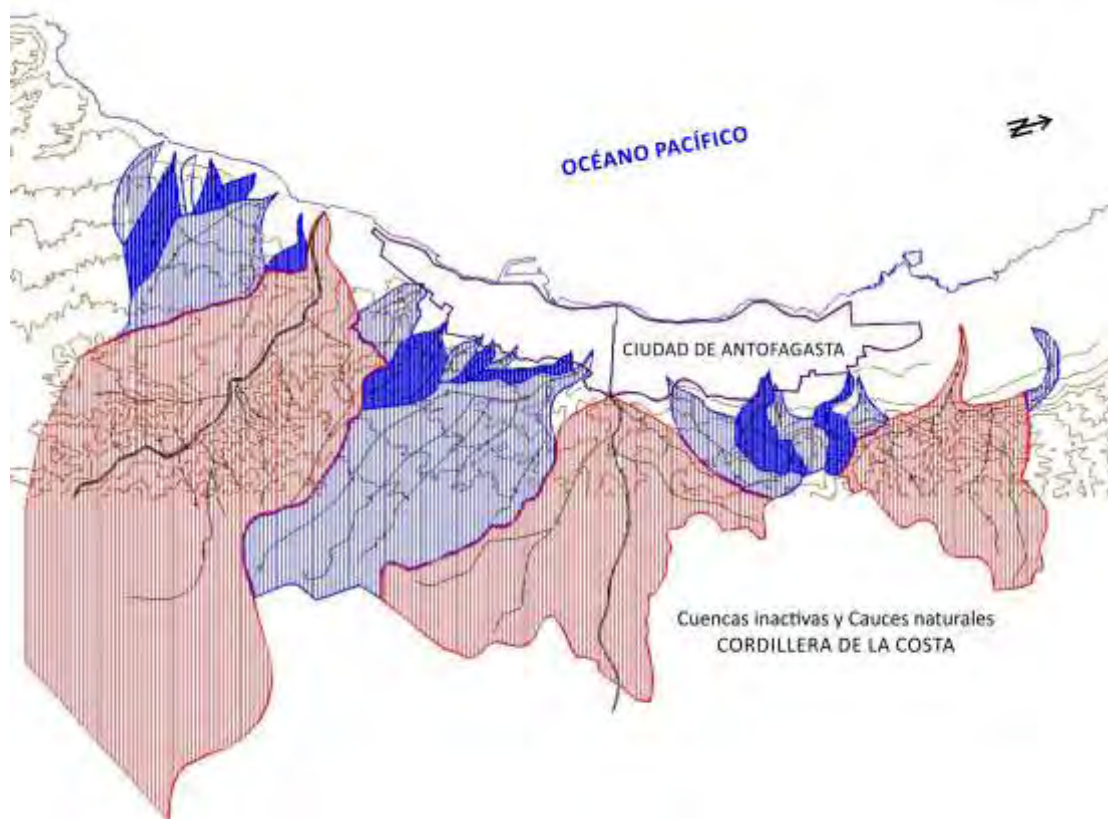


Figura N°14. Emplazamiento de la ciudad de Antofagasta, Chile. Sus correspondientes cuencas inactivas, que se enfrentan al área urbana. Elaboración propia, 2004.

3.1 Del paisaje

Los valores y preocupaciones medioambientales, que surgen en la década de los sesenta, han permitido entender al hombre como una criatura biológica inmersa en las relaciones ecológicas vitales dentro de la tierra. Lo que implica, la necesidad de compartir el planeta con otras formas de vida. Autores como; Michael Hough, Ian MacHarg, Lewis Mumford; *“interesados en la reconciliación de la naturaleza y el hábitat humano, han demostrado (...), que los procesos que han configurado la tierra y la complejidad ilimitada de las formas de vida que se han desarrollado en el larguísimo proceso de evolución, son las bases indispensables para configurar los asentamientos humanos”*.⁴⁹

Del mismo modo, *HOUGH Michael*⁵⁰, plantea que la vida urbana alejada de los procesos naturales es destructiva. Ya que los valores tradicionales de diseño, han contribuido muy poco a la salud ambiental. Por lo que reinventa un nuevo planteamiento de solución a través de las formas vernaculares y las prácticas rurales, con la alternativa de la generación de nuevos paisajes. Recuperado aquellas formas y respuestas que se relacionan de mejor manera o reconocen y respetan los procesos de la naturaleza.

Por otra parte, el desarrollo urbano en la ciudad se puede transformar en un elemento fundamental en el aprovechamiento de los procesos de la naturaleza. Ya que este espacio es precisamente el que aún no hemos tratado con propiedad desde el punto de vista ambiental. Se podría además, transformar haciendo uso del urbanismo, del diseño urbano, como primer participante activo del mantenimiento y del funcionamiento de los sistemas naturales, por lo tanto mejorar la calidad de vida, así como la proyección de la diversidad, en esta zona exigua de la naturaleza de la cual no nos hemos hecho cargo, todos los que vivimos en ella, “La Ciudad”.

Cabe destacar, que las ciudades y por lo tanto sus habitantes, seguirán aumentando, y necesitando suelo disponible para su ocupación. Por lo que, la ocupación del suelo natural, (naturaleza), es tema que se acrecienta y no presenta clara solución. En eso las futuras proyecciones respecto de la población mundial, se espera que alcance 10 billones de personas en el año 2025 y 4,5 billones de personas de los países desarrollados vivirá en ciudades.

Así, en el contexto del paisaje urbano, existe o se presentan contradicciones en la percepción de la ciudad y del ambiente. Cada vez estamos más preocupados por la contaminación, los paisajes naturales, la desaparición de animales y vegetales, entre otros. Sin embargo y a pesar de todas aquellas preocupaciones, en relación a la naturaleza y a su protección, *“todavía se*

⁴⁹HOUGH, Michael, op., cit., pg., 5

⁵⁰Idem., pg., 5 a 11

conserva una marcada tendencia a evitar el ambiente vital de la mayoría de las personas: la propia ciudad".⁵¹ Asumidos en ideas que la ciudad, no tiene naturaleza.

Es necesario establecer, a través del urbanismo, del diseño urbano, y la geografía referida al suelo y a sus elementos naturales o elementos geográficos de origen natural. La posibilidad de redescubrir el lugar en que vivimos, mediante la unión de disciplinas diversas en atención de la naturaleza, o sea de los procesos y elementos naturales. En este mismo sentido *HOUGH Michael*⁵² cuestiona los valores que han permitido entender la imagen de la naturaleza en la ciudad. Así como la falta de comprensión de la diversidad en los centros urbanos, como ecología socialmente necesaria para la salud y calidad de vida urbana. Por lo que, a través de la definición y clasificación desde el paisaje urbano, establece tres tipos de paisajes que coexisten en la ciudad, los que le permite comprender de manera concreta la contradicción de los valores medioambientales.

- **a. Paisaje Vernacular:** *Ver Imagen N°1*

Corresponde al resultado de las acciones de fuerzas culturales espontáneas. Son lugares para caminar, a escala humana. Generalmente gozan de muy poca acción de las autoridades. *"La edad, el tamaño y la ubicación de los espacios abiertos, así como el uso que se hace de ellos y los cuidados que se dedican, determinan su importancia como espacios vivos."*⁵³

- **b. Paisaje Naturalizado:** *Ver Imagen N°2*

De la vegetación urbana naturalizada y lugares que quedan a su propio desarrollo y formación. Pertenecientes más bien a las partes olvidadas de la ciudad. Mejor dicho sin preocupación ciudadana o, lugares dejados. *"Los terrenos baldíos dentro de las ciudades representan, también, un caso especial por ser zonas no sometidas a ningún tipo de control. La colonización y sucesión se produce en forma espontánea (...). Los estudios que comparan estas zonas con las zonas verdes del centro de la ciudad, han demostrado que los terrenos rurales presentan mayor diversidad de especies que los parques y otras zonas controladas."*⁵⁴

- **c. Paisaje Cuidado o Formalista:** *Ver Imagen N°3*

Corresponde a los que pertenecen a doctrinas del diseño formalista y aspectos estéticos. Considerado como aquel, *"que se ha impuesto sobre la diversidad natural original. Paisaje consagrado, pero abandonado. (...) las zonas verdes toman la apariencia de islas dentro de un mar de edificios, (...) las zonas verdes de las grandes ciudades presentan unas características similares a las islas pequeñas o situadas muy*

⁵¹Idem., pg., 5 a 11

⁵²Idem., pg., 7 a 11

⁵³H. SUKOPP and Werner, op., cit., pg., 35.

⁵⁴Idem., pg., 37

*distantes unas de otras y, las ciudades pequeñas, a las de las islas grandes o archipiélagos.*⁵⁵

De los paisajes presentados, los que más contrastan, corresponde al formalista y al natural, simbolizan y ejemplifican el conflicto inherente de los valores ambientales. ...*“Sin embargo, todos los esfuerzos se dirigen hacia el cuidado y a la protección del paisaje urbanizado y la supresión o eliminación del natural. La recuperación de áreas abandonadas a la creación de parques en la periferia de las ciudades, donde el paisaje autóctono y cultural es reemplazado por uno cultivado, implica la reducción de la diversidad más que su aumento. (...) Las actitudes y percepciones del medio ambiente expresadas en la planificación urbana desde el Renacimiento se han centrado con algunas excepciones, en ideales utópicos más que en los procesos naturales como elementos de la forma urbana.*⁵⁶



Imagen N°1



Imagen N°2



Imagen N°3

HOUGH, Michael: Naturaleza y Ciudad, Ed. G. Gili, Barcelona ,1998.

Según señala *MUMFORD Lewis*, los asentamientos humanos, no podrían crecer más allá de los límites de abastecimiento de agua y de las fuerzas de alimentos. Hasta el momento en que se mejoraron los transportes y la administración se hizo más compleja. Por lo que las ciudades preindustriales funcionaban y se construían en base a la energía solar y la energía almacenada estaba limitada y solo era disponible a través de materiales orgánicos, el agua corriente y la luz directa del sol. Elementos como el clima, la topografía, los suelos aptos para la agricultura y el suministro de agua, configuraban su trazado.

La ciudad contemporánea por otro lado constituye un paisaje esterilizado por su uso inefectivo, por una zonificación restrictiva que inhibe la interacción humana y la evolución orgánica de los barrios. Este aspecto ha contribuido a la formación de ciudades como las define *CHUECA Goitia*⁵⁷, “Ciudades sin almas”, en relación a la historia, pues han perdido su vínculo y toda relación con el pasado, con la memoria colectiva, del mismo modo también han perdido su

⁵⁵ Idem., pg., 36

⁵⁶ HOUGH, Michael, op., cit., pg., 5/ 9

⁵⁷ CHUECA, Goitia Fernando, op., Cit., pg., 31,32.

vínculo al soporte, al espacio natural que las contiene y rodea. Y por lo tanto su vínculo natural con su entorno.

En este contexto, cuatro son los aspectos que se pueden observar:

Primero, la falta de conexiones visuales con el exterior o espacio natural (la dependencia preindustrial ha desaparecido, la relación ciudad-tierras de cultivo, ha sido reemplazado por una agricultura industrializada, sin conexiones directa con el entorno local, las áreas que se encuentran inmediatamente cercanas a la ciudad, denominadas “sombra urbana”, es objeto de especulación y de una esporádica urbanización, se rechaza la planificación de soluciones y se perpetúa un paisaje improductivo).

Segundo, el uso exclusivo de parques urbanos para el esparcimiento, en general el ocio y la recreación se ha convertido en uso exclusivo de suelo para los lugares públicos al aire libre. La migración del campo hacia las ciudades, que comenzó en la revolución Industrial. Los conocimientos de la vida rural fueron reemplazados por la vida y trabajo de la ciudad, lo que implica mayor crecimiento de las ciudades, mayor industrialización y por lo tanto mayor alejamiento del campo. Los espacios que eran para de la ciudad, como cultivos, huertos, y áreas de ganado, se cambiaron por áreas para el ocio y la distracción. *“Se crearon con la convicción que la naturaleza debería trasladarse a la ciudad para mejorar la salud de las personas, proporcionando espacios para el ejercicio y la relajación”*⁵⁸. Por lo que los espacios de esparcimientos en la ciudad entregaran:

Mayor contemplación de la naturaleza	Mejores costumbres morales
Mayor estética por el paisaje natural	Los Parques, mejoran la apariencia de las ciudades

Tercero, desde el siglo XIX por la continua expansión y disminución de la prioridad concebida a los parques, cambios de estilos de vida, acentuada por una marcada diferencia que se da entre el trabajo y el descanso. Los lugares pensados para llevar la naturaleza a la ciudad y que nos permitirá recrearnos, ya no cumplen o satisfacen este principio.

Descanso	→	trabajo
Campo (patio de recreo)		Espacio dados para el ocio y la recreación. (menor satisfacción, menor respuestas a las necesidades)

⁵⁸HOUGH, Michael, op., cit., pg., 14

Y finalmente, el carácter mutuamente exclusivo de la relación entre la ciudad y campo. *“Hoy la naturaleza en el campo o fuera de la ciudad se encuentra asediada, y es tan escasa en la ciudad, que se ha convertido en algo valioso. Existe una disociación entre campo y la ciudad, hemos perdido la evidencia obvia de los entornos naturales. (...) El ambiente urbano nos aísla de los procesos naturales y humanos que sostiene la vida”*⁵⁹. Se desconoce en la ciudad el proceso de abastecimiento de agua, funcionamiento de alcantarillados, pérdida de los residuos, aire acondicionado (que reemplaza las estaciones), etc.

Finalmente el copioso empleo de energía. La energía barata, (fábricas, refrigeración, electricidad, etc), ha sido un factor determinante en la forma urbana. La energía de la ciudad es 100 veces mayor a la energía ecosistema natural.

La naturaleza corresponde a un proceso continuo de transformación. *“Las ciudades, la forma urbana es la consecuencia de un constante evolutivo impulsado por cambios económicos, políticos, democráticos y sociales. La creación y el mantenimiento de los espacios no construidos, se ha visto tradicionalmente como un esfuerzo estático; una vez creado, el objeto ha de mantener su status quo”*⁶⁰

3.2 Áreas verdes, parques y jardines, en reemplazo de la naturaleza en la ciudad.

Sin la pretensión de desarrollar una temática específica de los parques y jardines, sino más bien situarnos frente a estos elementos urbanos, respecto de su incorporación en la estructura urbana, que intentan reemplazar o llevar la naturaleza a la ciudad.

Los parques y jardines su historia e incorporación, es inherente a la historia de la cultura. Así como de *“las distintas concepciones en torno a la manera de disponer un jardín forman parte integrante del gran problema filosófico, científico y estético del modo de entender la relación del hombre con la naturaleza”*.⁶¹ Cabe destacar, que las diferencias entre los jardines y parques o con los espacios verdes abiertos, posiblemente las podemos encontrar en las interrogantes de para quién y para qué fueron creadas.

En este sentido, no es menos cierto comentar que la ciudad, como espacio culturalmente edificado, conlleva a la pérdida y en algunos casos a la destrucción de los ecosistemas naturales. Lo mismo ocurre con el suelo, este va perdiendo sus características fundamentales, y por lo tanto ya no conservan las condiciones de origen. Por lo que la importancia que adquiere las zonas verdes

⁵⁹ HOUGH, Michael, op., cit., pg., 14

⁶⁰ Idem.,pg., 5

⁶¹ CALATRAVA, Juan, Arquitectura y cultura en el siglo de las luces. Universidad de Granada, 1998, pg., 93

en las áreas urbanas depende de los objetivos, que se hayan estimado para su diseño y materialización.

*“A estos espacios verdes y a las plantas que hay en ellos se les ha asignado una función ornamental en cuanto a su diseño y dispersión óptica, aunque cumplen también una función recreativa y de contacto con la naturaleza para el hombre sin salir del entorno densamente edificado en el que vive. Así los parques urbanos de grandes dimensiones y los bosques cercanos a las ciudades cumplen un importante papel en cuanto zonas verdes están en relación con el bienestar de los hombres. En este sentido mejoran las condiciones climáticas de la ciudad al actuar como refrigeradores y reguladores del intercambio de aire”.*⁶²

El parque urbano tenía un propósito distinto al campo al que pretendían reemplazar. *...“Los parques se originaron a finales del siglo XVII, como plazas residenciales privadas en una época en la que, en Inglaterra, algunas ciudades se estaban convirtiendo en lugares atractivos para las clases altas. Entre ellos se encontraban las conocidas plazas ajardinadas de Bloomsbury, en Londres (1775-1850) y los Crescents de Bath, que fueron proyectados por los hermanos Wood (1730-1967). La evolución de los parques públicos, en las crecientes ciudades de Europa y Estados Unidos durante el siglo XIX, cobró fuerza con el movimiento romántico. Se crearon con la convicción de que la naturaleza debería trasladarse a la ciudad para mejorar la salud de las personas, proporcionando espacios para el ejercicio y la relajación.”*⁶³

Los primeros espacios verdes públicos o parques públicos, se crearon en Inglaterra, en la cuna de la industrialización. En la década de 1840, se construyeron en forma paralela parques como; Victoria Park en Londres y Birkenhead Park en Liverpool. Los parques que se pueden encontrar en Londres a principio del siglo XIX en la zona de West End, corresponde a: Saint James Park, Green Park, Hyde Park y Kensington Park.

En 1841, Jame Pennethorne, arquitecto proyectó a la manera de los grandes parques paisajísticos ingleses el Victoria Park cuyo objetivo era recuperar el sector East End, en Londres, correspondiente a una zona deteriorada, sin espacios abiertos.

Los Jardines, posiblemente corresponde a la delimitación de un espacio para el cultivo de alimentos y plantas funcionales, que posteriormente se convirtieron en lugares para el reposo y la tranquilidad, así como adoptaron un carácter estético. Los jardines que forman parte de la propiedad privada, se crearon para que los disfrutaran pocas personas y con un diseño de acuerdo a esas necesidades; siendo una familia patricia del Imperio Romano, un eclesiástico, renacentista o un noble o rey francés. Cuyas manifestaciones indican lugares plantados con especies exóticas,

⁶²H. SUKOPP and Werner, op., cit., pg., 43

⁶³ MCHARG, Ian: Proyectar con la Naturaleza, Ed. Gili, Barcelona, 2000, pg., 13

apreciados por su belleza, destacaban sus atributos estéticos, que se señala como obra de arte. Nunca fueron concebidos como lugares públicos, abiertos al uso de la sociedad.

“Las primeras referencias de jardines se encuentran en fuentes indirectas, como son las estelas conmemorativas de las culturas del próximo Oriente, los planos de los jardines egipcios pintados en tumbas de los altos funcionarios o los relatos de algunos historiadores clásicos como Estabron o Diodoro de Sicilia, que recogían en sus anales los datos sobre míticos jardines de Babilonia atribuidos a Nabucodonosor II en 632 a. de c. El historiador griego Herodoto, en su obra Los nueve libros de la historia, también describe con profusión cómo eran los jardines egipcios”⁶⁴.

Por otra parte estas expresiones responden a manifestaciones artísticas y como tal van variando de acuerdo a los estilos y criterios artísticos del momento a los que pertenecen. De esta manera se pueden identificar, entre otros el jardín romano, renacentista o barroco.

⁶⁴FALCON, Antoni: Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2007, pg., 18

4. Aspectos que pueden ser considerados como propuestas en una mejor relación ciudad y naturaleza.

Actualmente, el ambiente se ha transformado en un tema fundamental y recurrente en el desarrollo de nuestra sociedad, y por lo mismo se acrecienta cada vez más por; el crecimiento descontrolado de la población, el avance de las ciudades sobre el territorio, la contaminación, el manejo de los procesos naturales, la relación ciudad-campo, el uso de los recursos naturales, los fenómenos naturales, algunos de los cuales manifiestan la vulnerabilidad de los asentamientos.

La primera propuesta para tratar y abordar los temas del ambiente según lo plantea Fariña Tojo José, corresponde a la teoría sobre la sostenibilidad, la cual plantea como idea central, *...“que cada generación entregue un fondo de capital y un fondo total de recursos naturales al menos igual al que han recibido de la anterior, (Informe Pearce). Esto significa que la degradación de unos recursos puede ser compensada por la mejora o la regeneración de otros”*⁶⁵.

Por otra parte, el Desarrollo perdurable o sostenible involucra el desarrollo económico y la consideración ecológica del medio, que intenta satisfacer plenamente el desarrollo de la población sin ir en perjuicio y poner en peligro las posibilidades de vida de las futuras generaciones. Esto por la excesiva demanda de los *recursos naturales*⁶⁶. La visión de sostenibilidad propone como recursos básicos el aire, el agua y el suelo, los cuales en su manejo previsor conllevan a la certeza de la existencia permanente de los recursos.

En el año 1974, según (Informe Club de Roma), se hizo público que el modelo de desarrollo económico vigente en Occidente y los estilos de vida, conducían al agotamiento de los recursos naturales del planeta. Por lo que, el origen del término “desarrollo sostenible”, aparece en el año 1987, según (Informe Brudtland). Sin embargo, su formalización corresponde al año 1992, (Conferencia ONU, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Cumbre de Río). En la cual se señalaron

⁶⁵(Según, Informe Pearce 1990) FARIÑA Tojo José, op., cit., Introducción, pg. 7 a 13

⁶⁶Carlos Rangel Nafaile, establece y fundamenta el arraigo y trascendencia de los materiales en la historia de las civilizaciones. De este modo el uso de la materia por el hombre ha sido la actividad inspiradora de la civilización. Por lo que la existencia y el comportamiento social del hombre en todas las épocas de su historia ha estado ligado a la manipulación de los materiales. El origen de utilización de los materiales no se puede precisar ni temporalmente, ni geográficamente. Más bien mostrar que la cultura alrededor de los materiales ha elevado al hombre en la escala de la civilización. Mientras mayor es número de necesidades humanas, por el estilo de vida, mayor es la utilización de todo tipo de material. Siendo la vida urbana la que más consume materiales. (Materia+ Uso= Material) Intuitivamente, material es el elemento que se utiliza para fabricar algo o de lo que está hecho un objeto. “El Material, se define como la porción de materia a la que se le da un uso particular para desarrollar una actividad específica. La materia que presenta características de poder ser utilizada dentro del planeta ha sido catalogada como recurso renovable o recurso no renovable”. La forma en que muchos materiales han sido clasificados condiciona enteramente el crecimiento y avance de la civilización. Debiendo tener en cuenta; La cantidad original del recurso al momentos de empezar su explotación, la rapidez de consumo y/o pérdida del recurso y la rapidez de generación de recurso. RANGEL Nafaile, Carlos, Los materiales de la civilización. Ed FCE, México 2003.

una serie de datos, sobre los fenómenos que afectaban seriamente el planeta como; (la lluvia ácida v/s los bosques, el agujero de la capa de ozono v/s el cambio climático, la polución v/s el efecto invernadero, etc. De este modo, *“Las ciudades se estaban convirtiendo en máquinas depredadoras del medio ambiente”*⁶⁷, lo cual legitimó y propagó el mensaje de “la ciudad sostenible”, correspondiendo al 3er principio de la Declaración de Río. Sin embargo, según (informe ONU, “Nuestro futuro en común”), propuso y dio término a la conceptualización de “desarrollo sostenible”, como concepto a aplicar a la economía. Ya que su definición contenía raíces de corte antropológicas.

En relación a lo anterior y a la aplicación del concepto, *GARCÍA Vázquez Carlos*⁶⁸, sostiene que *“la sostenibilidad entiende a la ciudad como un ecosistema que consume recursos y genera residuos, un organismo vivo estrechamente interrelacionado con el territorio que lo rodea tanto a escala regional como global”*. [Del mismo modo], plantea que un desarrollo urbano sostenible también debe contribuir a la mejora del ambiente. Por lo que se puede asociar al concepto de sostenibilidad: la integración, en ello es fundamental conectar “urbanismo y ecología o urbanismo y naturaleza”.

La segunda, planteada por *HOUGH Michael*,⁶⁹ desde el paisaje indica que la vida urbana alejada de los procesos naturales es destructiva. Ya que los valores tradicionales de diseño, han contribuido muy poco a la salud ambiental. Refiriéndose de esta forma a la incorporación de las áreas verdes en reemplazo de la naturaleza en área urbana, los que cada vez son más artificiales y han perdido su sentido original. Por lo que reinventa un nuevo planteamiento de solución a través de las formas vernáculas y de las prácticas rurales, con la alternativa de la generación de nuevos paisajes. Recuperado aquellas formas y respuestas que se relacionan de mejor manera o reconocen y respetan los procesos de la naturaleza.

Por otra parte, el desarrollo urbano en la ciudad se puede transformar en un elemento fundamental en el aprovechamiento de los procesos de la naturaleza. Ya que este espacio es precisamente el que aún no hemos tratado con propiedad desde el punto de vista ambiental, puede además convertirse usando el diseño urbano, como participante activo del mantenimiento y en el funcionamiento de los sistemas naturales, por lo tanto mejorar la calidad de vida, así como la proyección de la diversidad, en esta zona exigua de la naturaleza de la cual nos hemos hecho cargo, todos los que vivimos en ella.

⁶⁷GARCIA Vázquez, Carlos, Ciudad hojaldre. Visiones Urbanas del siglo XXI, Ed. G. Gili, Barcelona, 2006, pg., 90.

⁶⁸ Idem., pg., 90

⁶⁹HOUGH, Michael, op., cit., pg., 05 a 31

La tercera, planteada por *MCHARG Ian*⁷⁰ ha establecido a través de la relación de la ciudad- naturaleza ir más allá de las disciplinas que él maneja, la planificación urbana y la arquitectura de paisaje. Las que complementará con diversas ciencias ambientales que interfieren o entregan información importante en el quehacer de las ciudades. Configurando una aproximación específica al paisaje y la ciudad basada en la multidisciplinariedad. Su método de mapeado cruzado de capas para revelar potenciales y limitaciones en el paisaje se considera antecesor directo de los Sistemas de Información Geográfica. Se plantea una serie de interrogantes a la forma de cómo los hombres modifican la tierra y establece una crítica hacia ellos, con un mensaje de futuro, en su propuesta. Ya que la relación con la naturaleza es cada vez más alejada y fuera o independientes de los procesos que se están afectando.

Desde este punto de vista, es posible encontrar diversas características naturales en el mismo espacio de la ciudad, determinadas por su condición climática, altimétrica, suelo, entre otros. Además se puede extraer conclusiones referentes a la vulnerabilidad de las áreas, en las zonas urbanas o ecosistema urbano y la sensibilidad de estas respecto del desarrollo urbano.

Finalmente, de acuerdo a lo anterior, actualmente asegurar la existencia del “lugar para habitar”, revalorando las características de la naturaleza, a través del suelo y sus elementos naturales, corresponde a una tarea compleja y tal vez ideal, pero necesaria. Dados los estilos de vida, la expansión de las ciudades sobre el territorio, la urbanización v/s la especulación. Aspectos que han generado cambios en el equilibrio de la ciudad y el territorio, colocándolos en un estado de vulnerabilidad. Dados los impactos producidos en la naturaleza, y la creación de nuevos ambientes. Podemos referirnos a las siguientes transformaciones:

- Los referidos a los **transformables por el hombre**. A través de los cuales se intenta reparar el desequilibrio que el hombre genera a la naturaleza, producto de su modo y estilo de vida, el consumo y la sobre explotación de los recursos naturales.
- Y los referidos a los **transformables por la propia naturaleza**. Que se ocupa la propia dinámica de la naturaleza, referido a los cambios transitorios y permanentes que ésta ocasiona en el territorio; a través de la acción del agua, aire, de las fuerzas internas del suelo, las presiones y temperatura, entre otros.

En el enfoque sustentable, que toma como centro la relación hombre - naturaleza, el suelo adquiere un rol de recurso por los rasgos económicos propios de la sustentabilidad. En este sentido la visión global, de todos aquellos fenómenos que alteran o afectan a los habitantes del planeta, tiende a atender fundamentalmente la transformación de la dinámica o cambios en la cual el hombre se hace protagonista.

⁷⁰MCHARG, Ian, op., cit., pg, 13

Enfatizando la naturaleza como recursos transformables y recuperables desde el punto de vista productivo, incluyendo los cambios o desequilibrios que se generan y los efectos secundarios sobre la naturaleza. Pero en el caso de la ciudad, aún cuando no es productora directa, es una de las primeras fuentes de transformación de la naturaleza. Ella tiene como función primera acoger al habitar del hombre, desde allí puede hacerse de la naturaleza, por lo que su valor radica en la posibilidad de ofrecer un estar permanente en un territorio natural dado.

Los elementos básicos planteados como recursos en la visión sustentable; suelo, aire, agua, deben ser vistos o enfocados a partir de ofrecer seguridad del estar. En este sentido, así como el hombre transforma e impacta lo natural, lo lleva también a poner en peligro su continuidad. Igualmente, la naturaleza se manifiesta, como un ente dinámico que regula y recupera sus propios equilibrios, aspecto que en gran medida determina la viabilidad de la propia existencia de la ciudad, comprometiendo por lo mismo su seguridad.

En esta perspectiva la atención por las acciones de la naturaleza, como acciones permanentes y las acciones transitorias, serían la base para poder establecer una estructura a considerar en las decisiones del asentamiento para sostener en el tiempo la permanencia del habitar humano, el asentamiento y por ende asegurar su desarrollo económico en equilibrio con su ambiente contenedor.

Por otro parte, hacer énfasis que la naturaleza y sobre todo los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural están presentes en el espacio de la ciudad. De esto dan cuenta las huellas que podemos revisar en los planos del desarrollo y la historia. Por otra parte, determinar su importancia, no sólo a partir de los fenómenos naturales, sino a través de la dependencia que estos tienen, en las diversas escalas. Situación que implica dar continuidad a los ciclos y procesos naturales de transformación y a su real permanencia y sentido en la ciudad. Así como del o los significado que le asignamos, cuando se define y desarrolla la ciudad.

1. Los Elementos Naturales o elementos geográficos de origen natural.

En el medio natural, como se comentó anteriormente, interfieren diferentes elementos y factores naturales, de los cuales podríamos mencionar; el clima, el agua, el viento, la fauna, la flora, el suelo, entre otros. Sin embargo, los elementos naturales generalmente actúan de manera asociada o sea en conjunto, frente a una determinada acción de la naturaleza. En ello, por ejemplo, los elementos básicos del clima –radiación solar, viento, precipitaciones, temperaturas, humedad- están afectados y moderados por los elementos de la tierra, incluyendo la topografía y los accidentes del terreno, el agua, las plantas, entre otros.

En este caso, nos referiremos a los elementos naturales, vinculados al suelo, en el área que es el soporte de la ciudad, lo que tienen relación a la topografía y los accidentes que presenta el terreno, y que tienen una fuerte determinación en la ciudad, desde el punto de vista de la forma.

La palabra elemento *derivada del latín, Elementum, que significa: “principios, elementos”, “conocimientos rudimentarios”*¹. En geografía se refiere a los elementos geográficos, los que presentan y convocan gran complejidad, pues contienen y puede ser considerado como todo aquello que existe en la superficie terrestre y forma parte del paisaje. Son tangibles y en cierta manera permanente y estable, correspondiendo a; las montañas, los ríos, las mesetas, las plantas, los animales, las comunidades humanas, los edificios, entre muchos otros. Los que dependerán de su origen, que corresponde a tres tipos, siendo los siguientes:

- | | |
|------------------|---|
| Origen físico | Corresponde a los elementos geográficos que ocurren sin la intervención de ningún ser vivo y cuya causa se encuentra únicamente en la naturaleza. |
| Origen biológico | Corresponde a los elementos geográficos que son ocasionados por la |

¹COROMINES, Joan. Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, Ed. Gredos, 2008, pg., 205.

acción de los seres vivos, excepto los hombres.

Origen humano Corresponde a los elementos geográficos que ocurren por la intervención y acción del hombre. Estos alteran el paisaje de tal manera, para hacerlo habitable. Correspondiente a los procesos de urbanización, siendo las edificaciones, infraestructura, etc.

Los elementos naturales, se complementan con las acciones de la naturaleza. A través de estas acciones, los elementos naturales o geográficos de origen natural, pueden verse alterados o transformados, y constituir nuevos elementos geográficos. Cabe destacar que los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural, referidos al suelo también reciben o se les denomina accidentes geográficos o accidentes del terreno, por lo que esta relación corresponde a la forma y al carácter permanente del elemento. Los elementos naturales son parte de un cuerpo, de un total, por lo tanto corresponden a un orden mayor. Por ejemplo; un montículo tiene dependencia con una barranca y este a su vez con la pendiente del terreno. Un oasis, con el desierto y una quebrada al río. En este mismo contexto CALDUCH², plantea que la naturaleza se nos presenta en relación a tres aspectos; 1. La idea de naturaleza como un todo, como un sistema de cosas interrelacionadas. 2. Que el todo es un conjunto ordenado y finalmente 3. Que no todas las cosas reales pertenecen a la naturaleza, sino sólo las que son naturales, y lo son por el hecho de pertenecer a ellas.

1.1 El Suelo

El suelo, es un elemento natural o elemento geográfico de origen natural. La palabra suelo, corresponde a la derivación de; pedosfera del griego πῆδον (pédon), suelo, tierra + σφαίρα (esfera), que es la capa más exterior de la tierra, sujeta a los procesos de formación del suelo y *“como elemento del ecosistema natural cumple una función importante. Es un espacio vivo que sirve de nutriente a plantas y animales, garantiza la renovación de las aguas subterránea y representa un sistema de filtrado y amortiguación vital”*³. Además, el suelo presenta características particulares en relación a otro lugar, inclusive a otro de similares características, las condiciones del suelo siempre serán singulares. El suelo, como elemento natural ha permitido recibir diversidad de asentamientos, en los diferentes puntos de la superficie terrestre. Los que difieren unos de otros, en cuanto a su forma a través de su topografía y de los accidentes.

“A gran escala, los accidentes del terreno crean barreras al movimiento de las masas de aire, éstas afectan las condiciones de humedad (...) También afectan las temperaturas en las diferentes alturas. (...)Las pendientes orientas al sur concentran la energía solar y producen

²CALDUCH, Juan: Temas de Composición Arquitectónica, naturaleza y artefacto, 2001, pg., 26

³H. SUKOPP and Werner: Naturaleza en las ciudades, Monografía de la Dirección General de Medio Ambiente, Ed. Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, MOP y U. 1987, pg., 29

microambientes diferentes a los que se encuentran en las pendientes en sombra, lo cual afecta al tipo de vegetación y a su crecimiento.

La vegetación controla la radiación solar directa hacia el suelo y por tanto el calor irradiado por el suelo. Un bosque puede absorber hasta el 90% de la luz que cae sobre él, (...) reduce las variaciones máximas de temperatura (...) reduce la velocidad de viento a menos de un 10%. Un bosque regula la cantidad e intensidad de lluvia que alcanza el suelo del bosque (...) reduce el deslumbramiento de las superficies reflectantes (...) El agua tiene un profundo impacto en el control del clima. Las grandes masas de agua absorben y almacenan un gran porcentaje de energía solar.⁴

El área de suelo que ocupa la ciudad, prácticamente es muy difícil observar suelo natural, de acuerdo a las características anteriormente referidas, y mucho menos en grandes superficies. El suelo natural prácticamente ha desaparecido, y es por ese hecho que pensamos que la “naturaleza no está presente en ella”.

En las culturas precolombinas y en general en las antiguas civilizaciones el suelo era el factor determinante para la supervivencia, tan importante y vital como el agua o el sol, ya que era fuente de alimentos y proveedora de materia prima. Hoy en día esas consideraciones han dejado de ser prioridad, producto de los avances tecnológicos y la falta de conocimiento de la naturaleza y de sus procesos, estos últimos permiten nuestra existencia en la tierra. El suelo, su característica es ser diverso, no todo el suelo de la tierra es igual, o sea no todo el suelo es plano o tampoco sólo boscoso o sólo desértico.

⁴HOUGH, Michael: Naturaleza y Ciudad, De.G. Gili, Barcelona, 1998, pg., 243

Imágenes de elementos naturales o geográficos de origen natural



Figura N°1 Oasis en el desierto de Atacama, Ciudad de Calama, Chile, en base imagen de: <https://www.google.cl/maps/>



Imagen N°1 Río Loa, Calama, Chile. <https://www.google.cl>

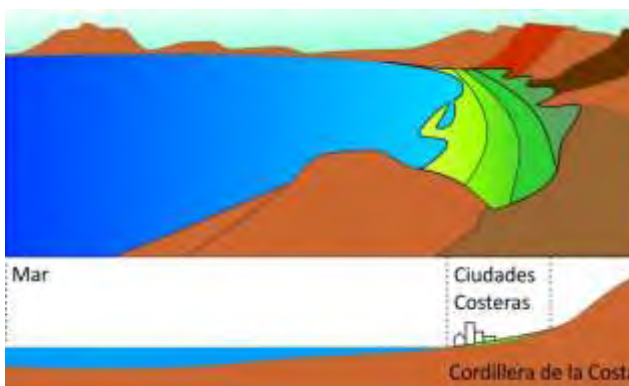


Figura N°2 Corte transversal esquemático. Visión general de las ciudades costeras, norte de Chile. Esquema de elaboración propia.



Imagen N°2 Morro de Arica, Norte de Chile. <https://www.google.cl>



Imagen N°3 Dunas de Iquique, Norte de Chile. <https://www.google.cl>

Imágenes de elementos naturales o geográficos de origen biológico



Imagen N°4 Los castores pueden modificar miles hectáreas de terreno. Dique en Tierra del Fuego. <http://es.wikipedia.org/wiki/Castor>



Imagen N°5 Madriguera de castores, de aprox. 6 metros de diámetro, en Ontario, Canadá. <http://es.wikipedia.org/wiki/Castor>



Imagen N°6 En la carrera de Kpalimé. Catedral de termitas. <http://www.google.com.mx> (termitas subterráneas)



Imagen N°7 Árboles de más de 25 cm de diámetro, derribados en una noche. <http://es.wikipedia.org/wiki/Castor>

Imágenes de elementos geográficos de origen humano



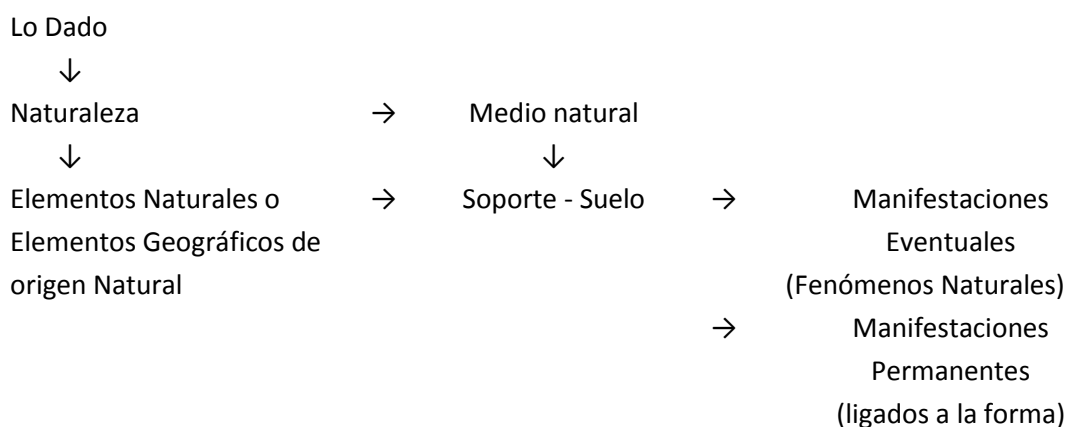
Imagen N°8 Canal de regadío Topater, Ciudad de Calama, Chile. <https://www.google.cl>



Imagen N°9 Vista de la ciudad de Calama <https://www.google.cl>

2. Manifestaciones de la naturaleza; en el suelo urbano

Si bien, el dinamismo natural que se produce en la geografía, afecta las porciones de territorio que sostiene a las ciudades, generalmente pasan de manera imperceptible ya que estas manifestaciones ocurren regularmente, aun cuando los efectos que modifican las condiciones físicas se producen en largos períodos de tiempo, están asociados a riesgos naturales y riesgos humanos. Los fenómenos naturales, corresponde a *“toda manifestación de la naturaleza (...) del funcionamiento interno. Los hay de cierta regularidad como las lluvias o de aparición extraordinaria y sorprendente, como los terremotos. Pueden ser previsibles o imprevisibles dependiendo de los grados de conocimiento que el hombre tenga del funcionamiento de la naturaleza”*⁵.



Por lo tanto, los fenómenos naturales, depende de la propia acción y manifestación de la naturaleza. Sin embargo, los fenómenos naturales siempre han estado presentes, como las lluvias, los sismos, los aluviones, los tsunamis, las marejadas, las crecidas de río, los vientos, entre muchos otros. Actualmente estas manifestaciones de la naturaleza, se asocian a los desastres naturales, además a conceptos como; riesgos, peligros y vulnerabilidad entre otros. Sobre todo cuando se les vincula o asocia a zonas intervenidas por el hombre o zonas urbanas.

Tema que se ha transformado en uno de los más importantes aspectos y desafíos que las ciudades actuales deben resolver o al menos mitigar. Las manifestaciones de la naturaleza han dejado en evidencia su acción en el suelo intervenido, (suelo urbano). Además, como son permanentes manifestaciones naturales, no necesariamente se les deben entender que darán como resultado un desastre natural.

Las ciudades en general, su orden y crecimiento obedecen a diversos aspectos que justifican y dan sustento a la condición actual siendo; económico, políticos, religioso, productivo,

⁵MASKREY Andrew, (Compilador), Los desastres no son naturales, Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina, 1998, pg.5 a 10. <http://www.desanredando.org>

sociales, etc. Determinados por fuertes requerimientos y demandas de estilos de vida de quienes las habitamos. En ello, tampoco podríamos dejar de mencionar los aspectos de la naturaleza y los elementos naturales que en ella se pueden determinar.

De lo anterior y desde el suelo como soporte de la ciudad, se desprende que la ciudad en su espacio consolidado, o sea suelo urbano, alberga elementos naturales, ya que este suelo, soporte de la ciudad, se va haciendo parte del tejido urbano, siendo algunos de ellos; los bordes de cerros y mar, oasis, ríos, quebradas o barrancas, montañas, cerros y montículos, acantilados, pendientes, topografía, entre muchos otros. Los cuales, han estado presentes y actúan con la ciudad desde sus inicios.

Los elementos naturales y el entorno natural de la ciudad, como naturaleza controlada siempre ha estado presente, es y se hace parte de nuestra cotidianeidad. Sin embargo, en algunas oportunidades demanda de nuestra atención de un modo diferente.

A través de las propias manifestaciones de la naturaleza, las que se pueden separar en; 1. Manifestaciones permanentes, vinculadas a la propia forma de la naturaleza y 2. Manifestaciones eventuales, vinculadas a los fenómenos naturales. El segundo punto, aunque siendo manifestaciones regulares, cobran real preocupación por la magnitud y del modo en que nos vemos afectados. A penas en esas situaciones, nos preguntamos por la importancia de la naturaleza, ya que en general nos hemos adaptado a un territorio, obviando su forma y condición original, como si este fuera homogéneo, no existiera o como si sobre él tuviéramos un control absoluto. Por lo tanto, *“los fenómenos deben ser considerados siempre como elementos activos de la geomorfología terrestre (...). El hombre debe aceptar que está conviviendo con una naturaleza viva, que esta tiene sus propias leyes de funcionamiento, con las cuales no puede atentar a riesgo de resultar el mismo dañado”*⁶.

2.1 Manifestaciones; Permanentes relacionada con la forma del suelo.

En esta parte del estudio, se establecerán los elementos naturales como manifestación permanente, ligadas a la forma del suelo. Al respecto, en la segunda parte de este capítulo se desarrollará y ejemplificará con el caso de estudio. Correspondiente a la ciudad Oasis Calama, Región Antofagasta, Chile.

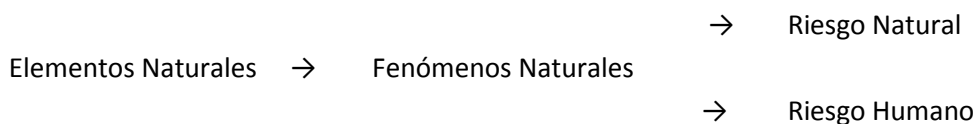
2.2 Manifestaciones; Eventuales relacionadas con los Fenómenos Naturales.

Como se ha comentado, los fenómenos naturales, corresponden a las manifestaciones eventuales, sucesos o acontecimientos naturales regulares, algunos imprevisibles y otros previsible, ordinarios y extraordinarios, según el conocimiento de la naturaleza, siendo en

⁶ Idem., pg., 5 a 10

algunos casos su vehículo, los elementos naturales. Los fenómenos naturales son procesos frecuentes de la naturaleza, que se producen o tienen un comportamiento en períodos más o menos cíclicos, para los cuales no es posible establecer con certeza el momento de ocurrencia. Sin embargo podemos indicar que en la actualidad el comportamiento de los fenómenos naturales no es materia totalmente desconocida.

*“La ocurrencia de un fenómeno natural, siendo sea ordinario o extraordinario (...) no necesariamente provoca un “desastre natural”. Entendiendo que la tierra está en actividad, puesto que no ha terminado su proceso de formación y que su funcionamiento da lugar a cambios en su faz exterior”.*⁷



La naturaleza tiende a recuperar periódicamente sus estados naturales, reactivándose primariamente en aquello que le es propio: los elementos de la geografía física, como la topografía, los ríos, humedales, los cerros, las quebradas, el mar, las pendientes y terrazas, suelos, clima, etc.

2.3 Los Fenómenos Naturales asociados a Desastres Naturales.

Los procesos geo-dinámicos producen modificaciones de diversas magnitudes en la superficie terrestre que constituyen peligros en la corteza terrestre y que afectan en forma directa o indirecta las actividades humanas. El peligro natural, corresponde a cualquier fenómeno de origen natural, propio de las transformaciones de la naturaleza y que puede tener efectos negativos en el territorio. Pudiendo afectar a las personas, la infraestructura, el ambiente y la naturaleza en general. El peligro natural a su vez lo podemos dividir en categorías, siendo estas de carácter geológico, hidrológico, climático. De esta misma forma, se asocia a los peligros naturales conceptos como; susceptibilidad, vulnerabilidad, amenaza, riesgo.

Susceptibilidad: Estimación cualitativa o cuantitativa de la distribución espacial de un fenómeno dado, que existe o que potencialmente podría ocurrir en un área.

Vulnerabilidad: Corresponde a la evaluación del grado de pérdidas o daños potenciales, (0% - 100%) de un elemento o conjunto de elementos dados, como consecuencia de la ocurrencia de un fenómeno de magnitud o intensidad determinada.

⁷ Idem., pg.,5 a 10

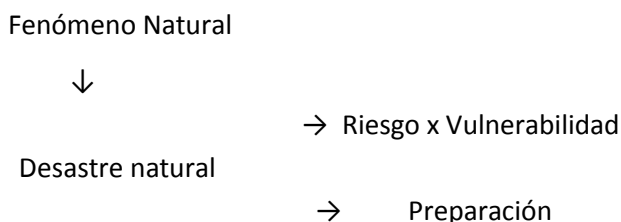
Amenaza o peligrosidad: Probabilidad de ocurrencia de un proceso, con una magnitud determinada entre de cierto período de tiempo y en un área específico. Elementos expuestos; personas, bienes, propiedades, infraestructura, servicios, actividades económicas. Amenazas (Áreas que pueden ser afectadas por un peligro geológico de magnitud definida y en un período de tiempo dado).

Riesgo: Incorpora consideraciones socio-económicas y se define como las potenciales pérdidas debidas a un fenómeno natural determinado; vidas humanas, pérdidas económicas, (directa e indirecta), daños de infraestructura. El riesgos específico, corresponde al grado de pérdidas esperadas durante un período de tiempo dado, como consecuencia de un determinado proceso, expresado en términos de probabilidades. Que se puede representar como;

$$A \text{ (amenaza)} \quad \times \quad V \text{ (vulnerabilidad)}$$

No todo fenómeno natural es peligroso para el hombre. Por lo general, convivimos con ellos y forman parte nuestro medio natural, como por ejemplo; lluvias, temblores, crecida de ríos, vientos. Los fenómenos naturales, por su tipo y magnitud así como por lo sorpresivo de su ocurrencia pueden constituir un peligro. Un sismo de considerable magnitud, lluvias torrenciales continuas en zonas ordinariamente secas, un huracán, rayos, etc., sí pueden ser considerados peligrosos.

Los peligros que representan un fenómeno natural pueden ser permanentes o pasajeros. En todos los casos se le denomina así porque es potencialmente dañino. Constituye peligro, pues un movimiento intenso de la tierra, del agua, o del aire. Este es mayor o menor según la probabilidad de ocurrencia y la extensión de su impacto.



Los desastres naturales es *“la correlación entre fenómeno natural peligroso y determinadas condiciones socioeconómicas y física vulnerable. En otras palabras, se puede decir que hay un alto riesgo de desastre si uno o más fenómenos naturales peligrosos ocurrieran en situaciones vulnerables”*.⁸

⁸ Idem pag. 5 a 10

Del mismo modo *Jorge Ramírez* define como catástrofes naturales a; *“toda alteración brusca del paisaje y/o condiciones medioambientales provocadas por un evento natural desarrollado en forma poco común, cambiando transitoria o definitivamente estas condiciones y paisaje”*.⁹ Por lo que desastre y catástrofes, en este caso, podría corresponde a conceptos de similares características.

*“Ser vulnerable a un fenómeno natural, es ser susceptible de sufrir daños y tener dificultad de recuperarse de ello. No toda situación en que se halla el ser humano es vulnerable. Hay situaciones en las que la población sí está realmente expuesta a sufrir daños de ocurrir un evento natural peligroso (sismos, aluvión, huracán, tempestad, etc.). Hay otras, en cambio, en que la gente está rodeada de ciertas condiciones de seguridad, por lo cual puede considerarse protegida”*¹⁰. La vulnerabilidad se pueda dar a partir de tres puntos; 1. Cuando la población ocupa terrenos que no son aptos para la ocupación permanente, por su ubicación inconveniente o de inseguridad, a propósito de inundaciones, avalanchas, etc. 2. Cuando se construye en forma deficiente o precaria, materiales inapropiados, sin cimientos, etc. 3. Cuando no existen las condiciones económicas que permitan satisfacer las necesidades humanas básicas.

El riesgo está conformado por la relación amenaza y vulnerabilidad. En este sentido el problema no son los fenómenos naturales, sino la ocupación y disposición indebida de ciertos sectores en el asentamiento de la ciudad. De igual forma la ocupación ilegal por grupos sociales de bajos ingresos y el crecimiento de la población, es necesario mencionar además el desconocimiento y falta de control que pueden establecer instrumentos que prevean y mitiguen los posibles riesgos que afectan a una determinada zona.

Los riesgos naturales, son las amenazas o posibles peligros a los que se encuentra expuesta la población. Amenazas muchas veces por no considerar donde habitamos, negarnos a las condiciones geográficas o imponer sobre un lugar nuestras instalaciones. El riesgo natural tiene como consecuencia una alteración brusca del paisaje o de las condiciones geográficas existentes en forma temporal o permanente. Además está ligado a los daños que podrían generarse en un lugar determinado, dependiendo del fenómeno natural y de la vulnerabilidad de un asentamiento en particular. También se atribuye a las amenazas o posibilidades de peligro a los que se encuentra expuesta la población.

“Los desastres son fenómenos eminentemente humanos y sociales y, en consecuencia, debemos despojarlos de calificativos de ‘naturales’ que generan la sensación de que el mundo ‘es así’ y no podemos hacer nada para evitarlo, los riesgos por el contrario, presentan claramente dos orígenes: los procesos intrínsecos de la transformación de la naturaleza, (como terremotos y los

⁹RAMÍREZ Fernández Jorge, *Las condiciones geomorfológicas y eventos naturales que causan riesgos en el desierto Chileno, Antofagasta, 1985, pag 71,72*

¹⁰MASKREY Andrew, op., cit., pg., 5 a 10

huracanes), y la actividad humana (como la construcción de represas, el aprovechamiento de energía nuclear, la utilización de energías obsoletas o contaminantes y el uso inadecuado de los recursos del medio)¹¹. Igualmente, la propia ciudad, es un elemento que transforma casi en su totalidad el espacio natural que ocupa.

En este mismo sentido, la prevención y mitigación de desastres naturales pasa a ser una inversión más que un gasto. Es necesario destacar que en las ciudades en general, no existen medidas totales o acciones concretas para eliminar o reducir el riesgo a los cuales están expuestas las ciudades.

En este caso nos interesa acentuar que a través de las manifestaciones de la naturaleza o sea fenómenos naturales, los elementos naturales se hacen presentes en el suelo urbano. Y dan cuenta de los peligros a los cuales nos exponemos a propósito de nuestra propia decisiones. Situando a sectores poblacionales o al propio asentamiento en condiciones de vulnerabilidad, referidos fundamentalmente a la falta de conocimiento de los procesos y relación adecuada entre ciudad-naturaleza.

Es necesario, entonces no sólo establecer zonas o sectores de riesgo en cuanto, *...“área predeterminada, identificadas a través de estudios, donde una catástrofe natural podría ocasionar pérdidas considerables de índole social, humano, económico y urbano, pero que fundamentalmente pone en riesgo directo la vida de la personas”*¹², aspectos que actualmente son más considerados e incorporados en la planificación urbana.

¹¹ Idem, pg. 19

¹² Proyecto Radius, Antofagasta, 2000, pg., 47

Imágenes de manifestaciones eventuales, asociadas a desastres naturales, en diversos lugares del planeta.



Imagen N°10 y Imagen N°11

Septiembre 1985, Terremoto, México D.F. <http://www.google.com.mx/>

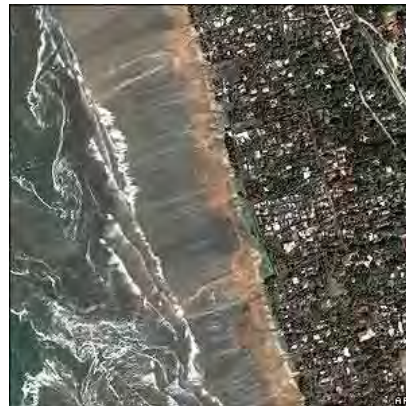


Imagen N°12 y Imagen N°13

Ocurrido 2004, Tsunami, Indonesia. <https://www.google.cl>



Imagen N°14 y Imagen N°15

Marzo 2001, Aumento de caudal río Loa, Ciudad de Calama, Chile.



Imagen N°16 y Imagen N°17

Marzo 2010, Huracán Mitch, Centroamérica. <https://www.google.cl>



Imagen N°18 y Imagen N°19

Mayo 2010, Huracán Agatha, Centroamérica. <https://www.google.cl>



Imagen N°20 y Imagen N°21

Temporadas de lluvias, inundaciones, Ciudad México D.F. <http://www.google.com.mx/>



Imagen N°22 y Imagen N°23

Febrero 2010, Terremoto y Tsunami, Área Centro – Sur de Chile. <https://www.google.cl>

3 El suelo, tipo de soporte de la ciudad.

Los casos más bajos representados, corresponden a dos ejemplos de soportes de ciudades que se contraponen en relación a su condición geográfica de origen. Condiciones geográficas, que permiten al asentamiento identificarlo como único e irrepetible. Siendo, el suelo el espacio contenedor y determinante en el desarrollo de la estructura urbana.

En la ciudad, el desarrollo, la expansión y el crecimiento, son asuntos inevitables, de acuerdo a los estilos de vida, demanda y crecimiento de la población, que van en aumento. En ello, su condición natural y ambiental, se ve afectada por la acción e impacto de hombre, producto de los procesos humanos naturales, que en algunos casos prácticamente desaparece. Sin embargo, los elementos naturales forman parte significativa de su estructura urbana, como elementos determinantes y sus huellas han constituido parte de la ciudad y de su historia, como es el caso de la ciudad lacustre de México D.F.

Contrariamente, se ha creado ambientes naturales, cuya condición geográfica es totalmente artificial como contenedor del asentamiento. O sea, se ha transformado la naturaleza, para dar lugar a otra naturaleza artificial. Fundados sus orígenes en aspectos económicos y de inversión, así como del manejo de los excedentes, como es el caso de Dubai. En este sentido, la tecnología y la imaginación del hombre sin límites, nos ha llevado y ha permitido crear condiciones geográficas totalmente artificiales, cuyo objetivo principal es acercarnos de mejor forma a la naturaleza y disfrutar de ella. En otros casos, la hemos contrarrestado y prácticamente ha desaparecido de nuestros lugares para vivir, a propósito de nuestra propia intervención. Sin embargo, lo anterior resulta una contradicción, ya que mientras nuestras intervenciones son cada vez más artificiales, y nos alejan cada vez más de la naturaleza, más queremos estar y disfrutar de ella. Al extremo de materializar una naturaleza artificial.

La falta de conocimiento sobre los procesos y fenómenos naturales, así como de las mismas transformaciones realizadas sobre el espacio contenedor, ubican a los asentamientos y a la población en una situación de inseguridad y vulnerabilidad. Al respecto, podrían ser cientos los ejemplos de ciudades y lugares de todo el mundo, que dan cuenta que los fenómenos naturales las han afectado, causando desastres al interior de la población.

3.1 El suelo como soporte “Natural”

El asentamiento de Tenochtitlán, actual ciudad de México D.F., tuvo que haber desarrollado soluciones que dieron la posibilidad de adaptar al medio natural a sus necesidades. La excelente adaptación, en relación a los escasos recursos técnicos y la inventiva de sus habitantes dio origen a grandes complejos urbanos.

La cuenca de México, es una unidad hidrológica cerrada (aunque actualmente drenada en forma artificial) de aproximadamente 7.000 Km². Su parte más baja, una planicie lacustre, tiene una elevación de 2.240 metros s.n.m. La cuenca se encuentra rodeada en tres de sus lados por una magnífica sucesión de sierras volcánicas de más de 3.500 metros de altitud (El Ajusco hacia el sur, la Sierra nevada hacia el Oriente y la Sierra de las Cruces hacia el poniente). Hacia el norte se encuentra limitada por sucesión de sierras y cerros de poca elevación. (Los Pitos, Tepotztlán, Patlachuque, Santa Catarena y otros).



Imagen N°24



***Figura N°3** Mapa topográfico de la cuenca de México con el área urbana y las superficies lacustres que aún permanecía en 1984

*EZCURRA, Exequiel, De la Chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 2005. Pg.13

Tenochtitlán,...”una ciudad rodeada de una constelación de ciudades conectadas por vías rectas y amplias (..) con calles de agua y de tierra en medio de jardines y cultivos”¹³. El islote original fue dividido en cuatro secciones por calles, que se dirigían al este, oeste, norte y sur, los espacios habitacionales fueron conocidos como los cuatro grandes barrios: Atzacolco, Cuepopan, Moyotlan y Zoquiapan, el centro donde se hizo presente el águila sobre el nopal, fue el área ritual para la construcción de pirámides, templos y otros edificios ceremoniales, que con el tiempo se conoció como recinto sagrado.

Se podría decir que como ciudad fue un ser vivo, que estaba en constante transformación, debido a la relación de las sequias y lluvias abundantes, que afectaban los niveles de los lagos, al igual que el sistema de chinampas para la producción agrícola, que variaba permanentemente las dimensiones del islote. Esta condición natural del asentamiento de estar sometida a las condiciones naturales, manifiesta en su estructura urbana una imagen permanente pues tendría una imagen que regía a la totalidad del asentamiento, en base a una organización ortogonal de

¹³ GONZÁLEZ Aragón, Jorge, La urbanización indígena de la ciudad de México, “El caso del Plano de papel Maguey”, UAM, Unidad de Xochimilco, México, 1993, pg., 15

ejes principales y de centros ordenadores. Por otra parte, como lo manifiesta *MARQUINA Ignacio*¹⁴ en su libro *Arquitectura Prehispánica* abundan las referencias de información sobre el tema de la estructura de la ciudad, sin embargo no están acompañados de planos, o elementos gráficos, lo que hace muy difícil tener una idea de la ciudad de esa época.

Los que describen a Tenochtitlán, se refieren a ella como una gran ciudad perfectamente ordenada y estructurada en cuyo núcleo central se levantaba los templos y los edificios principales rodeados de barrios formados por chinampas que eran los terrenos de cultivo y más o menos distribuidas en forma regular. La ciudad estaba limitada por el lago Texcoco al oriente, que impedía la entrada del agua salada. Al momento de la invasión, Tenochtitlán tendría una forma aproximada al rectángulo, teniendo una dirección norte-sur promedio de 3,8 kilómetros y en sentido oriente poniente 3,2 kilómetros, forma aproximada a un cuadrado, área de 12,16 kilómetros², perímetro de 14 kilómetros.

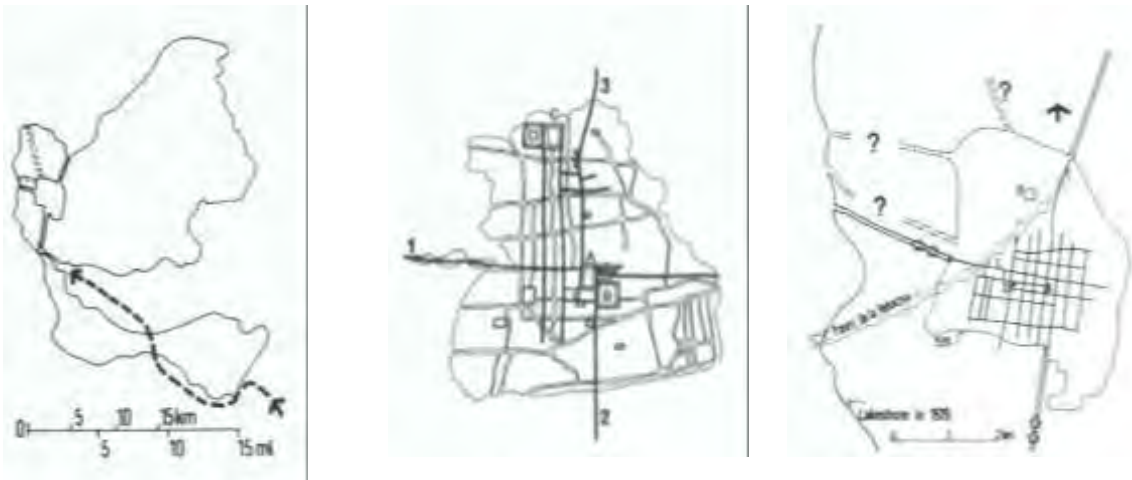


Figura N°4 Ciudad Azteca año 1519 sobre el lago. Estructura Urbana y Calzadas

MORRIS A.E.J., *Historia de la forma Urbana, desde sus orígenes hasta la Revolución Industrial*. Ed. GG, Barcelona, 2007, pg., 356

3.2 El suelo como soporte “Artificial”

En caso de es totalmente opuesto en su origen al anterior, *“Dubai, es el segundo territorio en importancia de los Emiratos Árabes Unidos, es uno de los prósperos estados árabes que mejor ha sabido pasar de la explotación unilateral del petróleo a la economía posindustrial desarrollada. En las últimas tres décadas, esta zona desértica, con un tamaño aproximado de 4.000 km², ha pasado de ser una pequeña base comercial bajo el protectorado británico a una ciudad-estado de casi 1.3 millones de habitantes y una de las economías de mayor crecimiento del mundo”*¹⁵. Las

¹⁴ MARQUINA Ignacio, *Arquitectura Prehispánica*, Ed. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1951.

¹⁵ BRORMAN Jensen Boris: Dubai caso de estudio, Revista Verb Crisis. [Architecture boogazine] Ed. Actor

grandes obras de construcción que se están llevando a cabo, corresponde a un proyecto de gran envergadura en términos económicos, por lo que las transformaciones en las últimas décadas en materia de inversiones inmobiliarias y construcción de la ciudad, son motivo de miradas y de atracción de muchas partes del mundo. Desarrollo que esta incentivado por el gobierno, para diversificar la economía dependiente del petróleo, lo que ha significado que *“el 93% de los ingresos de Dubai se derivan de los mercados inmobiliarios, turísticos y de comercio. En 1975, los ingresos por petróleo representaban todavía el 64% del PIB.*

Una ciudad biónica sembrada en la arena, un urbanismo construido para el futuro. (...) Todo aquello la puede hacer entender dentro de un modelo de ciudad global. [Por lo que en la actualidad corresponde a una realidad cambiante que crece y se materializa en el desierto a un tiempo sin comparación. En este mismo sentido los aspectos ambientales, condiciones climáticas, no son motivo de limitaciones, para formalizar el más sofisticado e imaginable de los programas arquitectónicos. Lo que ha significado que la autoridad apoye en términos legales y] se promulgan y se aplican leyes y normativa, a un ritmo propio de las compañías de mercadotecnia”¹⁶.

La forma de construir ciudad, ofrece exclusivas y únicas características de lujo, turismo, servicios, comercio, recreación, ocio, etc. Así como características tecnológicas e innovadoras que estos proyectos han implicado, para su materialización.



Imagen N°25 y Imagen N°26

<https://www.google.cl>

La materialización de la obra comienza en el año 2001, sin embargo, los centros de ventas visualizan y presentan a sus clientes los detalles y atractivos de los proyectos, a través de información virtual. De los proyectos más relevantes, corresponde a las islas que se levantan en el mar, sin lugar a dudas el que representa la mayor atención. Han requerido realizar movimiento de aproximadamente 100 millones de metros cúbicos de roca y arena, alcanzando en algunos casos profundidades de 17 metros. Ya que uno de los objetivos principales es aumentar la longitud de la orilla de costa en 120 kilómetros aproximadamente.

Barcelona, Nueva York, 2008, pg., 22

¹⁶ PRAT, Ramón: Dubai, ¿Modelo de ciudad Global?, Revista Verb Crisis. [Architecture boogazine] Ed. Actor Barcelona, Nueva York, 2008, pg.,5

Cabe destacar que la condición natural del lugar, el desierto, no es una condición que le dé, algún significado o sea elemento central de la propuesta de esta gran iniciativa, por otra parte la historia tampoco es una condición importante, ya que los edificios antiguos, se han derribado, para dar lugar a lo nuevo ya que en términos económicos es mucho más rentable. Por lo que los precios del suelo han aumentado en forma considerable.

Lo mismo, ocurre respecto de los efectos o impactos que el proyecto pueda implicar en la totalidad de la ciudad. Dos ciudades que se contrastan, una que refleja el desarrollo, la tecnología, lo nuevo y otra que está enmarcada en la condición inhóspita de vida en el desierto, la que *“está compuesta por un sistema rectangular de aproximadamente 500 km² con zonas construidas más o menos diseminadas a lo largo de la costa.”*¹⁷ A pesar de ello y dado el éxito de estas inversiones, ya que al parecer no hay razones para detener el proyecto, ni los que se puedan desarrollar en un futuro, por lo que se espera, en 2015 tener 2,5 millones de habitantes, 40 millones de visitantes, 110.000 habitaciones de hoteles y 650.000 viviendas nuevas.

Una gran área de la ciudad, en relación al desarrollo y materialización de diversos proyectos, se ha visto afectada porque *“la arena cubre la ciudad con un velo polvoriento, dejando una metrópolis amarillenta que no coincide con el Dubai de las perfectas y coloridas fotografías a las que estamos acostumbrados”.*¹⁸ Otro de los aspectos que preocupar a propósito de la construcción este gran proyecto de islas artificiales, corresponde al deterioro o pérdida que puede producir sobre los arrecifes de corales y la fauna marina de las costas del lugar.

¹⁷ BRORMAN Jensen Boris, op., cit., pg., 24

¹⁸ PRAT, Ramón: Dubai, ¿ op., cit., pg.12

PARTE II

LOS ELEMENTOS NATURALES EN LA CIUDAD OASIS CALAMA, CHILE.

4. Calama, Ciudad Oasis en el Desierto de Atacama

Calama corresponde a una ciudad asentada en una condición geográfica particular, en el norte de Chile, un oasis en el desierto de Atacama. En una de las esquinas de la hoya que recorre el río Loa y que atraviesa casi todo el territorio chileno desde la Cordillera de los Andes hasta el Océano Pacífico. *Ver figura* de la N°6 y N°7. Condición que le permitió establecer vínculos y relaciones con otras culturas y territorios. Así como abastecerse y subsistir en el desierto más árido del mundo, fundamentalmente como punto de intersección y de paso, amparado en el oasis y el río Loa.

Por tratarse de una ciudad oasis dentro de un territorio desértico posee características y condiciones naturales únicas y en extremo sensibles, susceptibles de desaparecer, producto de la urbanización. Las condiciones naturales que se transforman en fundamentales en el contexto geográfico de su emplazamiento. Además, está a corta distancia del mineral de Chuquibambilla, y de lo que habría sido su campamento. Estableciendo dependencias directas con las actividades y procesos mineros e industriales.

4.1 Antecedentes Generales

El significado del nombre de la ciudad Calama, corresponde según VAISSE Emilio F.¹⁹: la palabra Calama deriva etimológicamente de la expresión CKO-LAM o CKO-LAN, en lengua kunza, significa perdiz, y la expresión "LARA" quiere decir "alojamiento", "lugar en donde abundan perdices". Según SANTA MARÍA Joaquín²⁰; proviene de las voces KALA, en la misma lengua significa amarillear y KALAMA pueblo o lugar. "Lugar o pueblo amarillento". Según PUMARINO Héctor Soto; proviene de KARA pueblo o lugar y la expresión AMA, que quiere decir agua, refugio o amparo. "Pueblo o lugar con aguas o en el agua". Y según Raúl Aracena; procede del quechua de la voz KALMA, que significa brote, "lugar del pasaje verde".

¹⁹ AGUILERA Fernandez Alexandra Beatriz, Tesis Descripción y análisis de la I. Municipalidad de Calama, durante los años 1927 a 1929 a través de las actas, Universidad del Mar, Antofagasta, 2010, pg 47

²⁰ <http://www.subdere.cl/1510/w3-propertyvalue-24712.html>/Junio 2011

4.1.1 Respecto de la ubicación Geográfica

La ciudad de Calama se ubica en la Segunda Región de Antofagasta, Chile, en el límite entre la pampa y la precordillera andina inferior, a unos 240 kilómetros de la ciudad de Antofagasta y al norte de la Sierra Limón Verde, en la quebrada media del río Loa; en este lugar el río Loa viene con una trayectoria N.E. – S.O., hace una inflexión hacia el poniente, donde aparece el oasis de Calama. *Ver figura* de la N°6 y N°7.

Se ubica a 2.250 metros sobre el nivel del mar. Y se extiende entre 20°28' latitud sur, con 68°54' longitud oeste. Siendo su superficie provincial de El Loa 42.539 km², así como la superficie Comunal de Calama 15.597,7 Km². Los límites comunales corresponde a:

- Por el norte, I Región Tarapacá
- Por el Sur, Comuna de Sierra Gorda
- Por el este, Comuna de Ollagüe y Republica de Bolivia
- Por el Oeste, Comunas de María Elena y Sierra Gorda.

4.1.2 Población

Corresponde a 146.635 habitantes²¹ aproximadamente. De los cuales 71.710 mujeres y 74.925 hombres. La comuna acoge a un 28,02% de la población total de la región, correspondiendo 1,17% a población rural y 98,83% a población urbana (Datos Censales 2002 proyectados al 2006).

4.1.3 Clima

Corresponde a un clima desértico de altura que se caracteriza por lo siguiente aspectos:

Humedad ambiental: Baja humedad relativa. Es baja durante todo el año con un promedio de 23-42%, (con récord mínimo de 5,9%). Existe la presencia de mayor humedad (hasta 80%) durante los meses de verano por efecto del invierno boliviano. Marcada sequedad atmosférica.

Temperatura: Fuertes oscilaciones térmicas diarias, puede llegar hasta 35°C (29.4/-5) en el día provocando considerables dilataciones térmicas de las estructuras y de los materiales. En combinación con una humedad muy baja la sensación térmica es la de un clima frío (sobre todo a la sombra). El promedio de las temperaturas anual es de 13.3°. La más altas se registran en enero 16.6. Y las más bajas de 0° en el mes de julio. Limpidez de la atmósfera. Carencia casi absoluta de precipitaciones. Las que se presentan cada 5 a 7 años.

Radiación Solar: Es alta, sobre los 400 w/m², todo el año.

²¹<http://www.subdere.cl/1510/w3-propertyvalue-24712.html> (Datos Censales 2002 proyectados al 2006).



Figura N°5. Ubicación geográfica Región de Antofagasta y Comuna de Calama. Elaboración propia.



Figura N°6 Trayectoria del río Loa y ubicación de Calama. Sobre base, <https://www.google.cl/maps/>

4.1.4 Los vientos

Vientos predominantes. En el día W. y SW. Son cálidos provenientes de la zona costera. Su presencia de mayor intensidad, mayor temperatura en las horas de 14.00 a 17.00. Esta situación favorece a Calama ya que impide que el material particulado se dirija a la ciudad. En la noche con dirección E y W fríos y secos dado su origen cordillerano. Existen dos principales, uno viene desde la depresión intermedia (pampa), es cálido y cobra mayor intensidad durante el mediodía con dirección SW, el otro viaja de cordillera a mar en sentido NE durante la noche. Por último existe un viento norte dominante que es de tempestad con velocidades máximas registradas de hasta 150 Km./ h.

Otro fenómeno que se produce corresponde a las tormentas de polvo, "jet stream", se produce por desplazamiento estacional de masas de aire en dirección W a E, entre los 33.000 y 39.000 pies de altura, alcanzar los 50 nudo provocando tormentas de polvo en la ciudad, los meses más afectados corresponde a los de junio a septiembre. Condicionada, además por el efecto de barrera ejercido por la Cordillera de la Costa a las influencias oceánicas y la Cordillera de los Andes, a los vientos alisios. También por los cambios climáticos, que pueden ocasionar aluviones, desbordes e inundaciones, producto de la formación de nieve y la conservación de hielo en las altas cumbres, lo que puede provocar un incremento de las precipitaciones líquidas en altura, con el consiguiente aumento del área portante y mayor sequía posterior. Afectando también el régimen agro-productivo de la cuenca del Río Loa.

5. Los Elementos Naturales de valor en la Planificación Urbana, Chile.

5.1 Zonas de riesgos y de protección.

Según establece el artículo 60 de la Ley General de Urbanismo y Construcción, sobre las áreas de riesgo para los asentamientos humanos; áreas no edificables, *“El Plan Regulador señalará que los terrenos que por su especial naturaleza y ubicación no sean edificables. Estos terrenos no podrán subdividirse y sólo se aceptará en ellos la ubicación de actividades transitorias, manteniéndose las características rústicas del predio.”*²² La normativa regulatoria de estas áreas se podrá indicar a través del Plan Regulador Intercomunal o Plan Regulador Metropolitano, instrumentos constituidos por un conjunto de normas y acciones para orientar y regular el desarrollo físico del área correspondiente.

Del mismo modo, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, artículo 2.1.17, menciona que, *...“En los planes reguladores podrán definirse áreas restringidas al desarrollo urbano, por constituir un peligro potencial para los asentamientos humanos. Dichas áreas, se denominarán “zonas no edificables” o bien, “áreas de riesgo”*²³.

Se presenta entonces una interpretación distinta respecto a lo indicado en la Ley General de Urbanismo y Construcción, artículo 60, en relación al término “no edificable”, por el término “restricción al desarrollo Urbano”, señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, artículo 2.1.17. Lo que permite que los instrumentos reguladores pueden establecer zonas restringidas al desarrollo urbano, así como territorios en los cuales previo estudio fundado, se limite determinado tipo de construcción por razones de seguridad contra desastres naturales u otros semejantes, que requieran para su utilización la incorporación de obras de ingeniería o de índole suficientes para subsanar o mitigar tales efectos.

Ley General de Urbanismo y Construcción.
Artículo 60.

Se refiere a zona
“No edificable”.

Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.
Artículo 2.1.17.

Se refiere a zonas de
“Restricción al desarrollo urbano”

Por lo que las áreas urbanizables y/o consolidadas que puedan resultar afectas por riesgos potenciales indicados, se establecerán normas en el respectivo Plan regulador Comunal, el que deberá reconocerlas, fundándose en estudios técnicos específicos de riesgos, actualizados y

²²D.F.L. N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Actualizada por Ley 20.703, P.D.O. en 2013. <http://www.minvu.cl.pg.Planf.,4-2>

²³D.S. N° 47 de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Actualizada P.D.O. en 2013. <http://www.minvu.cl.pg.planf.,1-17>

aprobados por organismos competentes, que contemplen condiciones u obras específicas para asegurar una habitabilidad libre de riesgos para la población propuesta.

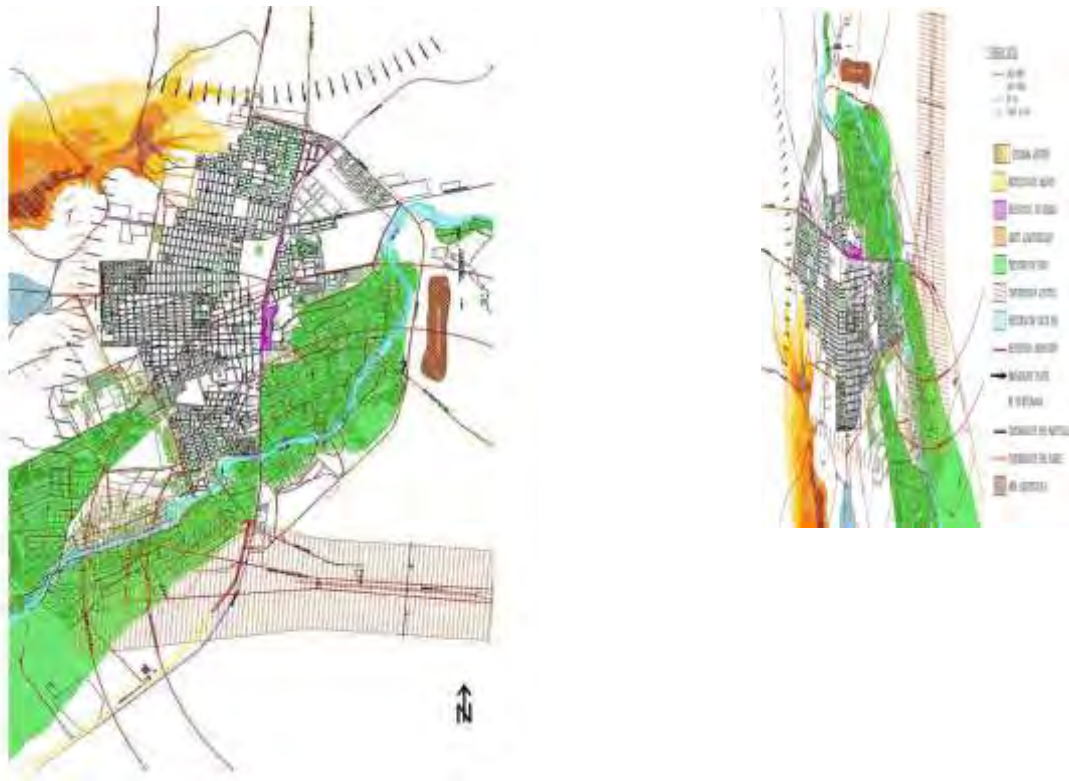


Figura N°7

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

Cabe mencionar, que las disposiciones anteriormente referidas tienen como objetivo proteger a la población vulnerable, respecto de los riesgos o fenómenos naturales que la puedan afectar. Sin embargo, como las mismas disposiciones se prestan para interpretación distinta entre la Ley General y la Ordenanza General, ya que es posible la ocupación de las mismas áreas sean estas “no edificables” o de “restricción al desarrollo urbano”, mediante los antecedentes, correspondientes a; estudios que amparen las soluciones técnicas fundadas o las obras de ingeniería fundadas, que aseguran que las intervenciones que en esas áreas se permitan, su estado de riesgo o vulnerabilidad se ha subsanado o superado.

5.2 Zonas con Valor Natural.

Según lo establecido en la *Ordenanza General de Urbanismo y Construcción*²⁴, artículo 2.1.18, los instrumentos de planificación deben reconocer las áreas de protección recursos de valor natural, definidas por ordenamiento jurídico.

Al respecto de la facultadas que tienen los instrumentos de planificación Urbana, a nivel comunal, interesa hacer presente que según la Circular DDU 227, *“estos instrumentos no poseen facultad para definir por sí solos, Áreas de protección de recursos de valor natural, sí deberán reconocer aquellas zonas o elementos las áreas de protección naturales protegidos por el ordenamiento jurídico vigente, en los cuales dicho instrumento de planificación se encuentran facultados para establecer las condiciones urbanísticas que deberán cumplir las edificaciones que se pretenden emplazar en estas áreas, debiendo ser éstas compatibles con la protección oficialmente establecida para las mismas”*²⁵.

De acuerdo a *Circular DDU 230*²⁶, precisa el listado de zonas o elementos naturales que se encuentran protegidos por el ordenamiento jurídico vigente. Siendo las siguientes:

- Bordes costeros marítimos, lacustres o fluviales. (Mediante, Decreto Supremo, Ministerio de Defensa Nacional y Subsecretaría de Marina)
- Los santuarios de la naturaleza. (Mediante, Decreto Supremo, Ministerio de Educación)
- Los parques nacionales, reservas nacionales, Reservas de regiones vírgenes y monumentos naturales. (Mediante, Decreto Supremo, Ministerio de Bienes Nacionales y Agricultura)
- Destinaciones de Bienes del Estado. (Mediante, Decreto Supremo, Ministerio de Bienes nacionales)
- Los bosques nativos o sus especies vegetales nativas. (Mediante, Decreto Supremo, Ministerio de Agricultura)

Por lo que se enfatiza en estas circulares, según la Planificación Urbana a nivel comunal, o sea en los Planes Reguladores Comunales, no poseen facultad para definir por sí solos, áreas de protección de Resguardo de valor natural, pero si deben reconocer las zonas con protección de acuerdo a las zonas señaladas anteriormente y bajo ordenamiento jurídico vigente.

De acuerdo a lo anterior los elementos geográfico y áreas con valor paisajístico y natural, que se encuentren al interior de la ciudad, no es posible su protección a través de los instrumentos de planificación a nivel local, o sea planes reguladores comunales, ya que está condición no corresponde a las facultades y normativas vigentes. Aún cuando por sus características únicas

²⁴ D.S. N° 47 de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, op., cit., 1-18

²⁵ DDU 227 Circular, ORD N°0935, División Desarrollo Urbano, MINVU. 01 Diciembre 2009, pg.64

²⁶ DDU 230 Circular ORD.N°0166, División Desarrollo Urbano, MINVU. Áreas de protección de recursos de valor natural, 24.Febrero.2010, pg.3

sean esenciales para la vida de la población y formen parte fundamental de la construcción y definición del tejido urbano.

5.3 Áreas de protección oficial y conservación de la biodiversidad

Cabe destacar que a pesar de la importancia ambiental de las cuencas en esta zona desértica de la Región de Antofagasta, La cuenca del río Loa no posee áreas bajo protección oficial pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el estado (SNASPE).

Los sitios de conservación de la biodiversidad existentes en la cuenca, son los que están incluidos en el documento “Estrategias y Plan de Acción para la conservación de la biodiversidad en la Región de Antofagasta”. La cuenca no posee sitios incluidos en el documento de la Región de Tarapacá. Los sitios de conservación de la biodiversidad, considerados como sitios prioritarios corresponden a; Desembocadura del río Loa y Oasis de Quillagua.



Imagen N°27

Desembocadura del río Loa. <https://www.google.cl>



Imagen N°28

Oasis de Quillagua. <https://www.google.cl>

5.4 Aspectos Normativos, Plan Regulador Comunal, en el área del Oasis de Calama.

El Instrumento de Planificación territorial; Plan Regulador de Calama, aprobado con fecha 04 de Octubre de 2004, establece normas para la zona del oasis, denominada Zona de restricción Oasis de Calama.

Entendiendo que corresponde a una zona especial, que a pesar de ser un elemento natural de indudable valor ambiental para la ciudad, no cuenta con una protección oficial determinada por la legislación vigente, debe ser resguardada con el objeto de evitar su ocupación desmedida, apoyadas en el artículo 2.1.20 de la *Ordenanza General de Urbanismo y construcción*²⁷. Los usos de

²⁷D.S. N° 47 de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, op., cit., pg. planf.,1-19

suelo especificados para esta zona especial correspondiente a las zonas ZR1A Oasis Urbano y ZR1B Oasis Rural, denominados uso exclusivo silvo-agropecuario, siendo una zona urbana especial de preservación del oasis.

En relación, a la planificación urbana y su aplicación en zona urbanas, visto en el caso de la ciudad de Calama, Chile, específicamente al establecer normas de resguardo y protección para el área del oasis y río Loa, sus normativas y usos de suelos presentan diferentes interpretaciones, referido a zonas con valor natural en áreas urbanas, así como la conceptualización de zonas de riego y zonas no edificadas. Cabe destacar que el oasis de Calama, es un elemento geográfico de carácter prioritario y fundamental, no sólo en la estructura de la ciudad de Calama, sino también potencia la existencia de la ciudad en el desierto de Atacama, Chile, proporcionando el porcentaje de humedad necesario que da lugar a la ocupación de la población.

Cabe destacar, que la superficie original del oasis fue aproximadamente 4.000 hectáreas, la que se vio disminuida a 800 hectáreas en tres décadas. Por lo que en términos urbanos y de planificación, la protección, conservación o manejo de las áreas con valores naturales en la ciudad, se ha tornado con dificultad ya que no es factible de aplicar en su totalidad.

El sentido de incluir estas áreas de oasis en el área urbana de Calama, es preservar su condición de valor natural único y que obviamente fue analizado en el marco del desarrollo del Plan Regulador de Calama, con el fin de poner medidas de protección de acuerdo a los *siguientes criterios*:²⁸

- Estudio de caracterización y delimitación estructural del oasis de Calama: Establece los límites del Oasis. A través de la calidad de los suelos que lo conforman, así como la recuperación de terrenos degradados.
- La continuidad del Oasis: A través de los humedales del Río Loa, ya que conforman un ecosistema continuo. Evitando la generación de la consolidación de áreas urbanas.
- La dinámica de crecimiento urbano
- Instrumentos de ordenamientos territorial preexistentes.
- Diseño urbano.

En relación de lo anterior, así como del análisis y revisión del caso de estudio de la ciudad de Calama, la aplicación respecto de las normativas de protección y restricciones de uso de suelo, condiciones de construcción en el oasis y laderas de río Loa, podrían tener una interpretación diferente o ser cuestionadas, ya que según los antecedentes expuestos no es facultad de este instrumento de planificación a escala local, siendo el Plan regulador Comunal de Calama

²⁸ PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. P.D.O. 04 de Octubre 2004 Anexo pg. 15

resguardar dichas zonas, referidas a su protección y restricción en relación al valor natural o paisajístico.

A través de la planificación urbana, usos de suelo y normativa vigente, el oasis de Calama, en el área consolidada de la ciudad ha quedado totalmente envuelto en términos de los usos de suelo diferentes a los anteriormente indicados. Por uno de los lados del río rige el Plan Regulador Comunal de Calama, y por el otro lado frente, un instrumento de escala local denominado; Plan Seccional de Topater. Corresponde desde el punto de vista urbano a un encierro del elemento natural, “oasis” y el “río Loa” en la porción urbana. Ya que ambos elementos han quedado totalmente inmersos en las áreas planificadas y cuyo destino mayoritariamente tienen un uso residenciales.

La Zona en el Oasis de Calama, contemplan la siguiente normativa y usos de suelo.

ZR-1A (Oasis Urbano)

Esta zona fue diferenciada del sector del Oasis Rural por los antecedentes que se indican:

- Esta zona presenta una degradación en la actividad agrícola mayor a la ZR-1B, principalmente por contar con menor disponibilidad del recurso hídrico.
- En esta zona se observan predios equipados y utilizados con diversos usos diferentes al uso agrícola, como por ejemplo condominios de viviendas emplazadas sobre terrenos de agrado, restaurantes, pubs discotecas, talleres artesanales, campings, cementerios, y otros.
- Esta zona se emplaza entre el actual radio urbano y la zona de expansión urbana en el sector oriente de la ciudad.

ZR-1B (Oasis Rural)

Las características que diferencian esta zona del área ZR-1A, son las siguientes:

- Esta zona presenta mayor dinamismo en la actividad agrícola, por el hecho de contar con mayores recursos hídricos que la zona ZR 1ª
- Esta zona conserva, en términos generales, los usos agrícolas. Constituyendo la zona con la mayor cantidad de familias antiguas de la ciudad.
- El emplazamiento de la ZR -1B es en la periferia sur poniente de la ciudad donde no se contemplan expansiones urbanas que presionen mayormente las actividades que aquí acontecen.



Figura N°8

PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

6. Los Elementos Naturales en el suelo que contiene la Ciudad Oasis de Calama.

6.1 Elementos Naturales; Macro Escala.

El río Loa, “nace en el cerro Alconcha a 4.831 metros sobre el nivel del mar, en la planicie cordillerana, en las inmediaciones de la línea fronteriza con la República de Bolivia”²⁹ y desemboca en el Océano Pacífico, a la altura de Caleta Huelén.

Aproximadamente el 90% de los recursos de agua regional corresponde a dos cuencas que en conjunto representa alrededor del 40% de la superficie de la región. Son las cuencas; Salar de Atacama y la del río Loa. Esta última con una superficie de 33.570 km², conformada además por el Río del mismo nombre y sus afluentes, siendo el río San Pedro, río Salado y río San Salvador.

*“El río Loa a lo largo de su trayecto recibe a los ríos San Pedro, Salado y San Salvador, y abastece con sus aguas a las localidades de Lasana, Chiu Chiu, Calama y Quillagua, que toman parte de sus aguas para el riego agrícola, desde tiempos ancestrales. Abastece de agua potable a las ciudades y pueblos del desierto y a los complejos mineros industriales.”*³⁰ Su longitud de aproximadamente 440 kilómetros, da lugar a pueblos, ciudades o pequeñas entidades de población, algunos como; Miño, Carpa, Lequena, Taira, Tapique Conchi, Añil, Siloli, Inacaliri, Cabana, Ayvire, San Pedro, Toconce, Caspane, Ayquina, Turi, Cupo, Lasana, Yalquincha valle de Chui-Chiu, Calama, Chunchuri, Chacance y Quillagua.

Por otra parte, según lo planteado por *MOLINA Otarola Raúl*³¹, en este espacio además de los asentamientos urbanos, se ha instalado enclaves mineros de gran importancia, todos los cuales demandan agua para sus faenas y usos, por lo que son las aguas del río Loa y sus afluentes las que deben satisfacerlas. Lo que ha significado una disminución de este recurso para los usos agrícolas de las comunidades atacameñas, afectando su población, la seguridad de riego y la pérdida de superficie cultivables.

Los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural, corresponde a;

²⁹PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Memoria Explicativa, Op., Cit., pg. 47

³⁰MOLINA Otarola Raúl, Usos y conflictos por el agua en el Desierto de Atacama. Comunidades indígenas, mineras, ciudades y pueblos. Santiago, Chile, 2006. www.portalcuencas.net/Virtual_Library/Files/402.doc, pg. 6

³¹Idem, pg., 6 a 28

- **Río Loa y su Cuenca**



Figura N°9 Cuenca del Río Loa/Río Loa y Ríos Tributarios. Elaboración propia, en base <https://www.google.cl/maps/>

- **Río Loa y los ríos tributarios / Cuencas de los tributarios**



Figura N°10 Cuenca del Río Loa/ Cuencas de los ríos tributarios del Río Loa. Elaboración propia, en base <https://www.google.cl/maps/>. FIGUEROA Ferraz. Consultoría e ingeniería de proyectos Ltda. Análisis de la oferta y demanda de recursos hídricos en cuencas críticas de Loa, Rapel y Matoquito. Volumen 1. Cuenca del Río Loa. Departamento de Estudios y planificación S.I.T. N°31, Santiago, Chile, 1996. pg.115

- **Cordilleras y Cerros.**

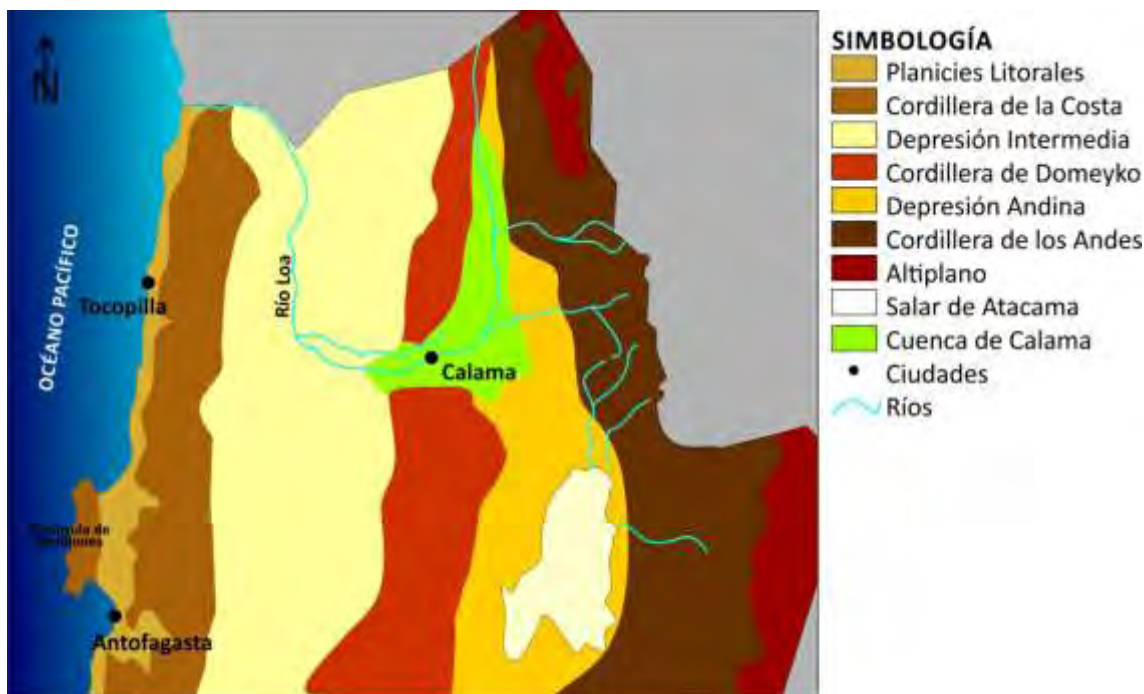


Figura N°11 Geomorfología Región de Antofagasta, en base <https://www.google.cl/maps/>

6.2 Elementos Naturales; Escala Intermedia.

El oasis es un bien natural de carácter público por ser un elemento regulador del clima urbano, para la ciudad de Calama. Otorga entre otras cualidades, un importante porcentaje de la humedad relativa al área urbana, que en la actualidad está muy por debajo del promedio de las ciudades chilenas, las que superan el 65 % de la humedad. La humedad media en la ciudad de Calama, es de aproximadamente un 37 %, considerándose que una baja de este porcentaje, podría significar que la permanencia y desarrollo del asentamiento actual, se vea fuertemente marcado, por una condición ambiental que dificultaría la permanencia y provocaría deterioro para la calidad de vida y la salud de las personas.

De lo anterior, es fundamental mantener y ampliar el oasis, por otra parte su valor patrimonial, tanto a escala local como nacional, puesto que es el oasis más importante del país. El oasis originalmente contaba con 4.000 hectáreas cultivables, de las cuales hoy sólo quedan aproximadamente 800 hectáreas. Cabe destacar, que el oasis de la Calama, corresponde a una barrera natural contra el viento, el polvo y la gran radiación solar.

Por otra parte, el río Loa y el oasis, son los elementos que sostienen las áreas agrícolas del sector poniente de la ciudad y del área en general. Ambas dan lugar a la existencia de Calama.

Siendo un punto de recarga de alimentos, de descanso y de paso para las caravanas que viajaban y pasan por el oasis, desde la costa a territorios cordilleranos.

- **Río Loa y Oasis**
- **Quebradas, asociadas a los tributarios**
- **Cordillera y Cerros**



Figura N°12 Oasis en el desierto de Atacama, Ciudad de Calama, Chile, en base imagen de: <https://www.google.cl/maps/>.

6.3 Elementos Naturales: Micro Escala.

Respecto de la condición natural, la topografía del sitio en el cual se asienta Calama, está conformado como un gran plano que asciende hacia la cordillera de Domeyko, interrumpido por algunos “cerro islas” desprendidos por la Cordillera de la Costa, y recorrido por quebradas que no alcanzan a cruzarlo, salvo la del Río Loa. El plano donde se asienta la ciudad de Calama, es posible distinguir cuatro unidades topográficas, las cuales dan cuenta de la tendencia y crecimiento de la ciudad. Siendo las siguientes:

1. Planicie al Sur Oriente del Loa. Aproximadamente entre la ruta 25, de acceso a la ciudad desde Antofagasta a la Ruta 23 San Pedro de Atacama.
2. Cauce del río Loa, planicie del oasis y quebradas, como unidad.
3. Planicie de área urbana de Calama.
4. Los cerros al poniente.

Aproximadamente a 16 kms. al norte de la ciudad, donde se ubica Chuquicamata. Se destaca cerro Chuquicamata y Negro, entre los 3.000 y 4.000 mts. de altura.

- **Suelo y topografía**

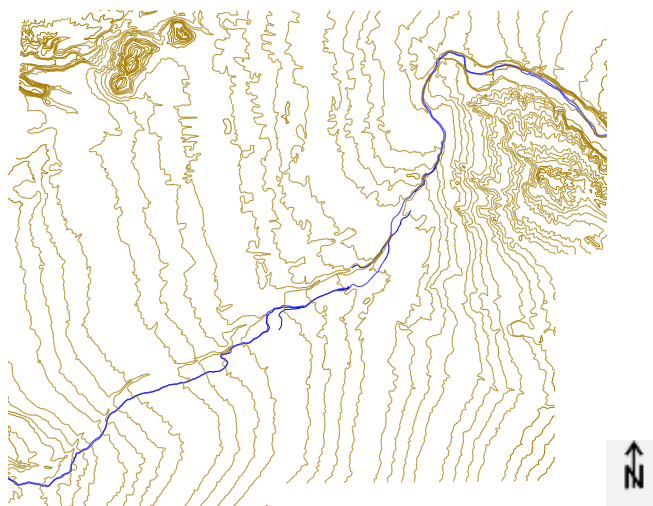


Figura N°13 PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

- **Áreas verdes naturales**

Corresponde mayoritariamente a especies como; pimientos, chañares, algarrobos. Siendo esta vegetación de carácter xeromórfico, se presenta en las quebradas y en las áreas de influencia de cauce del río Loa. La vegetación es un elemento fundamental dadas las características climáticas y conforme las diferencias térmicas diarias y vientos predominantes. Así como las partículas en suspensión producto de las tormentas de polvo y la actividad minera e industrial.



Figura N°14 PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

- Agua (ríos, afluentes, canales, puntos de agua)



Figura N°15 PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

7. Fenómenos Naturales y aspectos que afectan la Ciudad de Calama.

La acción fortuita, o sea fenómenos naturales, corresponde a aquellos aspectos a los cuales generalmente asociamos a riesgos y vulnerabilidad que recae sobre los asentamientos y en la población. En Chile, dada la ocurrencia de sucesos naturales, en diferentes ciudades del país como; terremotos, tsunamis, lluvias, marejadas, entre otros. Se han transformado en un tema de recurrente preocupación. Acentuado sobre todo en los últimos años, respecto de dos grandes episodios terremotos- tsunamis ocurridos en el norte (Tocopilla) y sur (Bío-Bío) del país, en los años 2007 y 2010, respectivamente. Que dejaron miles de damnificados y pérdidas económicas relacionadas con estructura urbanas. Por lo que, existe interés por comprender los fenómenos naturales, cuya finalidad se relaciona fundamentalmente con los riesgos y el estado de vulnerabilidad a los cuales estamos expuestos.

Sin embargo, precisar la ocurrencia del evento o del fenómeno natural, aún no es posible. Pero, sí es necesario e indispensable acercarnos a esta alternativa, y que nos permita establecer de acuerdo al modo de ocupación y desarrollo que hacemos del territorio. Mayor seguridad de la población, reconociendo la presencia y la acción de estos fenómenos naturales en nuestros asentamientos, manifiestos a través de los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural.

El interés de hacer presente la acción de la naturaleza a través de los elementos naturales, y los fenómenos naturales, es justamente en establecer la asociación y dependencia que hay de uno y otro, a consecuencia de las alteraciones en el suelo.

En el *cuadro*³² que se adjunta, aparecen algunos aspectos que especifican las acciones de la naturaleza que afectan en la segunda Región Antofagasta, Chile. En el caso particular, se tocarán de manera de síntesis las que corresponden a la acción del agua, aire, y de las fuerzas internas y equilibrios isostático, pues estas acciones afectan las características del asentamiento a través de los elementos naturales o geográficos insertos en la ciudad como; quebradas o barrancas, acantilados y montículos, borde de mar y cerros, entre otros.

Cuadro N°1. *Son los puntos que actúan directamente sobre las ciudades costeras del Norte de Chile, y que cobran mayor importancia, dada la ubicación geográfica de la ciudad.

³²VICENCIO Sandoval, Daniza del Carmen, Ciudad y Naturaleza. Los hechos geográficos, Caso ciudad de Antofagasta. Tesis de Maestría, UNAM, México, D.F. pg.74

FACTORES GEOGRAFICOS QUE ACTUAN EN LAS CIUDADES COSTERAS DEL NORTE DE CHILE

1. AGUA	Precipitaciones	Escurrimiento superficial	Movimiento rápido	Crecidas
				Corrientes de barro
	Mar	Marejadas	Fuertes	Erosión acelerada en la costa
				Tsunamis

2. AIRE	Viento	Acción eólica	Tormenta	Desgaste, transporte y sedimentación, poco predecible en efectos. Si se produce en el mar origina marejada
----------------	--------	---------------	----------	--

3. TEMPERATURA	Acción térmica	Brusca y de gran amplitud	Variación de temperatura	Fraccionamiento de grandes rocas por contracción y dilatación violenta
		Máximos y mínimos prolongados		Alteración del paisaje animal y vegetal por calentamiento enfriamiento

4. FUERZAS INTERNAS Y EQUILIBRIO ISOSTÁTICO	Sismos	Movimiento de bloques y materiales en la corteza terrestre. Temblores y terremotos	Desprendimiento materiales sueltos y/o suspendidos
			Avances de materiales por pendientes fuertes
			Separación, fractura y abertura de terreno. Todo tipo de fallas.
			Dislocación de bloques del fondo marino, producen generalmente tsunamis

5. SISTEMAS DE PRESIÓN	Sistemas de altas	Deriva y estacionamiento	Cambios con los regímenes de precipitaciones, derretimientos y aumento de nieve
	Sistema de bajas		

7.1 Crecidas del Río Loa

En la ciudad de Calama, nos debemos referir a uno de los eventos de mayor importancia que ha afectado la ciudad y se produjo en la madrugada del primero de marzo del 2001. En prácticamente en 8 horas el caudal del río Loa bajó desde Lasana hacia Calama, dañando severamente los puentes de Chiu-Chiu y Yalquincha. La mayor velocidad alcanzada en este último punto provocó desbordes entre Yalquincha y Topater, entrando el agua a la ciudad por la calle Bilbao y saliendo por calle Cobija. Las obras que contemplaba el Puente-Vado de Yalquincha fueron insuficientes para canalizar el gran volumen de agua.

Cabe destacar que la crecida llegaría al tranque Sloman en la mañana del día viernes 2 de marzo y luego de 2 horas a Quillagua. El flujo de agua recorrió en sólo 30 horas el largo camino entre la alta cuenca y Quillagua. La mayor altura de las aguas impidió que diversos materiales (ramas, escombros, sedimentos, basura) transitaran libremente bajo el puente, lo que produjo un atochamiento y el puente se convirtió en una represa. Al ceder este represamiento, la velocidad y la fuerza del caudal fue mayor, lo cual provocó la inundación de la ciudad.



Figura N°16 PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

El desborde del Río Loa en Calama se produjo por dos fenómenos asociados:

- La menor altura de la ciudad con respecto del cauce del río, cuya margen derecha cedió y escurrió hacia el poniente y
- La existencia de canales de riego que, siguiendo la topografía, cruzan o han cruzado alguna vez las áreas que hoy ocupa la ciudad. Además las compuertas de los canales no fueron suficientes para cortar el avance del caudal a través de ellos, ya que algunos se inundaron por rebasamiento de las aguas.

El desborde de los canales de regadío, se produce por el aumento de los caudales por las lluvias en épocas de invierno Bolivia, también por la acumulación de desechos en su interior. El mal uso de los canales. Esta situación provoca daños tanto a la propiedad pública y privada.

7.2 Reducción del área del Oasis de Calama

“Las comunidades indígenas atacameñas hicieron uso histórico y sin restricciones de las aguas de la cuenca del Loa hasta el siglo XIX y las primeras décadas del siglo XX. Lo que podría entenderse [sin mayor alteración del medio en el cual se estaban insertos]. Sin embargo, la

presión extractiva que comienza a sentirse con la instalación de las Salitreras a fines del siglo XIX y hasta su crisis en la década de 1930; la construcción del ferrocarril de Antofagasta a Bolivia; el inicio de las faenas de la mina de cobre de Chuquicamata en 1910, y el aumento sostenido de la población urbana de las ciudades de Antofagasta y Calama, fueron factores que presionaron sobre la extracción de las aguas de la cuenca del Loa para fines domiciliarios, industriales y mineros. Esta demanda comenzó a competir con los usos agrícolas realizados ancestralmente por las comunidades atacameñas ribereñas del Loa impactando sobre la disponibilidad de las aguas de la cuenca.

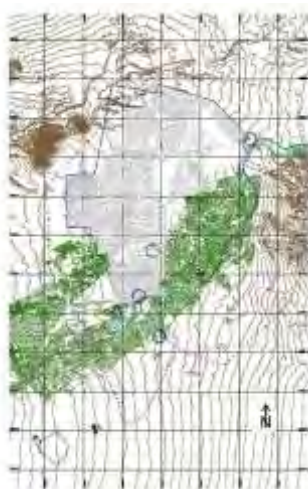


Figura N°17 Año 2004

Oasis de la Ciudad de Calama. Simulación de su pérdida. PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

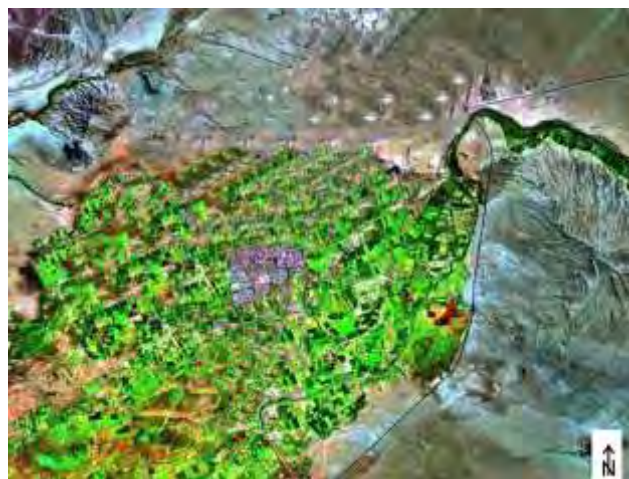


Figura N°18 Año 1910

Fue así, como la disminución del caudal disponible para la agricultura, llevo al año 1997, a la Comunidad Atacameña de Chiu Chiu, pidiera a la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Publicas declarar saturado el caudal e impedir que se otorgaran nuevos derechos de aprovechamiento sobre el río Loa.

En la actualidad al declararse agotadas las aguas del río Loa para nuevas constituciones de derechos de aprovechamiento, la presión por las captaciones de agua se ha volcado a las de tipo subterráneo, prospecciones que son lideradas por la gran minería del Cobre³³.

La reducción del oasis, se ha ido produciendo en forma paulatina, conforme va creciendo y desarrollando la ciudad, así como por la reducción del recurso hídrico. La considerable disminución del oasis de Calama, así como la desaparición de los árboles del paisaje de la ciudad,

³³ MOLINA Otarola Raúl, Usos y conflictos por el agua en el Desierto de Atacama. Comunidades indígenas, mineras, ciudades y pueblos. Santiago, Chile, 2006. www.portalcuenas.net/Virtual_Library/Files/402.doc, pg. 7,8

traen consigo un deterioro ambiental, reduciendo la humedad atmosférica y un aumento en la temperatura y la contaminación. El crecimiento de la población, la explotación minera y los futuros sectores de explotación minera, en torno al asentamiento de la ciudad oasis de Calama, está siendo la causa de estos daños y fundamentalmente el uso del agua, en la industria minera.

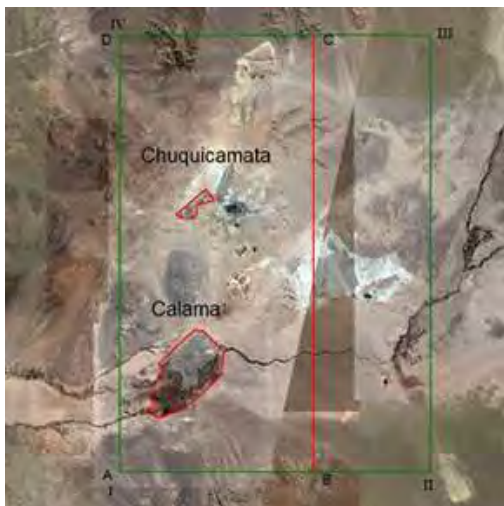


Figura N°19 Diario Oficial el Decreto Supremo N°57/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declara Zona Saturada.



Figura N°20 Futuros sectores de explotación minera, en torno al asentamiento de la ciudad oasis de Calama

*“En Calama existen problemas de contaminación atmosférica producidas por las actividades del aire, afectando negativamente su calidad, pudiendo dañar la salud de las personas. El área más afectada por las emanaciones tóxicas corresponde al costado norte de la ciudad”.*³⁴

Por este hecho, Calama y su entorno fue declarada como Zona Saturada Ambientalmente, ante la presencia de material particulado PM10, lo que significa que el aire de la ciudad está contaminado por exceso de polución y frente a ello habrá que adoptar medidas de reparación necesarias para que la ciudadanía disponga de una mejor calidad de vida. Según Diario Oficial el Decreto Supremo N°57/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que declara Zona Saturada por material particulado respirable MP10, como concentración anual, a la zona circundante a la ciudad de Calama.

7.3 Movimientos Telúricos en la Región, que afecta la ciudad de Calama.

En el año 1990 el terremoto de Octubre 1929, dejó variados edificios públicos en tierra, entre los cual estaba la Municipalidad y la iglesia de la ciudad. Otros aspectos que producen efectos en la ciudad, corresponde a la contaminación del aire siendo una de las condiciones propias del clima y de las actividades del desarrollo urbano y minero.

³⁴PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, op., cit., pg. 44

Algunos antecedentes que corresponde a los Desastres Naturales que han afectado las ciudades de la Región de Antofagasta. Listados de Terremotos en el Norte Grande de Chile desde 1868:

LISTADOS DE TERREMOTOS EN EL NORTE GRANDE DE CHILE DESDE 1868						
Fecha y Hora	Nombre	Epicentro	Zonas afectadas	Ms	Mw	Muertos
04.12.1918	Copiapó	33.051°S 71.579°O	II, III y IV Regiones	7,6		6
06.09.1942	Caldera	36.200°s 29.208°O	II y III Regiones	7,8		5
06.12.1958	Calama	24.354°S 68.013°O	I y II Regiones	8,3		3
28.12.1966	Taltal	23.892°S 69.099°O	II y III Regiones	8,1	8,1	6
20.12.1967	Tocopilla	20.775°S 70.987°O	II Región	7,2	7,2	10
08.08.1987	Iquique	10.018°S 69.148°O	I y II Regiones	7,3		3
30.07.1995	Antofagasta	23.360°S 70.310°O	II Región	7,8	8,0	3
14.11.2007	Tocopilla	22.189°S 69.843°O	I y II regiones	7,7	7,7	2

Cuadro N°2 *Seguido al movimiento principal, un tsunami arrasó las costas en un margen de 2000 Km. destruyendo casi totalmente la ciudad.

Imágenes de manifestaciones eventuales, asociadas a desastres naturales, en diversos lugares del planeta.



Imagen N°29



Imagen N°30



Imagen N°31



Imagen N°32



Imagen N°33

Evento, producido en marzo del 2001, en la ciudad de Calama. Desborde del Río Loa.



Imagen N°34

LOS ELEMENTOS NATURALES COMO HECHOS GEOGRÁFICOS**1. Lo Dado**

Dado, “palabra común a todas las lenguas romances, que juntas suponen una forma básica, DADU, de origen incierto. Probablemente de origen oriental, de una palabra que existe en árabe (dad ‘juego’, ‘dado’)”¹.

“Se dice de alguna realidad, o cualidad de alguna realidad, que es dada, y también que está dada, cuando se halla presente a un sujeto cognoscente sin la mediación de algún concepto. (...) Como si algo dado tiene que ‘aparecer’, y es frecuente equiparar lo que aparece a un ‘fenómeno’, se habla de fenómeno en cuanto que están dados. El conjunto de fenómenos dados recibe el nombre de ‘lo dado’. (...) Se supone que lo dado es un ‘material’ que no está organizado, es decir categorizado o conceptualizado. Este es el sentido que tiene la expresión ‘lo dado’ (...). Igualmente a ‘lo dado’, no le dan un sentido de material caótico, sino el de un dato inmediato”². Por lo tanto, es lo que aparece y carece de intención, lo dado no está programado.

Lo dado, según Kant se contrapone a lo puesto (...). Lo dado es la ‘materia’ (o material), es decir, lo ‘dado en (o por) la sensación’. Lo puesto es la forma, o formas. Éstas pueden ser tanto instituciones (espacio y tiempo) como conceptos. Ahora bien, como lo dado y lo puesto son correlativos – y en algún sentido complementarios –, resulta que algo es dado sólo en relación con algo puesto y viceversa”³.

Lo dado	→	Material, no organizado, ni categorizado.
Lo puesto	→	Es la forma

Cuando José Ricardo Morales, se refiriere a la intervención de lo dado, establece que esta se puede realizar a través de dos asuntos; el arte y la técnica, *“en cuanto creadoras de la realidad o mundo, son, primordialmente, intensificadoras. (...) Pero la intensificación técnica es de índole distinta de la artística. Aquella se traduce en rendimiento, protección, aceleración o masificación mediante acciones que principalmente, denotan una intervención sobre el contorno. La técnica*

¹COROMINES, Joan: Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, Editorial Gredos, 2008, pg. 179.

²FERRATER Mora, José: Diccionario de Filosofía, Editorial Ariel, 2009, pg. 769.

³Idem, pg.769

actúa sobre el contorno para producir lo que aún no hay, considerado necesario, mientras que la productividad artística es, primordialmente, poética y, por lo tanto, cualitativa y única. (...) la técnica nos sitúa "en" el mundo, como mundo hecho, es decir, intensificado mediante nuestro poder de intervención. (...) el arte nos sitúa 'ante' el mundo, como expuesto que requiere de la contemplación".⁴ En ello, la intervención de lo dado, corresponde a;

Intervención de lo dado

Técnica	→	Forma	→	sitúa "en" el mundo
Arte	→	Forma	→	sitúa "ante" el mundo

De lo dado a lo hecho, quiere decir, o mejor dicho se puede asociar y referenciar de lo natural a lo intervenido. *"Mediante las ciencias físicas y naturales, la biología y la ecología, etc., pretendemos decir como es, conocerla y comprenderla. La técnica es lo que le sirve al hombre para dominarla. Dos aspectos, pues contradictorios en la compleja relación que el hombre va tejiendo con la naturaleza. El surgimiento de la técnica supuso un salto cualitativo de la historia de esta relación. Si hasta ese momento el hombre dependía de la naturaleza, a partir de ese momento, es la naturaleza la que se somete al hombre"*.⁵

Aquí se contrapone lo dado, como aquello que es natural a lo hecho como lo intervenido o transformado por el hombre: *"Porque el campo de lo dado carece de sujeto, por ello carece de intenciones. Contrariamente, aquello hecho lo fue por alguien, 'según' ciertos supuestos-ecundándolos, siguiéndolos -, y por lo tanto, después de proponérselo explícita o implícitamente."*⁶ La naturaleza es lo permanente en el tiempo, aquello que el hombre no ha creado ni transformado, es lo DADO.

Tratar de mirar la ciudad desde la perspectiva de su relación con la naturaleza, implica introducir desde la geografía física la visión de contenedor en el que se despliega el fenómeno de la ciudad. Generalmente, entendemos que la ciudad es el continente de la naturaleza, y que la naturaleza, está contenida en ella. En cambio A. Rossi, manifiesta que *"En la ciudad la geografía es su continente, y la historia su contenido. Pero la geografía no agota el continente de la ciudad: un nuevo continente artificial o no meramente natural, construido y no sólo dado se aloja en el primero y aloja a su vez el contenido. El escenario está dado –la geografía- pero su menester una puesta en escena –la arquitectura-."*⁷

La primera idea resulta al parecer lógica, así lo hemos entendido. Sin embargo, desde la propia naturaleza, como totalidad, como un conjunto ordenado de partes, o sea desde lo dado, es en rigor quien contiene la ciudad. Ya que la naturaleza sobrepasa el ámbito o el espacio físico de ella. Y por tanto es la ciudad la que queda contenida en la naturaleza, su escenario esta dado. Si lo

⁴MORALES José Ricardo: *Arquitectónica. Sobre la idea y el sentido de la Arquitectura*, Ed. Universitaria, Santiago, Chile, 1984, pg. 162.

⁵CALDUCH, Juan: *Temas de Composición Arquitectónica, naturaleza y artefacto*, 2001, pg., 31

⁶MORALES Ricardo José: *Op. Cit.* pg. 152.

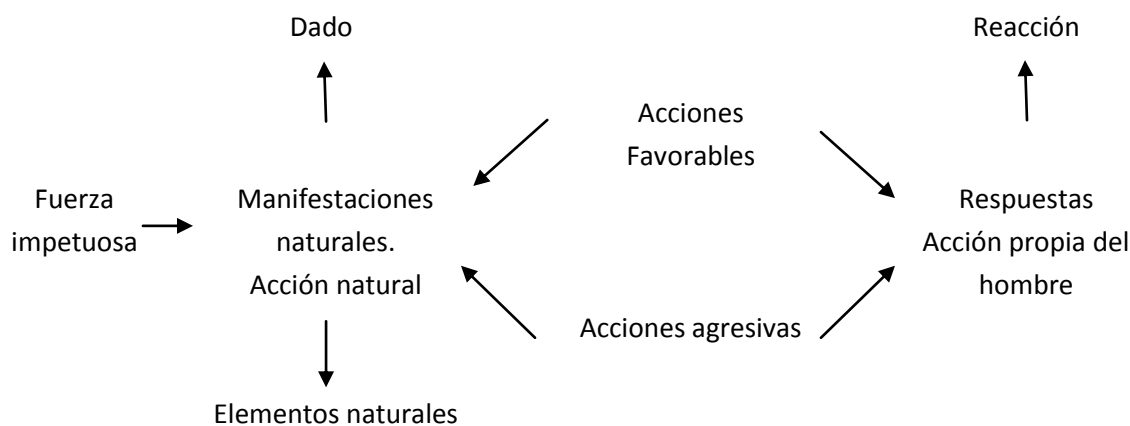
⁷ROSSI, Aldo: *La arquitectura de la ciudad*, Ed. G. Gili, Barcelona, 1999, pg. 12

viéramos de esta manera, seguramente nuestra interacción con la naturaleza sería diferente. En ello, aparecen; la naturaleza, como su geografía, la ciudad, y la historia.

A través de la geografía física, se podría determinar y analizar en la ciudad aquellos elementos y variables naturales que la afectan; directa o indirectamente. Así como los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural, vinculados al suelo y relacionados con la posición y emplazamiento de la ciudad, de acuerdo a las diferentes escalas de relación.

De los cuales se manifiestan a través de su forma y en tiempos cíclicos, o sea manifestaciones; permanentes o eventuales.

En ello, *“la naturaleza incluye también la energía telúrica, el viento, las nubes, las corrientes de agua, [su topografía, el suelo, como muchos otros aspectos. Y en eso,] las ciencias naturales intentan, precisamente, descifra el orden, la organización de todo este conjunto de cosas, y ese ‘proyectar un orden’ hace que, de un modo más o menos consciente, asignemos también a la naturaleza, como al universo en general un fin, un objetivo. Como si la naturaleza estuviese animada (tuviese alma), gozase de voluntad. (...)Unas obras que consideramos favorables o agresivas para nosotros. Y ante las que reaccionamos a su vez con nuestras propias acciones.”*⁸



La naturaleza se enfrenta al hombre, que reacciona ante su acción natural y permanente, de modo de; conocerla, comprenderla o dominarla. Corresponde a reacciones del hombre a propósito de dar respuestas a las acciones propias de la naturaleza. Por lo que, en esa reacción tratamos de interactuar con ella, producimos un diálogo y como lo indica CALDUCH⁹, algunas acciones seguramente resultarán favorables y otras agresivas, frente a su fuerza impetuosa. Sin embargo, nuestras reacciones intentan finalmente hacer referencia a un sentido de dominio frente a ella.

⁸CALDUCH, Juan, Op. Cit. pg. 27, 28

⁹ Idem., pg.27,28

2. De lo dado, al Hecho

La naturaleza así como aporta el soporte, territorio para la ciudad, le concede el espacio para su desarrollo en el tiempo. La ciudad se hace en y con la naturaleza. La existencia y presencia de la naturaleza vinculada a aspectos urbano-arquitectónicos producto de su construcción en el tiempo va cargando a lo dado de intervención humana. Por lo cual aquel elemento natural o elemento geográfico de origen natural va conformándose como un hecho.

Un hecho es y corresponde a una acción, que tiene un efecto de hacer algo, también se le puede asociar a acontecimientos y sucesos. “Se dice de algo que es un ‘hecho’ cuando está ya efectivamente ‘hecho’ (*factum*), cuando está ya ‘cumplido’ y no puede negarse su realidad (o su ‘haber sido real’). Se dice por ello que ‘los hechos son los hechos’, que una cosa son los hechos y otra muy distinta la idea de los hechos, o bien que hay que aceptar los hechos tal como son sin tratar de falsearlos o tergiversarlos, etc. A menudo se ha opuesto el hecho a la ilusión. Otras veces se ha opuesto el hecho a la apariencia, si bien en otros casos se ha equiparado los hechos con los fenómenos; especialmente los ‘hechos naturales’ con los ‘fenómenos naturales’. (...)Un hecho (...) puede ser, un hecho natural, un hecho humano, una cosa, un ente individual.”¹⁰

Se puede entender como: “*hecho, es el resultado de un hacer. El hecho factum es el resultado de una cosa llevada a cabo. (...) Para otros los hecho son realidades contingentes, de verdades de los hechos*”¹¹.

Doctrinas contemporáneas en las cuales se ha empleado el concepto de forma más precisa. En la fenomenología de *Husserl*¹² ha establecido la distinción entre hecho (*tatsache*) y esencia (*wesen*), pero ha puesto de relieve la inseparabilidad (...) de ambos. Las ciencias empíricas o experimentales son ciencias fácticas. Las verdades de los hechos o verdades fácticas caen bajo las verdades esenciales o verdades eidéticas. Por lo que ser fáctico, se contrapone al ser eidético. Todo hecho es contingente, o sea, todo hecho podría ser “esencialmente algo distinto de lo que es. Por ello indica que a la significación de cada hecho pertenece justamente una esencia, esto es, un eidos que debe aprehenderse en su pureza.

Hecho ← concreto – esencia → Sentido

Por otra parte, y refiriéndonos al concepto de lugar, que es un término presente en el lenguaje común de los arquitectos, se incorpora decididamente a la arquitectura a partir del impacto generado, desde mediado de la década de los '60, por el texto *Existencia, espacio y*

¹⁰FERRATER MORA, José, op., cit., pg. 1571

¹¹Idem., pg. 1571

¹²Idem, pg. 1571

arquitectura de Christian Norberg-Schulz, quién indicaba: "el concepto de 'lugar', y los lugares son elementos básicos del espacio existencial"¹³.

Con ello, se proponía la lectura de la arquitectura desde una comprensión espacial, específicamente referida a la existencialidad humana. Pero la potencia contenida en el término, por su condición abarcadora, en cuanto ser capaz de atrapar (aún cuando indecible) fenómenos del habitar en directa relación a su aparición y posibilidad de manipulación ambiental. La ha llevado a ser entendido como paisaje, sitio, posición, área o zona determinada, hasta referir al mismo objeto arquitectónico como lugar.

La arquitectura no siempre ha tenido la idea de lugar en términos "operativos". Aún cuando la ha entendido vinculada a ella, en el sentido que *"el lugar la condiciona material y formalmente.. [y que] la Arquitectura transfigura el lugar y lo dota de significado. [La apreciación del lugar ha sido como 'dato', si bien imprescindible, indeterminado y vago, pues] conlleva toda una constelación de elementos físicos y síquicos, vinculados a él, [con lo cual se le otorgaba una pertenencia a lo natural, incluso dialéctico a la propia arquitectura (del edificio, o fábrica):] El lugar pertenece a la Naturaleza: la Arquitectura pertenece al Arte"*¹⁴.

Tal situación fue salvada con la idea de sitio¹⁵, entendiéndose como aquello que determina el lugar, acotándolo y delimitándolo; como se refiere Arnau: "el lugar es potencia, posibilidad, interrogante... [en cambio] el sitio es acto, realidad, respuesta"¹⁶. Así el sitio se transformó en el punto de partida para la arquitectura, a la cual le estaba conferido marcarlo, tomando posición en él y tomando posesión de él.

El sitio lo podemos entender como el lugar concreto que ocupa u ocuparía una cosa, es decir, una posición concreta de terreno con la cual el objeto en particular se entiende y corresponde. Correspondencia que se establece a partir de la lectura de las existencias parciales y concretas que la conforman y que se reconocen "agregativamente" y por ende cuantificable, para el operar del objeto, en cuanto a su ubicación y disposición.

¹³ NORBERG-SCHULZ, Christian: Existencia, espacio y arquitectura, Blume, Barcelona, 1975. Pg.24

¹⁴ ARNAU ARMU, Joaquín: 24 Ideas de arquitectura, U. Politécnica de Valencia, SPUPV, Valencia, 1994. Pg.1

¹⁵ Sitio, 1330. Origen incierto. La fecha tardía del vocablo, la antigua variante *sito*, con matices jurídicos y abstractos, todo parece indicar que es alteración semiculta del lat. *Sítus*, -us, íd. La terminación *-io* podría ser debida al influjo de asedio (del lat. *obsidium*) o el verbo *sitiar*. Éste, que también significó "sentar" (en cat. Y oc.) se explica como adaptación accitana del bajo lat. *situare* "situar". COROMINES, Joan: Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, Editorial Gredos, 2008, pg. 510.

¹⁶ ARNAU AMO, JOAQUÍN, Op. Cit. pg.,1.

Imágenes de Hechos



Imagen N°1

Plaza Hidalgo, Del. Coyoacán. México, D.F.
<https://www.google.cl>



Imagen N°2

Calle San Francisco, Del. Coyoacán, México, D.F.



Imagen N°3

Ciudad Calama, Región Antofagasta, Chile
<https://www.google.cl>



Imagen N°4

Río Loa, Calama

Al respecto, Lynch, establece que *“Planificar el sitio consiste en el arte de ordenar edificios y otras estructuras sobre el terreno armonizando unas con otras”*.¹⁷ [A la vez establece que] *“emplazar es una disposición hecha precipitadamente, en la que los detalles son dejados al azar, o es una simple subdivisión abstracta en lo que los edificios son introducidos a posterior en forma mecánica, o en el mejor de los casos, es un esfuerzo realizado a última hora para incluir un edificio ya diseñado previamente en cualquier parcela de terreno disponible.*

Indica que la situación del sitio y sus intenciones dependen de la visión que se establece de él, así como de la ciencia que lo estudie. Sin embargo todas serán correctas, pero parciales. Además plantea un proceso respecto de planeamiento del sitio: Conocer las personas, para las que se crea el sitio, análisis de la situación que involucra; el estudio del sitio, capacidad de ejecución, valores y tecnología y diseño para plasmar el programa establecido.

¹⁷ROBLEDO Lara Héctor: Diseño Urbano. Antologías, Ed. Fa. UNAM, 2000. pg. 39

*“El planeamiento del sitio es la organización del ambiente físico externo para acomodar en él la variedad del comportamiento humano. Trata de la localización y la naturaleza de las estructuras, la tierra, las actividades y los seres vivientes. Crea una trama posible para estos elementos en el espacio y en el tiempo, que será objeto de continuos manejos y cambios.”*¹⁸ Lo que involucra el conocimiento de las personas para las que se crea el sitio, estudiar la situación.

LYNCH Kevin ¹⁹, se refiere a la importancia del suelo urbano, al "sitio" a través de la influencia que éste puede ejercer y determinar en las decisiones tanto en el diseño, como en la planificación de la arquitectura y de la ciudad. Al referirnos al lugar, se puede interpretar como una realidad, como respuesta concreta pues al incorporar la arquitectura, ésta acota el sitio, lo transforma en lugar. Podríamos decir que el lugar perpetúa los asentamientos humanos y es la base de las culturas sedentarias.

Así como la idea o el concepto de "sitio" le pertenece a la naturaleza y "el lugar" ya es apropiación que hace la arquitectura del sitio, transformándolo en un espacio concreto. Entonces los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural, también son potenciales lugares en lo natural, son potenciales para la arquitectura y la ciudad, por lo cual de los elementos naturales se desprenden los hechos geográficos.

¹⁸ LYNCH, Kevin: Planificación del Sitio, Ed. G. Gili, Barcelona, 1980. pg. 11,16

¹⁹ Idem., pg.19

3 Hecho Geográfico

3.1 A modo de introducción, el consenso del Hecho Urbano

El doble sentido del consenso; el primero, es por consenso social-histórico y el segundo consenso como aceptación del valor del objeto artístico. (artefacto)

A través de los Hechos Urbanos que plantea A Rossi, la ciudad constituye una construcción que se va haciendo en el tiempo, va acumulando información y dejando huellas, por lo que plantea un análisis global acerca de la ciudad, referido al dato último y definitivo de la vida de la colectividad, creación del ambiente en el cual se vive. Concibe la arquitectura como una creación inseparable de la vida civil y de la sociedad en la que se manifiesta, siendo esta colectiva.

“Así como los primeros hombres se construyeron moradas y en su primera construcción tendían a realizar un ambiente más favorable para su vida civil, al construirse un clima artificial, igualmente construían según una intencionalidad estética. Iniciaron la arquitectura al mismo tiempo que el primer trazo de la ciudad; la arquitectura es, así connatural a la formación de la civilización y un hecho permanente, universal y necesario. (...) Pero con el tiempo, la ciudad crece sobre sí misma; adquiere conciencia y memoria de sí misma. En su construcción permanecen sus motivos originales, pero con el tiempo concreta y modifica los motivos de su mismo desarrollo”²⁰.
(El elemento colectivo, Sociedad. El elemento privado, Individuo)

Establece que en la ciudad existen contrastes desde los cuales se puede estudiar, y estos están entre lo particular y lo universal, así como entre lo individual y lo colectivo. Manifestándose en diversos aspectos como en las relaciones entre la esfera pública y la privada, en el contraste entre el diseño racional de la arquitectura urbana y el locus, entre edificios públicos y edificios privados. Por lo que establece un método de análisis, que se deduce de los hechos urbanos, de la consideración de la ciudad como manufactura y la división de la ciudad en elementos primarios y residenciales. Esfera pública, esfera privada. Esta división está íntimamente ligada a la arquitectura, como parte integrante del hombre y de su construcción. Otro elemento que define corresponde a los Monumentos, signos de la voluntad colectiva expresada a través de los principios de la arquitectura, que corresponde a los elementos primarios, por lo que indica que, *“Podemos estudiar la ciudad desde muchos puntos de vista; pero ésta emerge de manera autónoma cuando la consideramos como dato último, como construcción, como arquitectura”²¹*

²⁰ ROSSI, Aldo, op., cit., pg.61

²¹En otras palabras, cuando se analizan los hechos urbanos por lo que son, como construcción última de una elaboración compleja; teniendo en cuenta todos los datos de esta elaboración que no pueden ser comprendidos por la historia de la arquitectura, ni de la sociología, ni de otras ciencias.

Me siento inclinado a creer que la ciencia urbana, entendida de esta manera, puede constituir un capítulo de la historia urbana, entendida de esta manera, puede constituir un capítulo de la historia de la cultura, y por su carácter total, sin duda, uno de los capítulos principales. Idem pg.63

(...) *“diversos métodos para afrontar el problema del estudio de la ciudad; entre ellos surge el método comparativo. También ahí la comparación metódica de la sucesión regular de las diferentes crecientes será siempre para nosotros la guía más segura para aclarar las cuestiones hasta en sus elementos últimos. Por ello hablo con particular convencimiento de la importancia del método histórico.”*²² En este sentido, se debe poner atención a las permanencias, para que la historia no se resuelva únicamente en las permanencias. Estos elementos permanentes pueden ser considerados como elementos patológicos. Estudio histórico de la ciudad hay dos grandes sistemas: El que considera la ciudad como el producto de los sistemas funcionales generados de su arquitectura, espacio urbano. Nace de los sistemas políticos, sociales, económicos. Y es tratada desde estas disciplinas. Y el que la considera como estructura espacial, la Arquitectura y a la Geografía.

Según Fernando Tudela respecto de la “Ciudad como Arquitectura”, de A. Rossi se refiere: *“Los investigadores italianos (...) plantean una escala de intervención nueva, o insuficientemente explorada: (...) que funde la escala arquitectónica tradicional (que supone el objeto aislado y el contexto urbano inmediato) y la escala que habitualmente manejan los urbanista (que soslaya la cualificación arquitectónica concreta en beneficio de una concepción abstracta cuantificable, del espacio. (...) “Los investigadores italianos (...) redescubren la dimensión arquitectónica del organismo urbano (e, indirectamente, la dimensión urbana del organismo arquitectónico). Se plantean abiertamente la superación del hasta entonces tajante corte metodológico entre los análisis arquitectónicos y los urbanos. El hecho urbano se entiende, en su concreción física, como totalidad edificada. La ciudad se analiza como manufactura, como una gran obra de arquitectura o ingeniería en proceso de continuo de construcción”*²³.

Por lo que a través de la definición de este concepto de Hecho Urbano, se establece una escala de intervención entre la dimensión arquitectónica y la dimensión urbana. La arquitectura de la ciudad, se va desarrollando sobre la misma base o sea sobre ella misma, pero va sumando en este proceso la carga de su pasado y por lo tanto va absorbiendo su propio pasado, por lo que corresponde a un continuo proceso que constituye o va constituyendo una totalidad. La ciudad se analiza, de acuerdo a dos visones, siendo las siguientes: Como manufactura, y como arquitectura, en un proceso continuo

La ciudad constituye una totalidad y un proceso. Y por lo tanto la totalidad no excluye la identificación de partes diferenciables. Marx indica que *“la pura y simple existencia de la ciudad como tal es distinta de la pura y simple multitud de habitantes independientes. En este caso el todo no es la suma de sus partes. Es una especie de organismo autónomo. (...) “Concebir la ciudad como artefacto físico, concreto en continuo proceso de construcción, legítima, entre otras instancias, la del estudio relativamente autónomo de su forma. La morfología de la ciudad, en*

²²Idem. pg.63

²³TUDELA Fernando, Tipología Arquitectónica, Universidad autónoma Metropolitana, 1984.pg. 12

*efecto, sólo puede plantearse a partir del reconocimiento de la pertinencia de la forma arquitectónica urbana*²⁴. Posteriormente el interés de la morfología urbana se extiende a otros contextos tanto culturales, como geográficos. Debe aclararse la diferencia entre esta línea de investigación y la del “urban design”, iniciada en el siglo pasado por el Stabtebau, de Camitte Sitte, en la que el espacio público urbano se analiza en forma autónoma y formal.

3.2 Hecho Geográfico

Desde la geografía como disciplina, un hecho geográfico equivale a elementos geográficos es todo aquello que existe en la superficie terrestre y forma parte del paisaje. Un hecho geográfico por ser un elemento tangible y es en cierta manera permanente y estable. Ejemplos de estos son las montañas, ríos, mesetas, plantas, animales, comunidades humanas, un edificio, un árbol, etc.

En la primera mitad del siglo XX la geografía física francesa se constituyó en torno a Emmanuel de Martonne, que privilegió las investigaciones en geomorfología, limitando el desarrollo de otras especializaciones de la geografía, padre de la geografía moderna consideraba que los hechos y los fenómenos geográficos estaban totalmente relacionados. Ya que la transformación del primero producto del segundo, generaba otro hecho. De los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural, se desprenden o se llega a los hechos geográficos, de acuerdo a lo planteado en la primera parte del capítulo anterior.

*“Los hechos geográficos perduran subyacen y permanecen en el tiempo a los históricos. Las distintas vicisitudes históricas valoran y ponen de manifiesto fundamentos geográficos, pero que ya eran parte constitutiva del escenario natural. Esta si se pudiera decir persistencia de las concepciones geográficas no puede catalogarse como mera casualidad. (...) la característica esencial de los hechos geográficos, el factor de continuidad que constituye la base teórica que determina la posibilidad de existencia de la geografía como ciencia”*²⁵.

Por lo que, en este caso, lo que se pretende es ver los elementos naturales en el espacio urbano, como elementos potenciales de lugar, e incorporar una dimensión urbana de nivel territorial, en el desarrollo de la ciudad. A los cuales, se denominan “hechos geográficos”.

A través en ellos es factible establecer vínculo urbano- arquitectónico y con la naturaleza, en la historia y desarrollo de la ciudad en cuanto “elementos naturales”; la forma y la adecuación de ésta con la geografía (área terrestre), sus referencias territoriales (a escala diferentes), van siendo determinantes en las decisiones del habitar, manifiestas en el tejido urbano. El hecho, transforma el sitio en lugar, la arquitectura interviene, dando lugar al hábitat. Por lo que los elementos naturales, vistos como hechos geográficos, pueden constituir una estructura de la

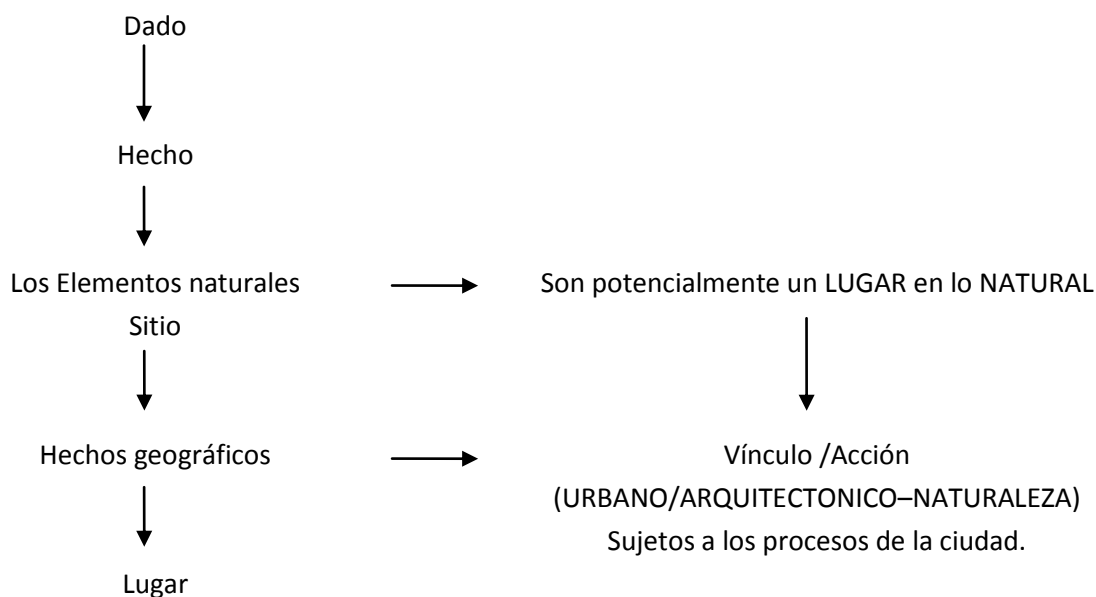
²⁴ Idem pg.12

²⁵ RIESCO Ricardo, El espacio en la ciencia y el Arte. Ed. Universitaria, Chile, 1982, pg.196

relación urbana-arquitectónica y naturaleza. Su intervención a escala territorial, se manifiesta a través de una formalización concreta, el diseño urbano.

De lo anterior, cabe destacar que los hechos geográficos desde el punto de vista de la geografía, no tienen una dimensión histórica humana, ya que su persistencia radica en concepciones geográficas, que permanecen en el tiempo. En concepto, que aquí se emplea de “hechos geográficos”, presentan las siguientes propiedades:

- Se hace una diferencia entre lo dado (la naturaleza) – lo hecho. (está en relación a una intención)
- El hecho geográfico, está concebido en relación directa a los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural.
- Tiene significado en el tiempo. A través de la historia.
- Se constituye en el ámbito de lo cultural como obra de arte. Como hecho concreto.



“El lugar en el que se manifiestan los hechos urbanos, es decir, el área en el cual es posible ponerlos de manifiesto, el suelo urbano que es un dato natural pero también una obra civil y parte sustancial de la arquitectura de la ciudad. (...) Esta área podemos verla en su conjunto, y entonces constituye la proyectación de la forma de la ciudad sobre un plano horizontal, o por partes determinadas. Los geógrafos llaman a esto el Sitio (sité) es decir, el área sobre la cual surge la ciudad, la superficie que esta ocupa realmente. Desde el punto de vista geográfico, es esencial para la descripción de la ciudad y junto con la localización y la ubicación, es un elemento importante para clasificar varias ciudades”.²⁶ En este mismo sentido, los elementos naturales son potenciales lugares en el tejido urbano. No sólo desde el punto de vista de la descripción de la ciudad, sino

²⁶ROSSI Aldo, op., cit., pg. 112

para determinar que a propósito de su incorporación, establecer una dimensión urbana a nivel territorial. Que permita re-mirar y re-valorar, la relación ciudad-naturaleza.

En el hecho geográfico intervienen; la ciudad en cuanto objeto, y el medio físico en cuanto soporte. Si los elementos naturales, son vistos como hechos geográficos, la naturaleza en la ciudad, se comienza a tomar en cuenta. La imagen, de la ciudad aparece vinculada a la naturaleza, la ciudad se apropia de los elementos, la mismidad de la ciudad se da, en cuanto es condición única.

*“La ciudad (...) bien entendida como una arquitectura (...) como construcción (...) los primeros hombres en su primera construcción tendían a realizar un ambiente más favorable para su vida (...) iniciaron la arquitectura al mismo tiempo que el primer trazado de ciudad; la arquitectura es, así connatural a la formación de la civilización y un hecho permanente universal y necesario.”*²⁷ *“Concebir la ciudad como artefacto físico concreto en continuo proceso de construcción, legítima entre otras instancias la del estudio relativamente autónomo de sus formas. La morfología de la ciudad en efecto, solo puede plantearse a partir del reconocimiento de la pertinencia de la forma arquitectónica-urbana”*²⁸ La forma y adecuación con la geografía y sus referencias territoriales identificadas con el habitar se manifiestan en el tejido de la ciudad.

La estructura del tejido de la ciudad, contiene potencialmente un sistema de lugares caracterizados por su relación con la naturaleza. Algunos de los cuales, de acuerdo a su potencia dan sentido al asentamiento. A partir de estas consideraciones, el estudio intentará abordar a partir de los elementos naturales o geográficos de origen natural, localizados al interior de la ciudad y sus relaciones con diversas escalas, establecer las adaptaciones como transformaciones en el tiempo, en el tejido urbano, vistos los elementos naturales como hechos geográficos y manifiestos en el tejido urbano Por lo tanto la historia de la ciudad, en este caso la ciudad oasis de Calama, Chile.

El interés de esta investigación no pretende especificar e identificar los procesos naturales que afectan la ciudad, sino identificar aquellos elementos naturales que adquieren en el desarrollo y crecimiento de la ciudad, transcendencia y jerarquías, por lo tanto la sociedad los significa a través del tiempo, su uso y modo de relacionarse con ellos, manifiestos y concretos fundamentalmente en el espacio y en el tejido de la ciudad, a la vez que pueden constituir una estructura, que permita una nueva mirada sobre estos elementos y modo de hacer ciudad. Y sobre todo, dar cuenta que en el espacio natural que acoge a la ciudad, la naturaleza permanece presente. Y es a través de las mismas manifestaciones naturales, establecemos su existencia.

²⁷ Idem, Op. Cit. pg. 60

²⁸ TUDELA Fernando, op., cit., pg.12

Al referirse “el área en la cual es posible ponerlos de manifiesto” –suelo urbano-, mismo que denominan los geógrafos sitio, no es solo soporte, plano horizontal, sino condición fundamental para consolidar y donde se manifiesta el Hecho Urbano. Por lo que naturaleza, sitio, elemento naturales, en el tejido se hacen propios, todos en su conjunto significados. En este sentido los elementos naturales o elementos geográficos de origen natural en el soporte, son potenciales elementos en lo natural.

Cuando Poete, en el libro de Aldo Rossi, *La arquitectura de la Ciudad*, se refiere a la pertenencia manifiesta lo siguiente: *"La persistencia se advierte a través de los monumentos, los signos físicos del pasado, pero también a través de la persistencia de los trazados y del plano (...) las ciudades permanecen sobre ejes de desarrollo... crecen según la dirección y con el significado de hechos más antiguos que los actuales(...) La permanencia más significativa está dada así por las calles y por el plano, el plano permanece bajo niveles diversos, se diferencia en los atributos, a menudo se deforma, pero sustancialmente no cambia de sitio"*²⁹. La permanencia en el plano respecto de la calle por ejemplo, establece que permanece y que más bien se va transformando en el tiempo, en el transcurso del desarrollo de la ciudad. Por lo tanto, cambia de sitio, por lo que el sitio igualmente se transforma, altera su forma, para construir una nueva.

²⁹ROSSI Aldo, Op. Cit. pg. 99.

4. Elementos que permiten develar la estructura de los hechos geográficos

4.1 Estructura

Estructura, es la disposición y orden de las partes dentro de un todo. Puede entenderse como un sistema de conceptos coherentes enlazados, cuyo objetivo es precisar la esencia del objeto de estudio.

Etimológicamente, la palabra estructura reconoce su origen en la palabra latina *structūra*, que a su vez deriva del verbo *struere*, que significa construir.

<i>Struo</i>	Disponer en estratos, acumular, disponer, amontonar.
<i>Struere</i>	Disponer en orden, ordenar. Construir, edificar, elevar, erigir, preparar Colmar, llenar, acumular, amontonar. Cerrar
<i>Structura</i>	Estructura, disposición, ordenamiento. Construcción, muratura, fábrica, edificio. Disposición, ordenada, colocación.

Para definir la noción de *estructura*³⁰ se ha apelado a menudo a nociones como las de totalidad, forma, configuración, trama, complejo, grupo, sistema, función, conexión o interconexión, etc. Ninguna de estas nociones es equiparable a la de estructura, pero puede encontrarse afinidades entre sus rasgos y algunos de sus rasgos de la noción de estructura. (...) Se puede considerar dos nociones: Uno como algún conjunto o grupo de elementos relacionados entre sí según ciertas reglas, o algún conjunto o grupo de elementos funcionalmente correlacionados. Los elementos en cuestión son considerados como miembros más bien que como partes. El conjunto o grupo es un todo y no una “mera suma”. (...) Por otro lado, una estructura puede entenderse como un conjunto o grupo de sistemas. La estructura no es entonces una realidad “compuesta” de miembros; es un modo de ser de los sistemas, de tal modo que los sistemas funcionan en virtud de la estructura que tienen.

El concepto de estructura según *MUNIZAGA*,³¹ tiene tres características siendo; 1. La totalidad, 2. La transformación y 3. La autoregulación. Las que define en base a estos tres puntos:

El primero, una estructura está formada, en verdad, por elementos, pero éstos se encuentran subordinados a leyes que caracterizan al subsistema como tal; dichas leyes, llamadas de composición, no se reducen a asociaciones acumulativas, sino que confieren al todo, como tal, propiedades de conjunto distintas de los elementos. La característica de totalidad puede ser observada bajo visiones distintas y a su vez complementarias.

³⁰ FERRATER Mora, op., cit., pg. 1125

³¹ MUNIZAGA Vigil, Gustavo, Estructura y Ciudad, Santiago, P Universidad Católica, 1985, pg 24

- El Reconocimiento de la totalidad de un conjunto antes que los elementos; el todo determina las partes, una noción deductiva.
- Una asociación atomista que es una composición a partir de los elementos; una noción inductiva.
- Estructuralismo Operativo. Actitud relacional según la cual lo importante no es el elemento, ni un todo que se imponga como tal sin que sea posible precisar de qué manera se impone, sino las relaciones entre los elementos, o dicho de otra manera, los procedimientos siendo el todo la resultante de esas relaciones o composiciones cuyas leyes son las del sistema.

El segundo punto, una estructura es un sistema de transformaciones que implica leyes como sistemas (por oposición a las propiedades de los elementos), y que conserva o se enriquece por el juego mismo de sus transformaciones, sin que éstas lleguen más allá de sus fronteras o recurran a elementos exteriores.

Y finalmente el tercer carácter fundamental de las estructuras consiste en regularse por sí mismas, y esta auto-regulación implica su conservación y cierto cierre.

La aplicación del concepto de estructura en la ciudad, según MUNIZAGA, corresponde a *“la formulación y aplicación del concepto de “estructura” tiene su origen en la necesidad epistemológica de un orden, ya sea como referencia descriptiva o explicativa de un fenómeno cualquiera. (...) La noción de estructura permite por esto explicar tres requerimientos, teóricos, fenomenológicos y de método que son propios de la ciudad. [Siendo estos,] La unidad del total (orden básico, aplicabilidad como modelo y paradigma). La existencia de partes interdependientes (análisis como sistemas y subsistemas; fragmentos y componentes) y las relaciones entre ellos (aplicación de configuraciones)*

(...) resaltar la estructura implica que puede entenderse la ciudad como un todo orgánico y mecánico, compuesto de varios niveles de agregación, y cada uno representado por un conjunto de sistemas y elementos que se interrelacionan entre sí y se condicionan mutuamente³².

4.1.1 Totalidad

Totalidad, es el conjunto de todas las cosas o personas que forman una clases o especie. Etimológicamente³³, la palabra todo reconoce su origen en la palabra latina totús, “todo entero”. Del latín totalis, totalidad, totalitario.

³² MUNIZAGA Vigil, Gustavo, Macroarquitectura: Tipología y estrategias de Desarrollo Urbano, U. Católica de Chile, 1999. Pg. 35

³³ COROMINES, Joan, op., cit., pg. 542.

Según *Milton Santos*³⁴ el concepto de Totalidad en Geografía, no se ha abordado en propiedad. Dos son los aspectos que pueden justificar esta situación: Uno trata el Hecho Geográfico como un “hecho social total”, el que reúne todos los elementos que definen una región y los factores de una situación local. Por lo que el lugar es visto como auto-contenido. Y los factores no son vistos como sistemas. El otro corresponde a la idea de totalidad-mundo, referido al hecho geográfico. Por lo que este concepto, aún no ha sido del todo considerado como categoría de análisis para contribuir a la teoría del espacio geográfico.

El concepto de totalidad; constituye un elemento fundamental para el conocimiento y análisis de la realidad. Por lo que todas las cosas presentes en el universo forman una unidad. La totalidad es la que explica las partes que la forman y por el contrario no las partes explican la totalidad. El todo es mayor que la suma de las partes. Por lo que un totalidad B, está conformada por b1,b2,b3,b4, se transforma en una totalidad A, está conformada por a1,a2,a3,a4. El todo, al renovarse, se transforma en otro todo.

De este modo cuando la sociedad cambia, cambia el conjunto de sus funciones, cambia en cantidad y en calidad. Las áreas geográficas, donde se realiza de manera concreta de la totalidad social. Es sólo funcional, mientras que los cambios son globales y estructurales y abarca la sociedad total.

Según Wittgenstein ... “la realidad es la totalidad de los estados de las cosas existentes, la totalidad de las situaciones. La totalidad es el conjunto de todas las cosas y de todos los hombres, en su realidad, es decir, en sus relaciones, y en su movimiento”. Para Goldmann ... “la totalidad es el conjunto absoluto de las partes en relación mutua” y para Karpik ... “la totalidad de lo real, comprende el planeta en su conjunto, es decir, la naturaleza y la comunidad humana”. Según K.Kosik, ... “el proceso histórico, es un proceso de progresiva complejidad. De ese modo, la totalidad va haciéndose más densa, más compleja. (...) Éste puede ser visto como un todo estructurado, de la cual nos incumbe descubrir sus leyes y estructura”. De aquí se desprende la totalidad concreta que corresponde al orden que las cosas tienen. Por lo que la totalidad es una realidad fugaz, que se está siempre deshaciéndose para volver a rehacerse.

K.Kosik, considera... “que la descomposición del todo como el rasgo más característico del conocimiento”. Por lo que a través de estos se puede analizar la totalidad, en el proceso de subdivisión y despedazamiento. En este mismo sentido Sartre, indica la distinción entre totalidad y totalización; la totalidad referida al resultado y la totalización referida a un proceso. “La totalidad esta siempre en movimiento, en un incesante proceso de totalización. Así, toda totalidad es incompleta porque esta siempre buscando totalizarse”.

³⁴ MILTON, Santos: La Naturaleza del espacio, Técnica y Tiempo. Razón y emoción, Ariel Geografía, Barcelona 2000. pg. 95

“El todo solamente puede ser conocido a través del conocimiento de las partes y las partes sólo pueden ser conocidas a través del conocimiento del todo. Esas dos verdades son, sin embargo, parciales. Para analizar la verdad total es necesario reconocer el movimiento conjunto del todo y de las partes, por medio del proceso de totalizaciones”.³⁵ hace referencia al concepto de totalidad; “el todo y las partes se condicionan recíprocamente (...) el todo es condición de las partes, pero contiene al mismo tiempo de modo inmediato lo siguiente, que también él existe solo, puesto que tiene presuposición las partes... el todo es igual a las partes y las partes son iguales al todo.”³⁶

... “Se entiende, en un primer nivel, juntar dos o más elementos que aparecen separados en un conjunto, o todo, que los engloba, pero que no hace de ellos una mera suma. (...) Totalizar es integrar no tanto elementos como relaciones. (...) Sartre, insiste en el carácter dialéctico de la totalización a diferencia de la totalidad. En un sentido totalidad y totalización tienen el mismo status, pero la totalidad “es sólo un principio regulador de la totalización” (y se reduce, simultáneamente, al conjunto inerte de sus creaciones provisionales)”. De este modo, Sartre parece adscribir la totalidad a la praxis, pero en el sentido de lo “práctico – inerte”. Una cosa es un producto humano y forma una totalidad, pero la unificación sintética de un habitáculo”, que es el acto de habitarla, es una operación dialéctica y, como tal, es “una actividad totalizante”. Así hay una relación estrecha entre totalización, dialéctica y acto sintético y unificador.”³⁷

4.1.2 Las Escalas

La relación continente y contenido, se manifiesta en la construcción del espacio urbano, que lo constituyen, y fundamentalmente el tejido que alberga en sí los numerosos acontecimientos, que se dan en transcurso del desarrollo y crecimiento de un asentamiento.

La ciudad, entre el espacio natural, permanente y único que la contiene y el espacio urbano, el cual crece, se desarrolla, alberga diferentes generaciones y construye historia. También acoge e incorpora en su desarrollo y a su manera, la naturaleza. Muchas han sido las maneras de explicar la relación entre ambos, para entender su crecimiento, la elección del lugar entre otros. Siendo uno de los objetivos esenciales de la geografía y lo que ha derivado en métodos que emplean, que fueron definidas a comienzos de este siglo en estudios urbanísticos fundamentales que debemos a R. Blanchard y A. Demangeon. Las relaciones geográficas entre la ciudad y su medio natural se definen, se manifiesta en lo general a través de dos estados o escalas: La regional, que corresponde a la posición de la ciudad y la local, que corresponde al emplazamiento.

³⁵MILTON, Santos, op., cit., pg.101

³⁶MUNIZAGA Vigil, Gustavo, op. Cit., pg. 26

³⁷FERRATER Mora, José, op., cit., pg. 3545

La “posición es la ubicación de la ciudad en relación a los hechos naturales susceptibles, en el pasado o en el presente, de influir en su desarrollo, el cual a su vez está vinculado a su facilidad de irradiación. Se trata, pues de una noción de valor relativo, expresada en función de los factores circunstanciales de desarrollo urbano y urbanización. (...) la permanencia de los factores de relación atribuye a las posiciones o situaciones definidas con arreglo a las condiciones de circulación e intercambio un significado más universal que el de las posiciones o situaciones vinculadas a la presencia de un elementos o factor de producción”³⁸. Como la minería.

- Escala regional; posición de la ciudad



Figura N°1 Respecto de su Origen y posición

Trayectoria del río Loa y ubicación de Calama. En la región Antofagasta, sobre base, <https://www.google.cl/maps/>.

- Escala local; emplazamiento de la ciudad

El “Emplazamiento es el marco topográfico en el cual la ciudad se ha enraizado al menos en su origen”.³⁹ Del mismo modo, Lynch indica “emplazar es el arte de organizar el entorno físico exterior como soporte del comportamiento humano. Podríamos situarlo en las fronteras de arquitectura, la ingeniería, el paisajismo y el urbanismo y es practicado por miembros de todas estas profesiones”⁴⁰

- Valor sucesivo, según las coyunturas

Emplazamiento

- Valor simultaneo, responde a las funciones ciudadanas

Los valores se complementan cuando el emplazamiento permite valorizar la posición. “El problema fundamental de la geografía urbana es un problema de geografía de la circulación. Cualquiera que sea la actividad preponderante de la ciudad, está subordinada a las facilidades de

³⁸GEORGE Pierre, Geografía Urbana, Ed. Ariel, Barcelona, 1974, pg. 47

³⁹Idem., pg. 47

⁴⁰LYNCH, Kevin, op., cit., pg 12

desplazamiento de hombres y mercaderías”.⁴¹ Sin embargo la valorización que puede hacer el emplazamiento sobre la posición, no se reflejan en una estructura de relaciones más definitivas o determinantes entre la ciudad y la naturaleza.



Figura N°2 Respecto de su emplazamiento y disposición

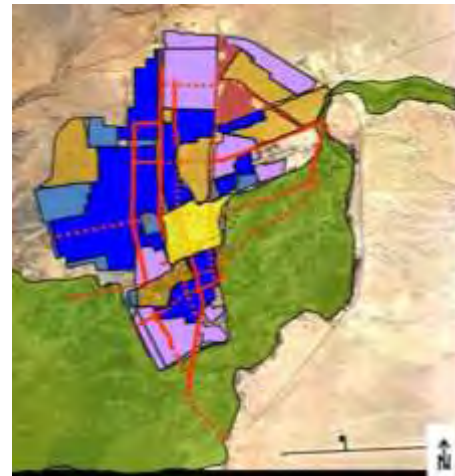


Figura N°3 Respecto de su composición

Emplazamiento de la ciudad de la Calama, sobre base, <https://www.google.cl/maps/>.

4.1.3 La Situación

La palabra situación, se puede referir a la disposición de alguna cosa respecto de un lugar que ocupa, así como a la situación económica, o al estado de las cosas, etc. Según R. Riesco situación, como se entiende en geografía política, *“no es un elemento fijo, estable, sino ante todo funcional. Es un concepto que se crea y desarrolla, es decir, dinámico, y en el que operan además de la magnitud y la forma geográfica, los fundamentos y las tradiciones históricas y culturales de los pueblos que habitan los espacios. La situación pone de manifiesto lo particular a aquel elemento que acentúa lo específico del espacio en geografía y por ende no es un concepto normativo, definitorio sino que está permanentemente generando. En geografía (...) situación no es sinónimo de ubicación así como tampoco lo es espacio de área y superficie. Tanto la situación y el espacio están referidos a un todo mayor, dinámico e interactuante, adquiriendo así un signo de globalidad.”*⁴²

La situación es, por lo tanto un ente dinámico, es producto de cierta historia. La ciudad emplazada en una porción de la naturaleza, territorio, en ello los elementos naturales, sus propiedades se relacionan a diversas escalas con el entorno. Adquieren significado en el tiempo. Siendo elementos interiores en esta porción de naturaleza, la ciudad los adapta y transforman, en el tiempo, de acuerdo a los usos, funciones y significados de los procesos sociales manifiestos finalmente en el tejido urbano.

⁴¹ Idem., pg. 47

⁴² RIESCO Ricardo, op. Cit. pg.219

*“Toda ciudad está asentada sobre una porción del territorio. La forma del terreno y de sus características son determinantes principales de una ciudad”*⁴³ La ciudad, por lo tanto hace referencia de la relación ciudad - sitio.

Del mismo modo la ciudad interactúa desde sus inicios con el lugar su acción, significa alterar, modificar, para crear una nueva condición de lugar, *“La ciudad, como cosa humana por excelencia está constituida por su arquitectura y por todas aquellas obras que constituyen el modo real de transformación de la naturaleza”*⁴⁴. Igualmente, José Ricardo Morales⁴⁵, plantea respecto del concepto situación los siguientes argumentos, que los desglosa en cuatro aspectos fundamentales, que a continuación se explican:

- **El errante:**

En este, el hombre situado en la vastedad, en la inmensidad de la naturaleza está enfrentado a un camino que le ofrece dificultades, es desconocido, por lo que la acción, su acción es una constante. *“El drama consiste en la dificultad de la acción en el camino que nos está (o nos hemos) destinado”*.⁴⁶



Figura N°4 Interpretación El errante. Elaboración propia. MORALES José Ricardo: *Arquitectónica, sobre la idea de la Arquitectura*, Ed. Universidad del Bío Bío, Chile, 1984, pg. 173, 179

Por lo que el hombre en acción, en el camino en la vastedad, es el hombre ex-puesto, no tiene remisiones, no tiene referencia, es errante, no sigue un camino porque no lo tiene, es indeterminado, es carente de huellas, de signos, de datos, de límites, de líneas o puntos de referencia. Es lo desconocido, lo innombrable e innumerable. Por lo que entrar en lo desconocido

⁴³SPREIREGEN Paul: *Compendio de Arquitectura Urbana*, Ed. G. Gilli, Barcelona, 1973, pg. 84

⁴⁴ROSSI Aldo, op. Cit. pg. 77

⁴⁵MORALES José Ricardo: *Arquitectónica, sobre la idea de la Arquitectura*, Ed. Universidad del Bío Bío, Chile, 1984, pg. 173, 179

⁴⁶Idem pg. 173, 179

es-exponerse (para abrir una ruta o un camino). En la vastedad, el hombre, el aventurero, vaga, pues no tiene a qué remitirse. Su primera acción para situarse es EX PONERSE. El que está expuesto, tiene que abrirse camino.

“El aventurero en el ‘más allá’ de lo conocido, conoce la situación de expuesto. (...) Para el aventurero esta rigurosa experiencia, la vastedad aparece como ‘lo inmenso’ bajo el aspecto de ‘naturaleza’”⁴⁷. Por lo tanto, el tiempo del expuesto a la intemperie, cambia de tiempo. El horizonte lo establece, lo indica como la única condición, a distancia, la única referencia y sentido. En el Universo, en lo desconocido, el hombre es el único centro, de la extensión y de la amplitud perceptible. Lo conocido es centro, que le permite situarse, como sitio conocido.

- **El Situante**



Figura N°5 Interpretación El situante. Elaboración propia. MORALES José Ricardo: Arquitectónica, sobre la idea de la Arquitectura, Ed. Universidad del Bío Bío, Chile, 1984, pg. 173, 179

Se establece un allá, en el horizonte, en relación al acá, al centro a su propio centro, que es lo que conoce. Por lo que el allá empieza donde concluye el saber situante. El hombre “establece un centro”, pero en él, como lo que conoce y hace referencia. En la vastedad, y frente a lo desconocido, el hombre permanece o está errante y frente a lo conocido le brinda protección. Genera su centro y se abre camino, una ruta. Por lo tanto establece “el acá” y “el allá”.

- **El Orientado**

El hombre está orientado y orienta la vastedad. El indiferenciado espacio “a la redonda”. En la extensión, aparecen los puntos cardinales y la relación de orientación; izquierda, derecha. Por lo tanto en la extensión, a través de la orientación, se adquiere dominio y control. La comienza a dirigir. Se establecen remisiones, referencias y somete fijeza a lo indeterminado, en el campo

⁴⁷ MORALES José Ricardo, op. Cit. pg. 173

extensivo. Por lo tanto se desliza en la vastedad, pudiéndola ahora dividir en sectores, en áreas, o en regiones. Se percibe el más allá y comienza donde concluye nuestro saber situante.

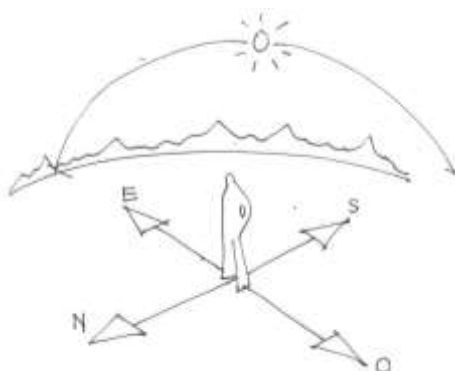


Figura N°6 Interpretación El Orientado. Elaboración propia MORALES José Ricardo: Arquitectónica, sobre la idea de la Arquitectura, Ed. Universidad del Bío Bío, Chile, 1984, pg. 173, 179

- **El Situado**

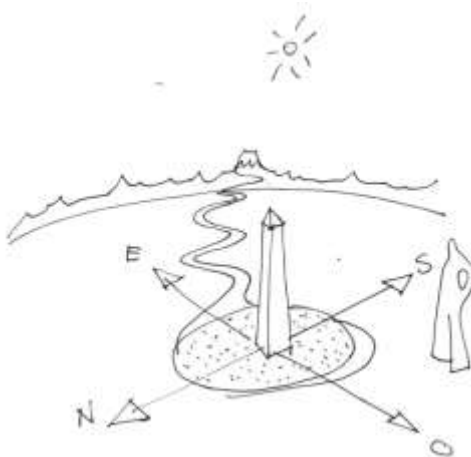


Figura N°7 Interpretación El situado. Elaboración propia. MORALES José Ricardo: Arquitectónica, sobre la idea de la Arquitectura, Ed. Universidad del Bío Bío, Chile, 1984, pg. 173, 179

Cuando establece remisiones, puede generar divisiones espaciales en la vastedad, a través de divisiones en campos espaciales, en “sectores”. Cuando ingresa al más allá. A través de las regiones, reconoce lo suyo en lo que lo rodea, ya que puede, ...“*situar cosas y personas en tal o cual parte*”⁴⁸. El situado establece SEDE, SITIO, LOCAL, a través de las obras. “El quehacer arquitectónico no sólo deja al hombre situado técnicamente, sino que lo hace situable, reconocible, según la modalidad fáctica representada en sus obras que patentiza su manera de ser y de vivir.”⁴⁹

⁴⁸ Idem pg.173,179.

⁴⁹ Idem pg.173,179.

5 Consideraciones para leer los Hechos Geográficos en el Tejido Urbano.

5.1 Unidad de Análisis; Tejido Urbano.

Para ingresar inicialmente en la propuesta del análisis, es fundamental aclarar lo que se va entender por el concepto de tejido, ya que a partir de este concepto se propone leer y analizar los hechos geográficos en la ciudad del caso de estudio, ciudad oasis de Calama, Chile. Del mismo modo se propondrán niveles de análisis que permitan desvelar la estructura de los hechos geográficos en el tejido, a través de los elementos y las partes, así como su constitución como totalidad y unidad.

La palabra tejido, puede referirse a la textura de alguna cosa o a la manera en la que se entrelazan varios elementos. Se puede asociar a la tela resultante de tejer hilos. Así como tejido en biología puede estar asociado al conjunto de células de la misma naturaleza. Etimológicamente la palabra tejido⁵⁰, nace o se deriva en primera instancia de la *v* tak*. Lo importante de *v* tak*⁵¹, es su pertenencia al grupo de palabras, que se complementan y tienen un sentido en común, al que pertenece la palabra técnica, en el sentido antiguo y a toda la familia de palabras que derivan de esta. Incluida la palabra arquitectura. A los que se le asocia, dos palabras de origen latinas: *tēgēre, texēre*

La primera:

<i>tēgēre, : griego stégein</i>		
Que significa: Cubrir, recubrir, proteger	Da lugar a <i>tegumen</i> : Que significa: Cubierta, cobertura, vestido, armadura, yelmo, casco, estera, bóveda, protección, techo Corresponde a la acción o efecto de cubrir y al acto técnico de ensamblaje, de unir.	Se convierte en: Toga <i>abitum</i> (tejido) <i>Habito - habeto</i> (tener) Vivir en un sitio Tener techo propio
Se forma: <i>Téctum</i> Techo (griego <i>stégos</i> y <i>tégos</i>)		

⁵⁰ MASIERO, Roberto: Estética de la Arquitectura, Ed. A. Machado Libros. Madrid, 2003. pag.20

⁵¹“La palabra téctōn deriva de la *v* tak*, de la que nacen palabras como técnica, techo, tectónico, tejido. Habla de un hacer y también de un componer. (...) La misma raíz genera también *tíktó*, que significa procreo, produzco, genero. También en ellas tienen su origen las palabras *tēgēre, texēre*. De la raíz *v* tak* deriva también el término griego *Tektonikós*, lo que concierne al arte de la construcción, y el latino *tectónicus*, que se refiere a cualquier cosa de estructura sólida”. Idem., pag.20

La segunda:

<i>Texēre</i>	
Que significa: Urdir, entrelazar, tejer, confeccionar.	Asume el valor de: Orden, unión y proporción de partes.

Se puede mencionar que tejido, según lo indicado anteriormente, cumple con condiciones o características que le dan el sentido y fundamentos siendo las siguientes:

Una condición según *tēgēre*, está referida a la condición de cubrir, recubrir y proteger. De igual modo palabras como vestido, protección, techo, que derivan de *tegumen* y que significa cubierta. La condición de cubrir, recubrir y proteger, se realiza por la acción de un acto técnico, correspondientes a su propia esencia o principio. Es el modo en que se confecciona, se hace, se entreteje, se urde, se une y se ordenan ciertas partes entre sí. La que pueden a través de este acto técnico, determinar un sitio para vivir y hacerlo propio. Por lo que este lo habita, le da y toma su forma.

La segunda condición según *texēre* se hace presente y se expresa con claridad en el cómo se realiza la construcción, la confección. El acto de construcción, el saber hacer, significa urdir, entrelazar, tejer y confeccionar. A este acto de construcción, se le agrega una condición más, cual es su sentido y el significado de este saber hacer. Con lo cual se pone orden, unión, así como se le da proporción de las partes. Al unirse las partes, también se urde o se entreteje. Por lo que se da, al entrelazado de las partes dependencia y significado. Haciendo un todo, incluso más allá de los límites y la propia construcción.

Si los elementos naturales de la geografía igualmente lo podemos referir en el urdir en el tejido, como parte del espacio que recibe la acción concreta. Cobrando significados, más allá de los límites concretos, ya que los sentidos y los significados pueden estar fuera de ellos. Por lo que se puede concluir lo siguiente:

Primero, que tejido le pertenece a técnica y por consiguiente a la arquitectura. Lo que lo hace particularmente un hecho concreto. Segundo, que tejido es un urdir y un construir, por lo que es capaz de reunir cosas, asuntos de distinto orden, en relación al habitar del hombre, manifiesto en lo concreto y como un todo. Con el urdir, se hace referencia a un todo. En él está inserto o incluido el hombre, en relación al paisaje y al territorio. Finalmente y tercero, que a través del tejido se puede leer el todo, que también es construcción o sea no es etéreo. Pues es un hecho concreto, le pertenece a la técnica, como acto técnico. Significa entonces que tejido no es exclusivo a la ciudad, sino que en él puede ser incluida las redes del territorio más amplio.

Sin embargo, también el tejido visto desde la morfología o la forma de la ciudad, como lo plantea *NOGUERA Juli*⁵², lo define, a partir de los elementos del espacio urbano, como la disposición del espacio público con el espacio privado, por lo que refiere el tejido a la geometría y a la disposición de sus elementos, que le dan forma, dentro del área urbana o espacio urbano. Asumiendo una condición en el plano, y que es posible distinguir diferentes tejidos o tramas en el espacio urbano, de acuerdo a sus características, siendo tramados regulares, irregulares, homogéneos o heterogéneos etc. Igualmente se pueden identificar elementos que podrían clasificarlo como el tipo de grano o la textura y las focalizaciones de los elementos.

En esta parte del trabajo de investigación, es de interés establecer e identificar aquellos elementos del espacio urbano, que a partir de la morfología urbana intervienen en la práctica del urbanismo y la arquitectura. Y por lo tanto, facilitan la ordenación física de la ciudad, los que permiten una mejor y mayor comprensión del espacio urbano. Así como aclarar esta idea de tejido. Elementos e instrumentos que muchas veces quedan fuera de los campos de estudio y elaboraciones teóricas.

5.1.1 De los elementos en el Tejido Urbano

- Espacio Rural – Espacio Urbano

Lynch, define el sitio como “Cualquier sitio, natural o creado por el hombre, es hasta cierto punto un conjunto de objetos y actividades. Este conjunto debe ser comprendido, impone, además, sus limitaciones y contiene nuevas posibilidades. Cualquier plan, por muy radical que sea, mantiene alguna continuidad con el lugar pre-existente”⁵³.

El espacio urbano va avanzando sobre el rural transformándolo. Algunos autores establecen esta transformación como la eliminación progresiva en todo el mundo de forma rural. Sin embargo, las características de cada uno de ellos, son claramente identificables dadas sus diferencias siendo; los tipos de actividades, la intensidad y cantidad de construcción, la intensidad de flujos (personas y cosas) y el grado de transformación de la geografía. Como también la relación que establece el espacio público con el espacio privado. Esto corresponde por ejemplo al espacio rural, no hay prácticamente diferencias entre el espacio público, (calles y plazas) y los espacios privados (manzanas). En cambio en el espacio urbano, persiste una clara diferencia entre ellos.

En ello, la diferencia entre lo rural y lo urbano, está en relación a los niveles de intervención y a la relación con la naturaleza. Sin embargo, la ciudad tradicional, compacta y densa, claramente delimitada, tenía una forma precisa reconocible. Frente a la ciudad contemporánea extendida sobre vastos territorios, compuesta de fragmentos umbilicalmente

⁵²NOGUERA, Juli Esteban: Elementos de Ordenación Urbana, Ed. UPC, 2009 pg. 36

⁵³LYNCH, Kevin., op., cit., pg.14

relacionados entre sí por las redes arteriales, confundidas con un campo que, a su vez, ha perdido sus connotaciones peculiares, carece de forma precisa y de límites definidos. Que nos hace difícil cada vez más la distinción.

- **Espacio Público – Espacio Privado.**

Las condiciones y características de los espacios; públicos y privados, sus relaciones permitirán un correcto diseño de la forma y orden urbano. Por lo que su característica principal, es ser excluyentes y complementarias. De la manera en que se disponen los espacios públicos y los espacios privados, se puede desprender el tejido urbano o trama urbana. Según el *Juli Noguera*⁵⁴, a estos espacios los relaciona de la siguiente: Los espacios públicos; son espacios continuos, que por su condición de vacío, son generalmente continuos y de dominio público. Los espacios privados; son espacios discontinuos o compartimentados por su condición de lleno, su dominio es generalmente privado.

Espacios Públicos: Se define como red de espacios públicos, es uno de los componentes del espacio urbano. Corresponde a un espacio continuo, formado por diferentes elementos que se conectan unos con otros, que generan condiciones como; establecer una relación de comunicación directa entre el espacio urbano y el territorio que lo rodea. Proporcionar el conjunto de canales de comunicación intraurbana, entre diferentes partes de la ciudad. Proporcionar acceso y servicios a los espacios privados. Focaliza y articula el tejido urbano. (Identificar algunos elementos como calles, plazas, parques), correspondiente a la red de espacios públicos.

Espacios Privados: Corresponde a los espacios en los que se desarrollan todas las actividades que tienen algún grado de privacidad. Las que deben destacarse; Son espacios discontinuos y espacios compartimentados. Tipo edificatorio Historia Forma de edificar, relacionados con el uso de suelo, del espacio urbano.

- **Relación de la geografía con el tejido**

Las razones o causas que dan origen a la ocupación de un territorio deben ser de distintas y diversas índoles, dependiendo de cada asentamiento. Sin embargo, estas no son motivo de detención, en este trabajo.

Sin embargo, en el proceso de ocupación, o sea (...)“de los terrenos para la edificación [de la ciudad], tuvo como referencia para ordenarse, aquellos elementos que ofrecía el territorio. (...) Los componentes del territorio se reconocen en el tejido urbano, poniendo en evidencia que la ciudad considerada como un “lugar” es también territorio y como “cosa” construida establece una

⁵⁴ NOGUERA, Juli Esteban, op.cit., pg. 36

relación íntima e irreplicable con el territorio que ocupa y por consiguiente con el territorio que lo rodea.”⁵⁵

De los elementos naturales, de acuerdo a las escalas de relación son; los elementos que estructuran la ciudad, dando un orden a la distribución de los núcleos urbanos en el territorio. Y son elementos que incorporados a las ciudades, intervienen en su configuración, relacionando la construcción de ésta con el lugar que ocupa.

Los niveles de relaciones ciudad-territorio, se asocia también a la escala de relación con el territorio y sus elementos. No es tarea de la arquitectura formular una estrategia de la preservación de la Naturaleza, esa es tarea de los ecólogos y científicos naturales. La tarea de la arquitectura es la de dar forma a la ciudad. Sin embargo esa forma la entendemos como extensión del espacio que da cabida a los actos de cada tiempo y cada lugar. Por lo tanto esa forma debe acoger hoy la preocupación por la presencia y preservación de la naturaleza en nuestros territorios, como un valor para la continuidad de los asentamientos. Por lo tanto, no caer sólo en el hecho de emplazar, que “es una disposición hecha precipitadamente, en la que los detalles son dejados al azar, o es una simple subdivisión abstracta en la que los edificios son introducidos a posterior en forma mecánica o, en el mejor de los casos, es un esfuerzo realizado a última hora para incluir un edificio ya diseñado previamente en cualquier parcela de terreno disponible”.⁵⁶

Lo mismo ocurre con las ciudades, la manera de ocupar y explotar indiscriminadamente la tierra. Debemos mirar con nuevos ojos y leer el orden natural, para reinstalarnos armoniosamente en la naturaleza. Esto nos ha de llevar necesariamente a una nueva “forma” de ocupación y de explotación de la tierra en su generalidad, a una refundación de nuestras ciudades.

⁵⁵ Idem., pg. 23

⁵⁶ LYNCH, Kevin., op., cit .,pg.11

LECTURA DE LOS HECHOS GEOGRÁFICOS EN EL TEJIDO URBANO.

1. Generalidades del caso de estudio

De los antecedentes recopilados de la ciudad Oasis Calama, como caso de estudio; planos de crecimiento, planos evolución de la ciudad, fotografía e imágenes satelitales, entre otros. Se pretende a través de estos materiales gráficos, desarrollarlos con énfasis en los elementos naturales, así como de los proceso de ocupación urbana de CALAMA, como van cobran sentido en el espacio que la ciudad ocupa y desarrolla en su historia.

Elementos naturales que están estrechamente vinculados a las costumbres, formas de sociabilización reflejada en las dependencias de comunicación e intercambio. Lo mismo respecto de las actividades productivas, económicas, sociales y culturas. En suma la forma que adopta, es producto de como se han realizado las diferentes actividades en el espacio y en el tiempo que informan de la configuración área urbana actual.

Allí la naturaleza siempre presente, queda de igual manera registrada en los hechos concretos, producto de las decisiones para el desarrollo de la ciudad. Corresponderá a un ejercicio de comprensión espacial, su configuración e imagen con su historia. La identificación de estos elementos naturales nos permitirán comprender la permanencia de ellos en el espacio urbano y de qué modo los hemos considerando en la estructura de la ciudad o en la transformación de ella.

Respecto del carácter único, dada su condición de oasis y las partes que las componen, se podría hacer referencia a lo que plantea Lynch respecto del sitio, *“El entenderlos los hará ver las limitaciones a que está sujeto, a la vez que los perjuicios que puede ocasionar por medio de una actuación poco estudiada. Lo que es más importante, revelará el potencial oculto que existe en ese lugar, los puntos en los que con su diseño podrá revelar su carácter, establecer nuevas conexiones, o desarrollar significados más profundos. El análisis del sitio no es sólo una técnica de conservadores, también es el prólogo para una renovación afortunada.”*¹ Calama será entonces un pretexto para aclarar algunas de las preguntas planteadas de inicio.

¹LYNCH, Kevin: Planificación del sitio, G. Gili, Barcelona, 1980. Pg. 18



Figura N°1

Oasis en el Desierto de Atacama, Ciudad de Calama, Chile. <https://www.google.cl/maps/>

Uno de los elementos de análisis, *“la fotografía aérea es un instrumento fundamental para la utilización en urbanismo”*². Ya que está corresponde a una técnica eficaz para el estudio sobre; La geografía y análisis urbano. Las características de áreas residenciales, La detección de problemas medioambientales, estudio y análisis de los mismos. Particularmente para trabajar sobre el análisis del tejido de la ciudad de Calama, se utilizará la base digital utilizada en los instrumentos de planificación, y fotografías satelitales. Así como planos históricos de su crecimiento y desarrollo.

² FARIÑA Tojo, José: La ciudad y el medio natural, Ed. Akal, S.A., Madrid, 2007, pg., 32

2 Lectura en la Ciudad Oasis de Calama

2.1 Primer nivel, respecto de su origen.

Escala Regional: "Respecto de su origen y posición Macro"

Situación: "Situante"



Figura N°2 Respecto de su Origen y posición

Trayectoria del río Loa y ubicación de Calama. En la región Antofagasta, sobre base, <https://www.google.cl/maps/>.

Elementos Naturales presentes:

- Costa del Océano Pacífico
- Cordillera de los andes
- Agua
- Quebrada

La zona donde se emplaza la ciudad y el oasis, se presume haya sido en épocas remotas un lago, lo cual se corrobora, lo que se corrobora por su configuración geográfica, considerando que se encuentra en una hondonada rodeada de alturas, las que se abren hacia el N.E. con posibles entradas de agua que vertían hacia el lago y hacia el S.O. con salidas de aguas hacia el Océano Pacífico. Las que habrían sido entrada y salida de las aguas en su camino hacia el mar. Esta

hondonada, producto de la recepción de lava volcánica desde la Cordillera de los Andes y movimientos telúricos habría rellenado y sus aguas filtradas hacia las napas subterráneas, lo que provocó que el lago seicara.

La ciudad de Calama está inserta en el desierto de Atacama, en la vastedad del territorio. Su condición geográfica, corresponde a la intersección entre dos mundos; la costa del Océano Pacífico y territorio adentro con el altiplano de Bolivia y Argentina. Que le permite abastecer y proveer a los que pasan por este lugar, entre la quebrada y el río Loa, de alimentos y cobijo.

En el desierto, la presencia de río Loa permite que lo largo y en sus orillas se instalen pueblos cazadores y recolectores. Posteriormente numerosos ayllus o pequeños poblados, y asentamientos agrícolas, que dependieron básicamente de la explotación agrícola y ganadera de subsistencia.



Figura N°3 Corte transversal de la Cordillera de los Andes (Océano Pacífico-Cordillera de los Andes). Elaboración propia.

Respecto al corte geográfico que caracteriza a la zona, *“existe la impresión generalizada de que al hablar de esta columna vertebral de Sudamérica que son los Andes, nos referimos sólo a la cadena de volcanes que, emplazada sobre el Altiplano o Puna, limita geográfica y políticamente países como Argentina, Bolivia y Chile. Esto no es exacto, toda vez que el sistema montañoso u orogénico andino, o dicho más simplemente, los Andes, son el conjunto de serranías y montañas asociadas a sus cuencas, que van desde el litoral del pacífico hasta el Yungas boliviano, la Amazonia, o las pampas argentinas, con una latitud de cientos de kilómetros. Más aún, en rigor se debe incluir la plataforma continental que se extiende hasta la Fosa Marina del Pacífico”*³.

En este territorio, los recorridos en múltiples sentidos, que se producían de acuerdo a los numerosos pueblos instalados en este amplio espacio de la Cordillera de los Andes, y que unen en un largo proceso histórico las provincias de Bolivia, Argentina y la Región de Antofagasta en Chile. En esta vastedad, la profunda soledad de sus desiertos y montañas contrastaron con la vitalidad

³Las Rutas del Capricornio Andino. Huellas milenarias de Antofagasta, San Pedro de Atacama, Jujuy y Salta. Consejo de Monumentos Nacionales, Santiago, Chile, 2006, pg. 23

biológica y cultural de quebradas y oasis, que demostraron un paisaje humanizado en un vasto proceso milenario de pueblos que supieron adaptarse y hacer florecer sus culturas. Entre una serie de pequeños poblados, que se relacionaban en la inmensidad de este territorio, los elementos naturales a una macro escala eran claras referencias para sus desplazamiento y cultura.

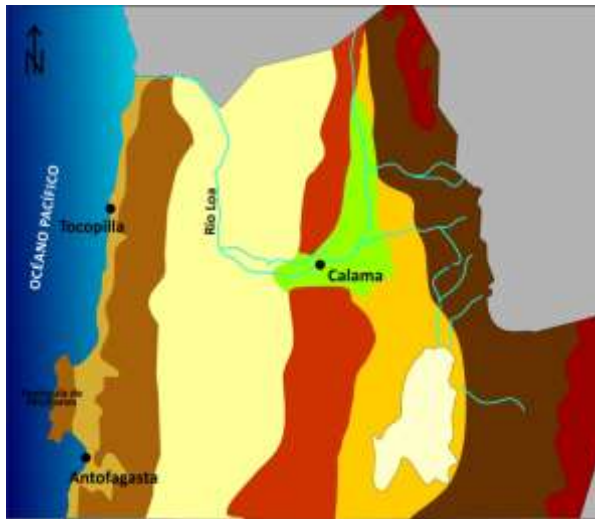


Figura N°4 Geomorfología Región de Antofagasta, en base <https://www.google.cl/maps/>



Figura N°5 Cuenca del Río Loa/ Cuencas de los ríos tributarios del Río Loa. Elaboración propia, en base <https://www.google.cl/maps/>. FIGUEROA Ferraz. Consultoría e ingeniería de proyectos Ltda. Análisis de la oferta y demanda de recursos hídricos en cuencas críticas de Loa, Rapel y Matoquito. Volumen 1. Cuenca del Río Loa. Departamento de Estudios y planificación S.I.T. N°31, Santiago, Chile, 1996. pg.115

2.1.1 Período: Pre –hispanico

La ciudad de Calama, se emplaza en el valle del mismo nombre, como punto central en medio del Desierto de Atacama. Chile. En la intersección de los caminos de Arriero y del Inca, habitualmente utilizados desde la época precolombina para el intercambio comercial entre la costa y el interior. Lo que le permite un alto intercambio cultural con sus vecinos, Tiahuanaco y el Imperio Inca, volviéndose un importantísimo tambo del Imperio. Dentro de la red de albergues para caravanas de comerciantes y sus ganados, que tributaban cobre templado para armamentos,

maíz y alfalfa de las extensas vegas que existían. “Calama carece de una fecha de fundación”⁴., según lo indicado en memoria de Plan Regulador de Calama. Sin embargo, se cree que sus orígenes están en alrededor de 10.000 años a. C., aspectos que se corroborado por descubrimientos en excavaciones realizadas por los arqueólogos señores Gustavo Le Paige⁵ y posteriormente por el señor; Jorge Serrano. Quienes demostraron la existencia de poblaciones emplazas en ayllus alrededor de San Pedro de Atacama, Calama, Chiu-Chiu, Ayquina, Lasana, Caspana, entre otras.

Por otra parte según el arqueologo *Ricardo Latcham*: (...) “una serie de pueblos se situaron en el contorno del Salar de Atacama, siendo el más importante el de los atacamas, debido a lo cual sus pobladores recibieron dicha nominación modernizada en atacameños. Hablaban el idioma Kunza, según denominó Francisco San Ramón en 1890, y que significa el nuestro”⁶. Situados en zonas más provistas de recursos, en torno a la zona del Río Loa y sus afluentes. Dedicándose a la agricultura fundamentalmente y al cultivo de algunas especies como; calabazas, quinoa, frijoles y especialmente maíz.

“Esta primera población agrícola ubicada en los márgenes del Loa recibió influencias de la cultura altiplánica de Tiahuanaco (700-1000 D.C.) lo cual evidencia su paso a través de los restos encontrados en la zona del actual regimiento de Calama (Chorillos)”⁷. Por lo que a partir de la evolución de uno de los asentamientos rurales-ayllus, se da origen a la ciudad de Calama, ubicado en la zona de las Vegas, formadas por el río Loa. En esta zona de las Vegas, se produce una abertura al río Loa, donde deja de estar encajonado y se abre al interior del oasis. Estas poblaciones agrícolas intercambiaban sus productos con las localidades andinas y de la costa hasta la desembocadura del río Loa, por el Océano Pacífico, igualmente el desarrollo que tuvo la minería en la áreas cercanas a Chuquicamata, desde sus orígenes.

El siguiente plano da cuenta del tráfico de las rutas prehispánicas entre tierras altas y la costa, vigente aún durante la colonia. Del cual se puede apreciar el camino y recorrido por el curso río, se transforma en un camino natural, a través de la quebrada: Posibilitado a través de sus aberturas naturales, el camino y cruce de territorios. Calama, como punto de descanso en el camino, lugar de albergue y de cobijo. Entre la conexión con San Pedro de Atamaca, Chiu Chiu, Cobija, la desembocadura del Río Loa, entre otros.

⁴ PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004.pg. 153

⁵ ÁLVAREZ Vargas, Alejandro, Resumen de la Historia de Calama, Ed. Universitaria, 1988, pg. 9

⁶ AGUILERA Fernandez Alexandra Baetriz, Tesis Descripción y análisis de la Ilustre Municipalidad de Calama, durante los años 1927 a 1929 a través de las actas, Universidad del Mar, Antofagasta, 2010, pg. 49

⁷ Idem., pg. 51

El dominio del territorio a una escala macro, la Cordillera de los Andes; el conocimiento de la naturaleza, a través del desierto, ríos, cuencas, quebradas, cerros, montañas, salares, etc., le permitió al hombre estar en una condición de situante en esta escala del territorio, en el cual se desenvuelve y convive.

La influencia y dominio de la cultura incásica en esta zona estuvo en manos de 5 gobernantes iniciándose aproximadamente en 1438 y hasta el siglo XVI. Respecto de la explotación que se producía en el Cerro Kamac (Chuquicamata), todo el mineral era para los Incas. Sin embargo (...) *“antes de la conquista incaica (1450) ocurrió un hecho que denota una unificación zonal, tanto en Calama y zonas adyacentes del este. Testimonio de ello es la concentración de fortalezas PUKARAS, como Lasana, Chui-Chui y en las cercanías de Calama (Ojo de Opache)”*.⁸ Sin embargo, respecto de la explotación de cobre en las tierras de El Loa, se estableció que dos milenios antes de la dominación incaica los habitantes de la provincia El Loa ya extraían el mineral, cobre nativo, según *ÁLVAREZ Vargas*⁹, las excavaciones de las antiguas minas de la montaña del Chuqui Kamac o Chuquicamata.

2.1.2 Período: La Conquista

A partir de 1532, los conquistadores españoles se asientan en el Cuzco, para desplazarse por el Camino de los Incas en exploración y conquista de los territorios del sur de América. En 1535 refundaron Atacama la Grande y Huayna Atacama, de acuerdo al patrón utilizado en América Latina. Aspectos que cambiaron de forma radical la dinámica de ocupación del territorio y las formas de vida de los asentamientos originarios de esta región y otras más al sur.

Los relatos de diversos cronistas, coinciden en señalar que tanto Atacama la Grande (hoy San Pedro de Atacama) como Huayna Atacama (hoy Chiu-Chiu) contemporáneas de los ayllus de CALAMA. Asentamientos que gozaban de una mayor importancia, probablemente por mejores condiciones ambientales del lugar.

Es probable, respecto del menor desarrollo de los ayllus de CALAMA, en relación a los de Atacama la Grande y Huayna Atacama, por su mejor calidad ambiental. Se hayan constituido parte del Camino del Inca, una de cuyas rutas unía Quito con Talca en un circuito de la pre-cordillera occidental y costa. Ambos asentamientos fueron replanteados según las disposiciones españolas de la época, respecto de su localización, trazado urbano, distribución de usos de suelo y construcción de templos. Así como le dieron nombres hispanos a ambas localidades, San Pedro de Atacama y San Francisco de Chiu-Chiu. (Primer Cabildo de Chile y primer gobierno comunal, año 1555)

⁸ Ídem. pg. 51

⁹ *ÁLVAREZ Vargas, Alejandro, op., cit., pg. 10*

Quedaron fuera de este proceso y patrón de urbanización los ayllus de CALAMA, los que hacia inicios del siglo XIX aún constituían albergue dentro de la red de tambos para caravanas de comerciantes y sus ganados entre las costa de Cobija, por el Océano pacífico por la costa y los minerales de Oruro y Potosí en Bolivia (Alto Perú). Lugar que les permitía abastecerse de alimentos, así como protegerse y descansar. (En 1581, estuvo a cargo de las tierras loínas y atacameñas don Francisco de Aguirre, por mandato de Pedro de Valdivia en Audiencia y Virreinato de Lima)



Figura N°6 Territorio de la cultura loína y atacameña.
ALVAREZ V., Alejandro, Resumen de la Historia de Calama, pg. 13



Figura N°7 Camino del Inca, región de Antofagasta.
<https://www.google.cl>



Figura N°8 Tráfico de rutas prehispánicas entre tierras altas y la costa. GONZALEZ, José Antonio. La conquista de una frontera. Mentalidades y tecnologías en las vías de comunicación en el desierto de Atacama Revista de geografía Norte Grande n.40 Santiago, Chile, 2008. pg.7 *versión On-line* ISSN 0718-402.
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071834022008000200002&script=sci_arttext

2.1.3 Período : Calama territorio Boliviano.

Calama, lugar de Paso

El reparto de posesiones de la colonia por el rey de España, tuvo lugar en 1778 se funda la capitanía de Chile, de acuerdo a la orden de la *“Audiencia y Virreinato del Perú. En el cual se especificaba el Desierto de Atacama y el río Loa como límites determinantes, específicamente hasta el paralelo 21°27’.* Lo que se confirma en 1795 por el Virrey del Perú Don Francisco Gil de Taboada y Lemos. Cabe destacar según *‘La audiencia de Chacras’, que conforma las provincias de Bolivia al constituirse como nación independiente, es indudable que aceptaron el ‘Uti Possidetis’ en su condición mediterránea. (...) De Bolívar, quien no tenía autoridad sobre las tierras de Chile, se sabe de un supuesto decreto extendido por él, donde le daba soberanía a Bolivia en un espacio del norte del litoral chileno, (...) desde el territorio altiplánico hasta el paralelo 23° con el Océano Pacífico”.*¹⁰

*“El despoblado de Atacama, dependió de la intendencia de Potosí. Según lo dispuso la Ordenza de intendentes de 1782. Además de esta intendencia existió Charcas, la Paz y Santa Cruz, todas las cuales constituyen la Audiencia de Charcas, actual república de Bolivia”*¹¹

Sin embargo, no existen antecedentes de aquella época respecto al trazado urbano de este asentamiento, salvo algunas interpretaciones a partir del plano de 1910, y que a diferencia de los asentamientos fundados según las disposiciones españolas, CALAMA se desarrolló al poniente del río Loa. Se puede suponer que la tendencia de localización de los habitantes en CALAMA se habría producido en las áreas intermedias entre las vegas y pantanos al poniente y el valle del río Loa al oriente.

Esta zona de mejores suelos y condiciones para el asentamiento humano habría permitido edificar sin ocupar terrenos para actividades agrícolas, que han sido la base económica histórica en el patrón de asentamientos indígenas, construyendo la imagen de oasis, que aunque no explícita perdura hasta hoy en el sentir de los habitantes de CALAMA.

Esta localización habría favorecido el acceso tanto a las áreas de cultivo al oriente como a los rebaños que pastoreaban al poniente. Localizado entre canales, pudo ofrecer cierto grado de seguridad frente a crecidas e inundaciones del río Loa, a la vez que facilitar su accesibilidad a las vías que comunicaban al poblado con otros del interior y de la costa. *“Es probable que el casco primitivo de la ciudad tenga origen en el área comprendida entre las actuales calles Antofagasta, Avaroa (hoy*

¹⁰ Ídem., pg., 25

¹¹ AGUILERA Fernández Alexandra Beatriz, Tesis Descripción y análisis de la Ilustre Municipalidad de Calama, durante los años 1927 a 1929 a través de las actas, Universidad del Mar, Antofagasta, 2010, pg. 52

Abaroa) y Cobija, próximo al camino que pasa por el vado del Topater al oriente y sigue hacia la costa. Este camino más tarde se convertiría en el eje entre Potosí y Cobija”¹².

El Punto	CALAMA	TAMBO
	Chile	Bolivia
En la Línea	COBIJA	POTOSÍ

Siendo Cobija - Potosí una de las línea de comunicación más importantes en este territorio y parte de las rutas prehispánica, como línea de conexión de puntos exteriores, que relacionaban culturas de la costa del océano pacífico y el altiplano por tierras altas. Calama se entiende en este camino de comunicación, como un punto de paso y estar en el desierto de Atacama.



Figura N°9 Abertura hacia Bolivia. <https://www.google.cl>



Figura N°10 Reparto de posesiones de la Colonia por el Rey de España. ALVAREZ Vargas, Resumen de la Historia de Calama, pg. 10.



Figura N°11 Camino del Inca, ALVAREZ Vargas, Resumen de la Historia de Calama, pg. 10.

Aquí, a lo largo de callejones, se habría iniciado la construcción de viviendas, ocupando el sector que se extendía entre el canal que corría por la actual calle Antofagasta y el que bajaba por lo que hoy es calle Atacama.

“Este canal se bifurcaba a la altura de calle Latorre. Un brazo seguía aproximadamente el trazado de la calle Better y corría hacia el poniente hasta la actual calle Sotomayor. El otro seguía el actual trazado de calle Cobija. Es probable que paralelo a este brazo del canal se extendiera el camino hacia los pueblos del interior, el que, como se ha señalado, cruzaba el vado (corresponde al paraje de un río, con fondo firme, llano y poco profundo, por el cual se puede pasar; cabalgando, en carruaje o

¹² PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, op., cit., pg. 153

andando), de Topater en el Loa. Este mismo camino, que posteriormente se convertiría en la vía Potosí-Cobija, comunicaba hacia el poniente con la costa¹³.

El plano da cuenta de la línea de comunicación que se producía a través de la quebrada y el río, que conectaba dos áreas más abiertas, una hacia la costa y la otra hacia territorio del altiplano y sur de Chile. Los cerros que están de cada lado del río, son los que más tarde de darán lugar a las explotación de Caracoles y posteriormente Chuquicamata. A pesar que como se ha indicado anteriormente, estos ya se extraían de manera rudimentaria en épocas pasadas.



Figura N°12 Geomorfología Región de Antofagasta. Elaboración propia en base <https://www.google.cl/maps/>



Figura N°13 La quebrada como acceso entre áreas. Región Antofagasta. Elaboración propia en base <https://www.google.cl/maps/>

¹³PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Op., cit., pg. 154, 155



Figura N°14 Conexiones a través del Río Loa. Región de Antofagasta. Elaboración propia en base <https://www.google.cl/maps/>

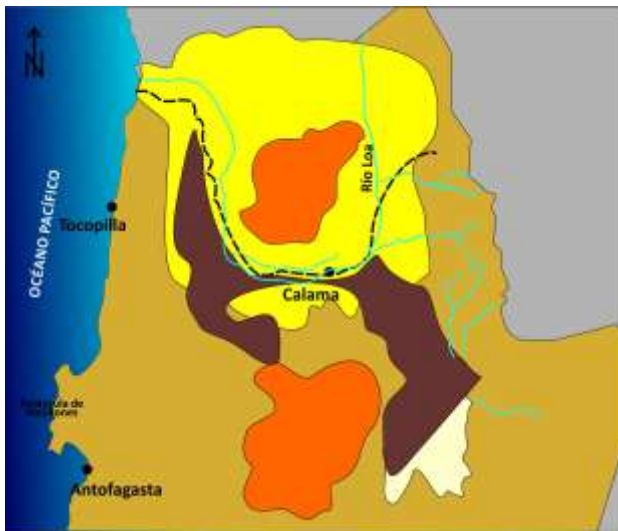


Figura N°15 Acceso del continente al Océano Pacífico. Región de Antofagasta. Elaboración propia en base <https://www.google.cl/maps/>

Entre los años 1810 y 1830, Calama “es un tambo o albergue o posada para las caravanas de gente con sus ganados con instalaciones de grandes corrales con alimentos y agua”¹⁴. Y de gran importancia en esta red de albergues. En este mismo período los territorios subamericanos eran absorbidos por las luchas de la independencia. Algunos aspectos que van consolidando la ciudad de Calama como “Lugar de Paso”

- **Puerto de Cobija**

En 1825 se decreta la fundación de Cobija, según I. Arce¹⁵, como puerto por el Libertador Simón Bolívar, él que la denominó Lamar. Cobija corresponde al punto de más importancia del litoral del Norte Grande de esos tiempos. Por lo tanto “el más antiguo del litoral boliviano y el que

¹⁴Idem., pg. 26

¹⁵ ARCE, Isaac. Narraciones históricas de Antofagasta. Ed. I.M.A. y F.N.D.R., Antofagasta, 1997, pg. 43

*dio origen a los descubrimientos de minerales y guaneras de esos territorios, como así mismo a la fundación de otros ahora florecientes*¹⁶, en la Región ciudades como; Antofagasta, Mejillones, Tocopilla y Taltal.

- **Administración general de correos**

Calama, como punto de intersección, un lugar que se origina como de paso en los tramos entre Cobija y el Alto Perú, que unía Arequipa con Copiapó. En ese entonces, el poblado contaba con 15 a 20 casitas y una pequeña capilla. En el año 1833 *Andrés de Santa Cruz*¹⁷, decreta la instalación de Administración principal de correos y en el año 1840, el presidente de Bolivia, nombra a sargento mayor de ejército a Don Gregorio Michel, inspector de caminos, postas, con residencia en Calama. Cuyas funciones también correspondían al regadío del poblado de Calama y velar por el progreso. En 1864 se instala una fábrica de pólvora, la que apoyará las faenas mineras de la zona. Una fundición de minerales donde está localizada el regimiento RIN°15, Calama. (En 1825 contaba con 15 a 20 casas y en 1879 con 70 casas, que incluye las apartadas, siendo una población de 500 habitantes)

- **Carretera entre Cobija y Calama**

El gobierno boliviano, en el año 1870 incentiva la materialización de la carretera en el tramo Cobija y Calama. Transformándose más tarde en un fundamental servicio para comercio y al progreso del lugar. Del mismo modo a las localidades que tienen actividades extractivas en Bolivia y Argentina. De acuerdo a los descubrimientos de las guaneras en el litoral, las salitreras en 1866, el descubrimiento del cerro de la Plata o cerro de Caracoles, en 1870. En esos tiempos; *“Calama era un pueblo intermedio en la vía comercial hacia el interior de Bolivia y donde, puede decirse, se almacenaban las mercaderías que iban destinadas a esas regiones”*¹⁸

¹⁶ Idem., pg. 14

¹⁷ AGUILERA Fernández, Alexandra Beatriz, op., cit. pg. 53

¹⁸ ARCE, Isaac. Op., cit., pg. 89-104

2.2 Segundo nivel, respecto de su emplazamiento.

Escala Local: “Emplazamiento y disposición, intermedio”

Situación: “Orientado”



Figura N°16 Respecto de su emplazamiento y disposición de la ciudad de la Calama. Elaboración propia, emplazamiento sobre base, <https://www.google.cl/maps/>.

Elementos Naturales presentes:

- Quebradas
- Río Loa
- Tributarios del Río Loa
- Oasis

La reocupación en el desierto de Atacama se inicia hace más de 150 años, situación que provocó la transformación de la antigua estructura colonial y pos-colonial de la zona. La cual se basaba en la agricultura y minería a baja escala, con antecedentes precolombinos, ordenadas en pequeños asentamientos alojados en oasis o quebradas, en territorios adentro, siendo la precordillera y el altiplano.

Reorganización que por motivo de extracción minera, permitió hacer más efectiva la conectividad de los territorios altos con los de la costa, los que dependían del recurso de la minería. Situación que fue alterando la forma y características del paisaje. Adquirió un primer

orden transversal, debido principalmente a la extracción de guano, luego al descubrimiento del salitre y posteriormente la extracción de la plata y el cobre.

“El espacio geográfico del interior de la provincia de Antofagasta estaba integrado por dos realidades socioeconómicas que tuvieron significación para la migración boliviana. Una situación que exhibe el polo de atracción Calama-Chuquicamata y los ramales de la empresa del ferrocarril de Antofagasta a Bolivia, que desde Calama hacia frontera con Bolivia se situaban en las siguientes alturas sobre el nivel mar: 2265h Calama a Chuquicamata y El Abra, 3015h Conchi, 3772h Polapi, 3729h Cebollar, 3696h Ollague a Collahuasi, 2641h Cere, 3223h San Pedro, 3955h Ascotán, 3692h San Martín

(...)El área conformada por pueblos de la puna, [identificados como aquellos que vivían a alturas sobre el nivel de mar] de data prehispánica o colonial, agrupaba núcleos demográficos étnicos -atacameños y aymara- que proseguían inveterados intercambios comerciales comarco con Bolivia; entre estos lugares, figuraba san pedro de Atacama, el principal poblado precordillerano al interior de Calama, de fuerte actividad agropecuaria que junto a sus ayllus, llegó a tener una población de 2.000 personas a principios de siglo XX (Nuñez; 1992:221); Chui-Chiu, villorio ubicado a 30 kms, al interior de Calama; Conchi, ubicado en la cuenca del Río Loa superior, San Bartolo, villorio a 20 kms, al norte de San Pedro de Atacama, donde existían terrenos de cultivos y minas de cobre”¹⁹.

2.2.1 Período: Calama territorio Chileno.

En 1879, a raíz de la Guerra del Pacífico, Chile toma posesión de Antofagasta bajo el gobierno de señor Domingo Santa María, así como los territorio que corresponde a lo que es hoy la Región de Antofagasta, región que contiene la ciudad de Calama. En el año 1884, se firma un tratado de tregua con Bolivia, por lo que Calama sigue funcionando como vía de intersección entre Bolivia y la costa, pero ya no por el puerto de Cobija, sino por el puerto de Antofagasta. En el año 1888 se crea la provincia de Antofagasta, que integra tres departamentos las cuales corresponde a; Antofagasta, Tocopilla y Taltal. Que se mantuvo vigente hasta 1975. (En el año 1894, se creó la Municipalidad de Calama, según “Ley de la comuna Autónoma”)

Ya en 1886, al oriente del poblado de calama, se había localizado la estación de ferrocarril Antofagasta-Calama, ocupando terrenos libres de vegas y áreas de cultivo. Y en el año 1892 se conecta el ferrocarril entre Antofagasta y Oruro.

¹⁹ GONZALEZ, José Antonio, La migración Boliviana en la precordillera de la Región de Antofagasta 1910-1930. Redes sociales y Estudios de casos. Revista Ciencias Sociales N°21, Segundo Semestre 2008, pg. 68. http://www.revistacienciasociales.cl/archivos/revista21/pdf/rcs_21_3.pdf. Octubre 2011

“En sesión del 16 de octubre de 1888, se procedió a delimitar la ciudad. Al norte el río Seco. Al sur el Río Loa. Al este una línea que partiendo del río seco pase por el establecimiento Chorillos, Chacra Zenteno i termine en la margen poniente del río Loa. Al poniente otra Línea imaginaria que partiendo de la villa norte del vado del Loa pase por el comienzo de la Vega i termine en el punto de intersección con el río Seco”²⁰

“La propia capital de la comuna de Calama había evolucionado en su demografía, desde 897 habitantes en 1885, hasta 5.407 en 1930. Mientras, la comuna contaba hacia 1930 con un total de 24.257 habitantes, 9715 correspondían al mineral de Chuquicamata. O sea, la inmigración Boliviana en la comuna de Calama representaba un poco más del 10% del total de la poblacional”²¹

En el período de los años 1910-1949, la localización inicial de la ciudad de Calama aparece en el centro del oasis, por lo que la ciudad comienza a quedar rodeada de terrenos agrícolas. El posterior crecimiento de esta zona, va ocupando zona agrícola del sector norte y poniente del oasis.



Figura N°16 Calama, respecto de su conexiones. Elaboración propia, emplazamiento sobre base, <https://www.google.cl/maps/>.



Figura N°17 Calama, respecto de sus conexiones. PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

En planimetría de 1910, el emplazamiento de la ciudad de Calama se conforma básicamente por 6 calles en sentido oriente-poniente y cinco calles en sentido norte- sur. Actualmente corresponde a la calle Balmaceda por el Oriente, calle Granaderos al poniente, calle Antofagasta por el norte y calle Cobija por el sur. Su conformación da cuenta de un total de 26

²⁰ AGUILERA Fernández Alexandra Beatriz, op. cit. pg. 64

²¹ GONZALEZ, José Antonio, op cit. pg. 69.

manzanas de diferentes tamaños, además de la localización de la Estación y Plaza principal. Calama estaba subdividida en 238 predios, incluidos 12 terrenos de cultivo dentro del área urbana.

2.2.2 Los elementos urbanos determinantes, según plano de 1910

- De las calles de agua o los canales de regadío.

La ocupación del suelo obedecía a una tendencia oriente-poniente, avanzando sobre terrenos agrícolas más aptos para el asentamiento, entre los canales Cobija y calle Antofagasta, siendo la estación de ferrocarril y el tendido de la línea férrea una clara barrera que limitó el crecimiento urbano hacia el oriente y la dirigió hacia el poniente entre ambos cursos de agua. El resto de los suelos agrícolas se muestra cultivados, incluyendo numerosos predios agrícolas dentro de esta trama urbana.

Cabe destacar que los canales matrices, correspondiente a los límites artificiales de la ciudad, indicados en el plano de 1910, recobraron su dirección en el evento que ocurrió en el 2001, cuando los caudales del río Loa crecieron, provocando una gran inundación en la ciudad, la que provocó daños a la infraestructura y espacio público, como a cientos de viviendas y propiedad privada.

Respecto de la localización de actividades fue surgiendo de la propia dinámica de su crecimiento y de los roles que ha ido cumplido la ciudad de Calama. Los servicios se distribuyen en forma aleatoria a lo largo de los ejes Ramirez y Sotomayor, áreas que remataban en un gran espacio vacío, hoy la plaza principal. Los servicios público como: Municipalidad, correos y telégrafo, cuartel de policía, registro civil y matadero. Educativos de culto: escuela municipal y escuela fiscal. Iglesia. Y los del sector Privado: Banco de Tarapaca y Argentina Ltda, Hoteles La Bolsa y Universo.

- Las calles

Quedo estructurado por tres calles principales de la época Ramirez, Sotomayor Abaroa, el Callejón del Inca del frente por el poniente, sólo conservó parte de su trazado como vía secundaria, en la actual calle General Velázquez. El callejón perdió su trazado original que separa esta plaza de comercio de las construcciones hacia el poniente, cuando se construyó la iglesia.

- La Plaza y la estación

En su origen, esta plaza de comercio, constituía un remate del eje Ramirez y Sotomayor, cuyo entorno en los márgenes poniente de la localidad, debieron presentar una particular dinámica, mezclando actividades de mercado y terminal de transporte con las residenciales y de albergues. La tendencia de crecimiento oriente-poniente, se manifiesta en el eje mencionado, cuyo remate y límite era la Estación FFCC y la plaza de mulas. Dicho espacio servirá de lugar de

descanso y recambio de los recuas de mulas que transportaban productos desde y hacia Bolivia y Argentina, y localidades y salitreras del interior de la Región.



Figura N°18 Plano de la Ciudad de Calama 1910, Museo de Calama. Límites de la ciudad. Elaboración propia, en base a plano.



Figura N°19 Plano de la Ciudad de Calama 1910, Museo de Calama. Límites de la ciudad. Elaboración propia, en base a plano.

- **Atracción al campamento de Chuquicamata y vías**

La tendencia de crecimiento o expansión de la ciudad, que traía un ritmo lento, pero continuo, cambia de sentido siendo norte-sur. Se puede justificar a propósito del eje opuesto al original, por la explotación y el surgimiento de la minería y el campamento de Chuquicamata en los 1915-1919. Lo que se suma al desarrollo de sistemas de transportes y ferrocarriles. Así como para los automoviles, privados y públicos. Entre ambos puntos y su relación con el puerto de Antofagasta.

Esta situación, provoca gran cesantía, que se extendió por varios años, dando origen a una serie de obras públicas; edificio consistorial, matadero, primer estadio, piscina y casino. En este período la calle Sotomayor se consolida como la arteria principal, ligada a la estación de ferrocarril (mayor movimiento de transporte de pasajeros y carga desde y hacia el puerto de Antofagasta). Luego de la ocupación de Chuquicamata, que se inaugura el 18 de Mayo 1915, distante a 17 kilómetros de Calama. Por lo que la conexión de la línea ferrea FFCC Antofagasta – Bolivia. Es necesario desde este punto.

En el año “1917 la Municipalidad de Calama estableció definitivamente los límites urbanos, mediante el decreto N°65 del 23 de agosto de 1917, y fueron los siguientes:
Norte, una línea imaginaria que partiendo del punto denominado Cantera vaya directamente al oeste; Sur y Este, el río Loa; Oeste, una línea imaginaria que partiendo del río Loa en el punto

denominado vado de Chunchurri vaya directamente hacia el norte hasta cruzarse con el deslinde norte del cerro Negro”²²

La tendencia de la ocupación del suelo oriente-poniente, sobre terrenos agrícolas más aptos para el asentamiento. El suelo urbano sobrepasa las barreras naturales de los antiguos canales ya mencionados, ocupando terrenos cultivados en sentido norte-sur y poniente del casco antiguo.



Figura N°20 Año 1910 (relación del Oasis y lo Urbano). P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.



Figura N°21 Año 1910-1949 (relación del Oasis y lo Urbano) P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.

²²AGUILERA Fernández Alexandra Beatriz, op., cit., pg.65

2.3 Tercer nivel, respecto del interior de la Ciudad

Escala Local: “Emplazamiento y composición Micro”

Situación: “Situante”

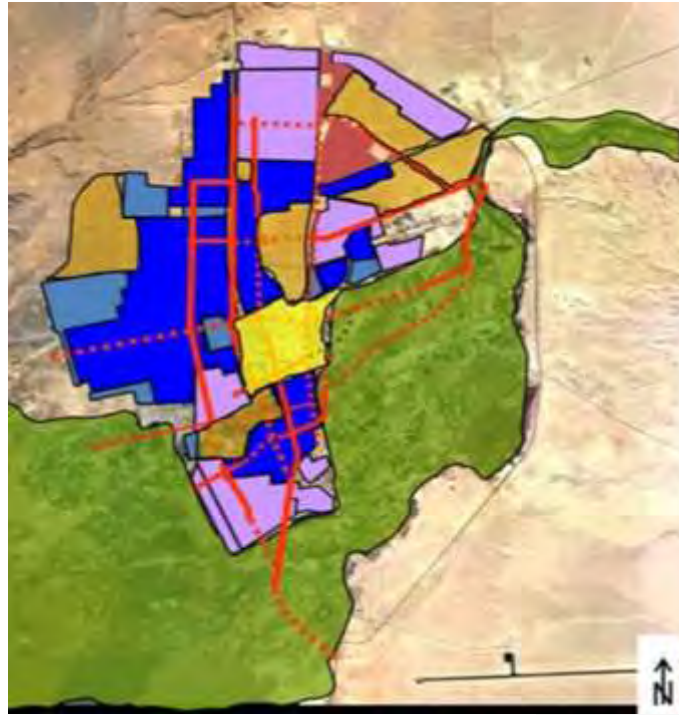


Figura N°22 Emplazamiento de la ciudad de la Calama, sobre base, <https://www.google.cl/maps/>. PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. P.D.O. 04 de Octubre 2004.

Elementos Naturales presentes:

- Río Loa
- Oasis
- Topografía
- Quebrada

2.3.1 Período: Calama y el mineral de Chuquicamata

El período entre los años 1950-1954, se caracteriza por el aumento de la densidad, cambios en la tendencia de localización de comercio y servicio. Surge la primera urbanización al oriente de la barrera constituida por el ferrocarril. Viviendas en la periferia de lo que hoy son huertos urbanos.

En el período de los años 1955-1969, el trazado conserva la tendencia de grandes manzanas y fachada continúa. Las vías siempre ortogonales, responden a la topografía del terreno

y a la subdivisión predial de los suelos agrícolas. En general, los patrones de ocupación de suelo presentan rasgos homogéneos y similares a los del período anterior. La primera expansión corresponde al sector donde se localiza la Población Ohiggins, un área que se desarrolla al sur de la calle Cobija, otra expansión hacia el poniente del centro hay sector Topater.

En el período entre los años 1960-1964, la expansión se produce hacia nor poniente, área existente, habitacional básicamente. Se inicia un proceso en las que cede tierras mediante sesión gratuita, destinadas básicamente a la autoconstrucción de viviendas, sin contemplar obras de urbanización. Correspondiente a grandes loteos estatales, a través del Ministerio de Bienes Nacionales. Las manzanas son de superficie reducida y los predios, con fachadas continuas. Manzanas generalmente ortogonales, van dejando grandes frentes para las vías, las que no necesariamente son continuas de norte - sur. Ejemplos de este aspecto son las poblaciones 23 de Marzo y Alemania. Sumándose seis nuevos sectores siendo; Independencia, Artiro Prat, 21 de mayo, Alemania, Topater y 23 de Marzo.

En el período de los años 1965-1969, la tendencia de crecimiento acentúan las desarticulaciones de la trama urbana. Además se observa un precario nivel y calidad de la urbanización de los loteos. Por lo que el espacio público se caracteriza por ve acentuado por el descontrol y deterioro ambiental. Situación difícil de revertir en corto plazo por el alto costo que ello implica.

La ciudad se construcción sistema de loteos, carentes de urbanización como sectores de; Independencia Norte y Villa Esmeralda. La primera rompe el patrón de la trama anterior acentúa la desarticulación. Esta población tiene continuidad en sentido norte-sur de las calles Argentina y España. Aparecen pasajes, perfiles de menos tamaño en sentido este –oeste. Siendo esta población límite norte del área urbana, En base a la barrera natural quebrada desde los cerros La Cruz. La segunda retoma la trama original de Calama y se conecta fluidamente con 23 de Marzo. Desde el año 1955 y 1969, la superficie de Calama se triplicó en relación al período entre 1911 - 1954.

En el período de los años 1970-1986, se da inicio al primer intento de trasladar la población del campamento de Chuquicamata, mediante política de la empresa, “Codelco”. Se incorporan grandes lotes habitacionales a la ciudad. Que significará mejorar la calidad de vida, así como en su conjunto mejorar los niveles de urbanización, tan deteriorados en la ciudad. La tendencia de crecimiento es norte – sur, la construcción de Villa Ayquina límite norte. En 1970, chuquicamata es reconocida y que cumple la condición de ser ciudad. Cabe destacar que para esa fecha Chuquicamata tenía mayor numero de habitantes que Calama.

Hacia el oriente de la línea del ferrocarril, se ubica el primer loteo industrial. Además de otras poblaciones siendo algunas de ellas; Villa Exótica y Los Pimientos. Consolidándose el sector hacia el oriente de la línea ferrea, entre barreras naturales oasis–río y otras bareras artificiales en

la periferia urbana, siendo alguna de ellas; el regimiento, las instalación ferrocarril hacia el oriente. Los otros conjuntos habitacionales; Villa Caspana, sector sur poniente entre Vicuña Mackena y ribera de Río Loa; siendo el límite de la ciudad. Desde 1955 este sector constituyó la periferia del casco antiguo urbano, conservando su carácter original de hueretos del oasis. Regados por el canal Cobija. También se ejecuta el Loteo Padre Le Paige, similar a la población de 23 de Marzo.

Se incorporan a la ciudad, suelos localizados en el sectores oriente, poniente y sur de la ciudad. Siendo el Loteo Alborada, el cual contó con; diseño de viviendas y urbanización. (1980-1986)

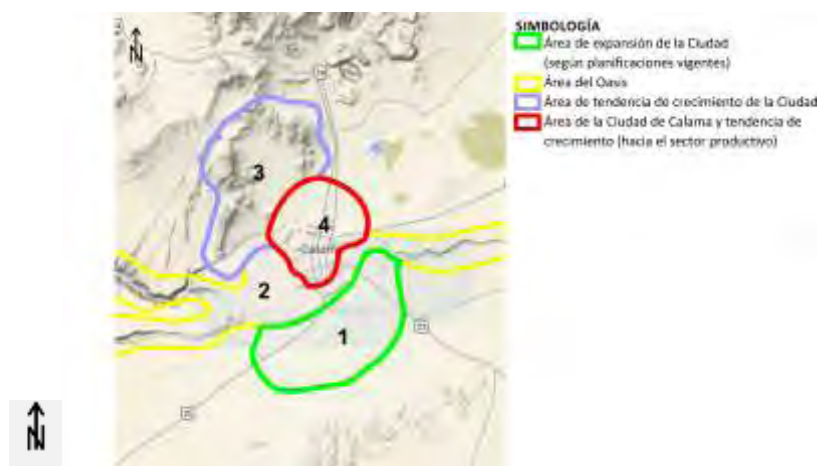


Figura N°23 Emplazamiento de la ciudad de la Calama. Elaboración propia sobre base, <https://www.google.cl/maps/>.

- **Respecto de las comunidad de aguas y los canales en el oasis de Calama**

Las aguas superficiales del río Loa tiene una serie de usuarios entre ellos; agrícolas, descendientes de los agricultores atacameños, usuarios mineros, corporación de Cobre de Chile, División Chuquicamata y otros como Soquimich y la Empresa de Servicios Sanitarios de la Segunda Región. Ex - Essan. Los usuarios no agrícolas en las últimas décadas han presionado fuertemente sobre el recurso, lo que ha originado dificultades con los agricultores de los valles de la cuenca. Por lo que en los años 1983 y 1984, la *Dirección General de Aguas*²³, a través de la activación de un programa de formación de comunidades de aguas y regularización de título, obtiene como resultado el ordenamiento general de los usos del área correspondiente al río Loa, siendo en el caso de Oasis de Calama los siguientes:

²³ Ministerio de Obras Públicas, Dirección de General de Aguas, Análisis de la oferta y demanda de recursos hídricos en cuencas críticas de Loa, Rapel y Mataquito. Cuenca del Río Loa, Santiago, Marzo 1996, pg. 20.



Figura N°24 Años 1950-1954 (relación del Oasis y lo Urbano). P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.



Figura N°25 Años 1955-1969 (relación del Oasis y lo Urbano). P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.

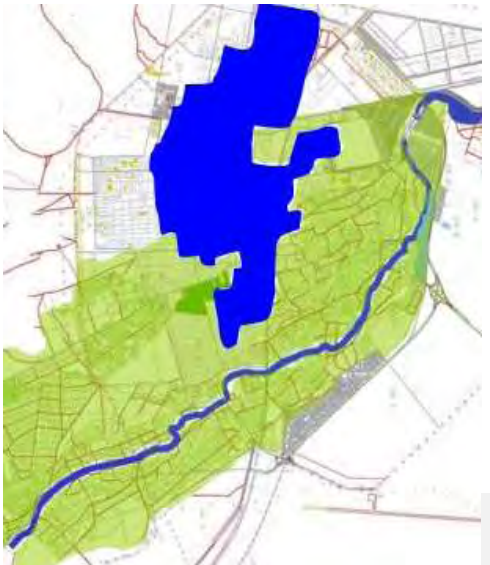


Figura N°26 Años 1970-1974 (relación del Oasis y lo Urbano). P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.



Figura N°27 Años 1975-1986 (relación del Oasis y lo Urbano). P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.



Imagen N°1 Oasis de Calama



Imagen N°2 Oasis de Calama



Imagen N°3 Canales de Regadío



Imagen N°4 Canales que van quedando insertos.



Figura N°5 Río Loa enfrentando el borde de la ciudad.

Sin embargo, según Raúl Molina Otarola²⁴, de acuerdo a la promulgación en 1981 del Nuevo Código de agua, correspondiente a la inscripción de aprovechamiento de las aguas, el cual separaba por este acto el agua de la tierra.

COMUNIDADES DE AGUAS DEL SECTOR OASIS DE CALAMA		M3 ANUALES. DE FUENTES NATURALES
1.	Comunidad Canal Yalquincha, Comuna de Calama.	1.435.000
2.	Comunidad de agua del Canal Tronco.	
	2.1 Comunidad Canal Coco La Villa-Ramal Tambores.	997.325
	2.2 Comunidad Canal Coco La Villa-Ramal Berna.	2.720.185,92
	2.3 Comunidad Canal Coco La Villa.	2.623.754
	2.4 Comunidad Canal Coco La Villa-Ramal Bilbao.	467.810
	2.5 Comunidad Canal Coco La Villa-Ramal Quinta El Bosque	125.993
	2.6 Comunidad Canal Coco La Villa-Ramal Radic, Comuna de Calama.	1.131.067
	2.7 Comunidad Canal Chañar, Comuna de Calama.	1.586.249
	2.8 Comunidad Canal Tronco, Comuna de Calama.	803.600
3.	Comunidad Canal Topater, Comuna de Calama.	3.410.134
4.	Comunidad Canal Lay-Lay, Comuna de Calama.	
	4.1 Comunidad Canal Lay-Lay-Ramal Carvajal, Comuna de Calama.	881.664
	4.2 Comunidad Canal Lay-Lay-Ramal Chunchuri Alto, Comuna de Calama.	2.891.525
	4.3 Comunidad Canal Lay-Lay-Sector La Banda, Comuna de Calama.	2.513.546,11
5.	Comunidad Canal Nuñez, Comuna de Calama.	3.171.350
6.	Comunidad Canal Chunchuri, Comuna de Calama.	4.923.485,88
7.	Comunidad Canal La Presa, Comuna de Calama.	1.004.500
8.	Comunidad Canal Boca Toma Dupont, Comuna de Calama.	713.482

Los canales considerados de uso inmemorial, sin inscripción legal de derechos, se indica respecto a ellos en la Ley Indígena 19.253 de 05 de Octubre de 1993, Corporación nacional de Desarrollo Indígena, Ministerio de Planificación, Chile, reconoció a las etnias atacameñas, quechuas, collas y aimaras, como tales en su artículo 1° y ordena proteger su integridad, desarrollo, costumbres y valores.

Por su parte y acorde con lo anterior, el artículo 64 de dicha ley señala que *“se deberá proteger especialmente las aguas de las comunidades aimaras y atacameñas. Serán consideradas bienes de propiedad y uso de la Comunidad Indígena establecida por esta ley, las aguas que se encuentran en los terrenos de la comunidad, tales como los ríos, canales, acequias y vertientes, sin perjuicio de los derechos que terceros hayan inscrito de conformidad al Código General de aguas.*

²⁴ MOLINA Otarola Raúl, Usos y conflictos por el agua en el Desierto de Atacama. Comunidades indígenas, mineras, ciudades y pueblos. Santiago 2006, pg. 11

*No se otorgarán nuevos derechos de agua sobre lagos, charcos, vertientes, ríos acuíferos, que surten a las aguas de propiedad de varias comunidades indígenas establecidas por esta ley, sin garantizar, en forma previa, el normal abastecimiento de aguas a las comunidades afectadas”.*²⁵

En el período de los años 1987-1996, prácticamente todo el crecimiento se ha efectuado en la ciudad de Calama se ha producido por agregación de suelo periférico, lo que ha acontecido sobre la base de urbanizar el perímetro de la ciudad en avances sucesivos.

La incorporación de suelo urbano en este período, corresponde a la adición del suelo urbano de reserva, ubicado entre sector destinado al área industrial y la población Kamac Mayu. En 1981, Ex Finca de San Juan. Terreno eriazos entre barrio industrial y Villa Kamac Mayu. Parcelas en sector poniente, terrenos disponibles al poniente de las poblaciones Independencia e Independencia Norte Parcelas Agrícolas en el oasis, en las proximidades del área de quebrada.

En el período de los años 1996-2010. A partir de 1998 comienza la idea del traslado de Chuquicamata a Calama, algunas de las razones que justifican el traslado pueden estar referidas a los siguientes aspectos; 1. Normativa ambiental chilena, experimenta grandes avances, se eleva sus exigencias y estándares ambientales. 2. El incompatibilidad de actividades residenciales con actividades productivas mineras e industriales, en relación a los estándares exigidos de acuerdo a las emisiones contaminantes a la atmósfera en zona urbana. 3. La extensión del mineral respecto de la explotación del mismo, sobre zonas residenciales (ex campamento de Chuquicamata).

En el período de los años 2003 y 2007, la ciudad de Calama, se vio afectada por el proceso de traslado del campamento de Chuquicamata. Este proceso produjo un fuerte impacto al desarrollo en el funcionamiento y expansión de la ciudad. Dada la magnitud de este proyecto urbano. Cabe destacar, que no fue posible formalizar lo establecido en el instrumento de planificación un proceso de renovación o de rehabilitación de las manzanas céntricas o fundacionales. En el cual se pensaba albergaría la población de Chuquicamata. Las causas que se consideran pudieron dejar sin efecto esta planificación, pudo haber sido la especulación de los valores de suelo en esa área, que se generó una vez conocido el proyecto de traslado del campamento de Chuquicamata a la ciudad de Calama.

En 2004, se aprueba la actualización del Plan Regulador de Calama, el que propone nuevo límite urbano, así como zonas de extensión, para los próximos 20 años. En las que se prevee nuevas áreas para la posible ocupación de la población de Chuquicamata.

Las áreas en las que se concentró mayoritariamente el traslado, fue en las zonas periféricas, cercanas o entorno al oasis. Las viviendas ocupan algunas áreas sobre la nueva vía,

²⁵Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, op., cit., pg. 36.

denominada Sector Oriente de Topater, la que también se contemplaba en el Plan Regulador Comunal. Cabe destacar que la nueva área considera aproximadamente 700 hectáreas de suelo urbano. Por otra parte el suelo que contempla el área del oasis de Calama, queda contenida entre dos zonas urbanas, que contempla los instrumentos de planificación vigentes, tanto el Plan Regulador Comunal de Calama, así como el Plan Seccional de Topater.

Por otra parte y de acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, existen aspectos que pueden ser objeto de discusión o de diversas interpretaciones, como la protección de área de valos natural. Como ya se ha planteado en la primera parte del capítulo dos. Así como el hecho de quedar contenido el oasis y curso de río entre zonas urbanas. Áreas que son norman y se especifica su condición de edificación en los instrumentos de Planificación local o comunal aprobados.



Figura N°28 Años 1987-1996 (relación del Oasis y lo Urbano). P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.



Figura N°29 Años 1997-2004 (relación del Oasis y lo Urbano). P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.



Figura N°30 Plano de proyectos en la zona de borde del río Loa. P. SECCIONAL TOPATER, CALAMA Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2009.



Figura N°31 Plano de proyectos en la zona de borde del río Loa, Traslado Chuquicamata. P. SECCIONAL TOPATER, CALAMA Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2009.



Figura N°32 Plano de solicitudes de terrenos en el área de Topater. P. SECCIONAL TOPATER, CALAMA Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2009.



2.4 Pérdida de los elementos naturales en la Ciudad Oasis de Calama.

La ciudad de Calama, debe su origen, desarrollo y permanencia de su población al oasis, a Río Loa y a la cuenca fundamentalmente. La ciudad, se desarrolló entre los sectores agrícolas; Abaroa, La banda, yalquincha y Chunchurri y los sectores urbanos.

Respecto de las zonas de riesgos El río Loa, se caracteriza por sus crecidas en períodos verano y por sus mayores caudales en períodos de otoño e invierno. “En su paso por Calama, el río Loa carece del cajón que lo caracteriza como un gran tajo en el desierto y corre prácticamente a la altura de ciudad. En la actualidad, como consecuencia de su escaso caudal, no compromete zonas de riesgo de inundación que puedan afectar al área urbana”.²⁶ A pesar de ello, cabe destacar que los elementos naturales de la ciudad de Calama, se van reduciendo debido a los siguientes aspectos fundamentales, que se perciben en el crecimiento de la ciudad:

- Disminución y escasez del recurso hídrico, a propósito de concesiones de derechos de aguas.
- La degradación de los terrenos agrícolas y su subutilización. Producto de la desertificación del oasis. Así como de las zonas agrícolas que van quedando al interior de la ciudad, transformándose en sitios eriazos.
- La incorporación de zonas urbanas en zonas del oasis e incorporación de parques artificiales en áreas naturales.
- El oasis incorporado en la planificación

Una serie de modificaciones de desarrollo territorial y de los instrumentos de planificación en las últimas décadas se han impulsado en la ciudad de Calama, siendo las más importantes: Plan Seccional Ex finca de San Juan, Actualización Plan Regulador Comunal, Calama y Plan Seccional, Topater, Calama. Actualmente estos proyectos están aprobados y por lo tanto están vigentes. Uno de los aspectos más importantes corresponde a la ampliación del límite urbano y a la incorporación del oasis en estas planificaciones.

Los instrumentos de planificación se les considerada en esta caso, como los más adecuados para reemplazar los tejidos existentes subutilizados y degradados. Y cuyos principales objetivos planteados corresponde a; crecimiento en extensión en áreas desérticas, demandas de suelo habitacional, ciudad jardín, para zonas de recreación, servicios. Así como la mantención y conservación del área del oasis del río Loa. Sin embargo debemos mencionar que la imagen del oasis como resultado queda contenida entre los instrumentos de planificación.

²⁶PLAN REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Anexo Estudio Categorización y delimitación del oasis de Calama. Planos. P.D.O. 04 de Octubre 2004, pg., 50



Figura N°33 Grafica los Instrumentos de Planificación, vigentes.



Figura N°34 Grafica las redes de comunicación y transporte propuesta.

Dada la envergadura de los mismos y la incorporación de nuevos territorios para la ciudad, fundamentalmente impulsados por el traslado de la población del campamento de Chuquicamata a la ciudad de Calama. Situación que se inicia aproximadamente 1998.

El siguiente cuadro, corresponde a los instrumentos de planificación realizados para la Comuna de Calama, cuya situación actual es vigente²⁷

Cuadro N°1

SISTEMA DE REGISTRO DE INFORMACIÓN EXISTENTE					
INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	COMUNA DE CALAMA	APROBACIÓN COMUNAL	APROBACIÓN COREMA	APROBACIÓN CORE	PUBLICACIÓN DIARIO OFICIAL
Planes Reguladores	Calama	01.09.2003	N°044/15.03.2004	20.07.2004	04.10.2004
Planes Seccionales	Ex Quinta San Juan	20.08.2001	N°007/17.01.2001	30.11.2001	22.06.2002
	Topater	-	-	07.07.2008	17.03.2009

²⁷ Cuadro SEREMI MINVU Región Antofagasta. http://www.observatoriourbano.cl/lpt/busca_decreto.asp Agosto 2011

- **Terrenos eriazos.**

Los argumentos para estas transformaciones en materias de planificación, tienen base en los cambios económicos, productivos y sociales que se estiman para la región y sobre todo para la comuna de Calama. Lo que le permite a las autoridades comunal enfrenten este proceso dentro de las normativas y el marco legal vigente, en lo que se refiere a la ciudad.

Las inversiones que se han efectuado y otras en que se desarrollarán en los próximos años en la Región, corresponden entre otros al megapuerto de Mejillones, explotación de metales livianos, la habilitación de dos corredores bi-oceánicos, la explotación de nuevos minerales y el traslado de la población de Chuquicamata.

Y por lo tanto aquellos territorios, eriazos o que se van degradando en relación a su uso original, agrícola se transforman en un recurso fundamental para las inversiones inmobiliarias y avance de la ciudad.

Estos son algunos de los aspectos que ubican a la ciudad Calama en una situación crítica, en cuanto a su subsistencia y permanencia, en medio del desierto de Atacama. Ya que su condición natural de oasis le proporciona los porcentajes deseados de humedad relativa. Por otra parte el traslado de Chuquicamata ha demandado en gran medida áreas en los entornos de río y el oasis. Lo que ha significado gran repercusión sobre la actividad agrícola.

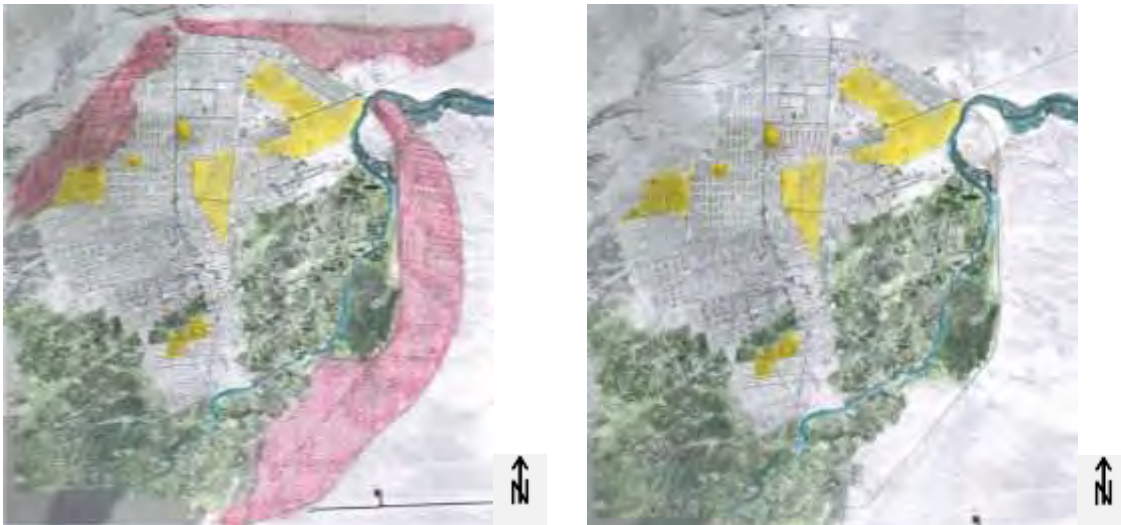


Figura N°35 Sitios eriazos al interior de la ciudad, con otros usos de suelo diferentes a la agricultura. P. REGULADOR COMUNAL DE CALAMA, Ordenanza Local, Memoria, Planos. P.D.O. 2004.

Ciudad y Naturaleza

A poco más de una década de haber iniciado el siglo XXI, el ser humano se enfrenta a un ambiente, sumamente deteriorado. Situación en la que los asentamientos poblacionales y las ciudades, han sido inmersas en una problemática que afecta de manera directa la producción de espacios para el desarrollo de la vida.

Así, el ser humano y sus actividades son causa importante del desequilibrio en los ecosistemas. Situación que la naturaleza, por sí sola, no es capaz de corregir, así como tampoco es la responsable directa.

En ello, los que estamos enfocados en dar forma a las ciudades, tenemos la responsabilidad de llevar a cabo la generación de lugares y espacios apropiados; públicos y privados. En los cuales las personas se deben desarrollar con mejor y mayor condición de calidad de vida.

Por lo que, en este contexto, el desarrollo de una cultura de bienestar, crea demandas energéticas enormes. Y las formas actuales de implementación generan demandas desorbitadas de materias primas no renovables, de este mismo modo las renovables adquieren la condición de la anterior, como el suelo mismo que las ciudades ocupan.

La ciudad, con su arquitectura y espacios urbanos; no es objeto natural. Sino que es un artefacto, en su sentido estricto. Puesta sobre la naturaleza hecha territorio. Y en ello, se debe establecer la mirada. Ya que el modo de relacionarnos con lo natural, no debe entenderse o reducirse, solamente al dominio y transformación de ella. Como nos hemos relacionado hasta ahora.

Debe ser a través de conocimiento y del trabajo multidisciplinario. Entender que somos parte de la naturaleza y que dependemos de ella. Buscando comprensiones, que permitan establecer nuevos vínculos entre el hombre sus obras y la naturaleza. Tan necesarios en estos

tiempos. Este nuevo diálogo debe manifestarse y buscarse en las diferentes escalas de relación, que hace la ciudad con su medio natural.

Esta forma, a propósito del conocimiento de ella, nos permitirá hacer un uso diferente, que la haga sostenible, permita equilibrar su regeneración y su recuperación. Y por supuesto una actitud ética, que nos permita una ética distinta de usar y transformar la naturaleza. Aceptar que somos parte de la naturaleza y que la necesitamos para seguir existiendo.

En ello, prácticamente la naturaleza como tal ha dejado de estar presente en la ciudad, pues el suelo que la soporta, está casi completamente desaparecido por este mismo proceso de construcción.

Sin embargo, este mismo hecho, nos pone en evidencia de su presencia, ya que a través de las manifestaciones normales de la naturaleza, nos delata que aquella porción de naturaleza hecha territorio, pertenece o le concierne a una escala mayor de naturaleza, en tanto, la naturaleza a través de sus elementos naturales retoma sus cursos y caminos naturales de acción. Afectado la porción de territorio que se hizo ciudad.

La Ciudad y sus límites

En las ciudades actuales, la tendencia de crecimiento es cada vez más expansiva, en sus entornos como en la periferia. Dados por la materialización de grandes complejos residenciales, centros comerciales, zonas industriales y la creación constante de nuevos barrios informales. Lo que significa el dominio y la transformación cada vez más del área externa de las ciudades. Viéndose afectado el campo y los lugares naturales.

Del mismo modo propuestas tentadoras, respecto de la vivienda ecológica, segunda residencia o un turismo rural, entre muchos otros. Con el objeto, de ofrecer una mejor calidad de vida, ligada a la naturaleza, libre de contaminación. Ofertas con el supuesto de alejarnos del estrés o de los inconvenientes que produce el vivir en ciudades. Ya que satisfacen las faltas que la ciudad ocasiona, con espacios naturales, lugares para la recreación y ocio, así como grandes superficies de áreas verdes.

Por otra parte, cabe destacar que las ciudades se expanden más rápido que el incremento poblacional, lo cual va generando trastornos, como la ocupación efectiva en los nuevos barrios. Ya que en la práctica genera alteraciones del espacio contenedor, con relación a su geografía física, así como el mismo manejo y control del espacio urbano.

Produciendo, áreas desarticuladas y carentes de control. Sumatorias de partes, en algunos casos bien conectadas o no a la totalidad de la ciudad. Transformándose este modo en un hacer

ciudad. Se podría suponer, que prácticamente todos los territorios han sido intervenidos por el hombre y por esta misma razón será difícil determinar los límites y el espacio que le pertenece con precisión a las ciudades, lo que genera una ambigüedad espacial.

La forma urbana, proporciona dominio y control sobre un territorio determinado, por lo que los mismos límites, le permite a sus habitantes mantener el control de ella. Así como, respecto de las decisiones y direcciones que va tomando la ciudad en su desarrollo y tiempo.

La ambigüedad de la forma espacial de la ciudad, provoca la pérdida no sólo del espacio de la ciudad, sino también a la posibilidad de determinar sobre la misma, en cuanto a decisión y participación de su construcción. Así como del mismo control de la naturaleza, como partícipe de la materialización de la ciudad.

Todas las soluciones, respecto de la forma urbana, que corresponden a las delimitaciones, generalmente se enfocan y concentran en el manejo de las normativas, a través de usos de suelo, condiciones de construcción, etc., las que se manifiestan en forma concreta en los instrumentos de planificación urbana, en los diferentes niveles de acción.

Sin embargo, los antecedentes dan cuenta que a través del manejo de estos instrumentos, que corresponde a la administración a nivel gubernamental y público, son más bien aliados de un crecimiento vinculado a las inversiones inmobiliarias y de algún modo avalan el desarrollo de ciudades con una forma urbana dispersa y sin control. Obteniendo como resultado las actuales ciudades, y en algunos casos la pérdida del valor natural que las caracteriza y les proporciona su identidad.

Por otra parte, cuando la planificación territorial, sólo ve como parte de su competencia el aspecto urbano, referido a lo construido y deja de lado los valores naturales de la misma área urbana. La mirada de la planificación tendrá sólo soluciones parciales, que acentuarán o darán pie a ciudades homogéneas.

Elementos naturales, como persistencia de la ciudad. A propósito del caso de estudio

La ciudad de Calama, corresponde a una ciudad de servicio. Que abastece y sirve de sustento hoy en día al funcionamiento de la minería, ya sea en; servicios, seguridad, vivienda, recreación, educación, entre muchos otros.

Al respecto, Calama es una ciudad, definida como de paso, de tránsito, condición que adquiere sentido, ya que en términos generales persiste en el tiempo por su condición geográfica.

Sin embargo, habría que aclarar algunos aspectos en base de la revisión y análisis de los antecedentes y, sobre todo de su desarrollo histórico. La ciudad de Calama, su persistencia de “Ciudad de Paso” o sea “Un Tambo”, aún está claramente referida a su condición histórica y geográfica. Primero, de acuerdo a la macro escala, con relación a la naturaleza, decisiones en base; al desierto y al agua. Los dos elementos vinculados a la relación como un lugar en la intersección en los diferentes caminos entre el océano pacífico y el continente, a través de la quebrada por donde pasa el río Loa, como lo ha sido desde su origen.

Pero, no sólo porque abastece y provee de recursos a otras áreas, sino porque mantiene los vínculos en las relaciones con otros puntos que habitan el desierto, así como del modo en que se usa el espacio y reconocen los elementos del territorio que hacen ver desde su situación, la particular dimensión del “Oasis de Calama” en el “desierto de Atacama”. En esta condición, Calama cobra un rol fundamental, como “lugar”.

Si antes fue la agricultura y Calama se transformó en un punto obligado en los largos trayectos que realizaban las caravanas que pasaban por el lugar. Desde territorios adentro de la cordillera de los Andes hasta las costas del Pacífico, donde se abastecían de agua y de alimentos, así como de habitación y descanso para recuperar las energías y continuar el recorrido, ahora también lo podemos referir a la minería.

Por ello son fundamentales las huellas y caminos que se han plasmado en el tiempo, el desarrollo de Calama, a través del reconocimiento, uso y significados que le han dado aquellos que transitaban el Desierto de Atacama.

Por lo que la ciudad poco a poco va atrayendo aquella condición, haciéndola suya a través del tejido urbano y del espacio público, en el cual se guardan y concretan las diferentes escalas del territorio. Algunos de los cuales permanecen y siguen vigente, pues la ciudad mantiene su condición de origen, referida al territorio y la naturaleza que la contiene.

Sin embargo, a escala de su emplazamiento, Calama no se consolida en relación a los elementos naturales, aunque allí están disponibles. Si no más bien, estos van quedando como un resultado de algo, (referidos a la escala mayor) y por lo tanto, el oasis queda rodeado y entre dos áreas urbanas, reduciéndose aun más. Conforme la ciudad crece y se expande, mismo hecho que se observa con el Río Loa y sus canales.

La clara falta de valor sobre estos elementos naturales dan cuenta, que la naturaleza es sólo un agregado y no un potencial visto desde lo urbano. Pero allí seguirán persistiendo, aunque la forma de hacer ciudad los desfiguren en el tiempo.

De los elementos naturales a los hechos geográficos.

Se pretende avanzar sobre el valor de los elementos naturales, en suelo que acoge la ciudad. A través de estos elementos, acentuar la presencia de la naturaleza. Su persistencia en el tejido urbano, de manera consistente, en el tiempo y que acompañan a la ciudad en la historia. A pesar de la transformación o desvanecimiento de estos en ese espacio urbano. Desde este aspecto la naturaleza se revalora y se hace presente.

Los argumentos sobre su necesaria presencia y su particular importancia en este espacio contener son fundamentales para saber no sólo de los procesos y ciclos de la naturaleza, sino también de sus propias condiciones que la ciudad puede hacer suyas. Así como la dependencia de estos con la extensión de la naturaleza. Ya que la existencia y singularidad de su contenido, la ciudad, depende de ello a pesar, que la ciudad construye un nuevo ambiente.

En este contexto, es importante establecer lo siguiente;

Los elementos naturales están presentes en el espacio urbano, y es a través del tejido urbano, es donde lo podemos corroborar. De acuerdo, a las diferentes escalas de relación con la naturaleza.

Los elementos naturales se nos hacen presentes, a través de las manifestaciones permanentes, a propósito de los fenómenos naturales, en el espacio urbano. En esta situación, la ciudad adquiere una condición de “contenido de la naturaleza”.

Los desastres que se producen en las áreas urbanas, generalmente se deben a la ocupación o transformación indebidas de áreas naturales.

Los elementos naturales, adquieren un papel fundamental en la estructura de la ciudad. Previo conocimiento y vínculo en las decisiones para dar sentido al lugar. En ello, los elementos naturales son vistos como hechos geográficos.

Ver los elementos naturales como potenciales lugares en relación a la significación que hacemos de ellos, a través de las intervenciones urbano-arquitectónicas. Permitiendo una revaloración de la naturaleza en el espacio de la ciudad. Y una nueva forma de relacionarnos con ella.

Siendo de escala territorial, “el elemento natural visto como un hecho geográfico, como un elemento suficientemente potente, capaces de generar una intervención a nivel territorial. A la escala del elemento natural.

La actual dinámica de la ciudad, la multiplicidad de funciones, la mezcla y combinación de lo público y lo privado, la dinámica de consumo, la flexibilidad de usos, la tendencia a la homogeneización, el crecimiento desorbitante. No se observa una claridad en cuanto, un objeto constructivo o arquitectónico de respuesta a esta situación concreta. Por lo que, la mirada respecto de la naturaleza, presenta un cambio de escala de relaciones o de intervención con la ciudad.

En ello, los elementos naturales, se presentan y se ponen en valor en la naturaleza. No sólo al interior de la ciudad, sino de su vinculación y dependencia con la escala macro, en nuestra condición de contenido. Generar una red territorial, a través de espacios públicos ligados de igual modo a la naturaleza.

Por lo que, los hechos geográficos podrían ser considerados como una unidad territorial, una unidad de diseño, que da cuenta de la escala del territorio y todo aquello que como conjunto contienen. Aspecto que se ha corroborado a través del análisis e historia del caso de estudio, Capítulo IV. Cabe destacar que la pérdida en el caso del Oasis de Calama se produce entre algunos de las razones, por el avance y ocupación de la población, la planificación, la falta de agua para los regadíos y su disposición para usos diferentes a esta actividad, como la minería. Y por lo tanto, la degradación de los terrenos fértiles. Lo que la ha llevado en la actualidad a perder alrededor de dos tercios de oasis.

Del mismo modo la poca claridad, del manejo de los antecedentes e información, como de los responsables del manejo de los usos de suelo, del valor de los elementos naturales, en virtud de su vital y determinante función que ha tenido y tienen en la historia y consolidación de su continente.

Por lo que, a través de unidades territoriales, como los hechos geográficos, se presenta como una alternativa no sólo de recuperar aspectos de la relación ciudad- naturaleza, continente- contenido, sino también formalizar en ellos la actividad y estructura del espacio público, así como también recuperar elementos de identidad de cada lugar.

Presencia de la naturaleza en la ciudad.

La preocupación por la naturaleza y el ambiente, es actualmente un tema recurrente, y se ha hecho presente en todo los ámbitos de la sociedad. Sin embargo, conceptos como equilibrio y armonía, no son los que lideran esta preocupación. Más bien está asociada a riesgos, caos y peligro.

Ya que el interés principal por el que se ha vuelto a ubicar y posicionar, corresponde fundamentalmente a los desastres naturales, estos a propósito de los fenómenos naturales que

han afectado a la población y a numerosas ciudades de todo el mundo. Asociados al cambio bioclimático y básicamente sobre el modo de transformación de la naturaleza. Así como la falta de conocimientos de sus procesos. Por lo tanto, las ciudades son generadoras de lugares vulnerables, inseguros e inestables, situación general que no tiene una clara solución.

Lo que manifiesta no sólo que está presente en la ciudad, sino que además la escala de acción es mayor al de ciudad.

El modo de tratarla a través de nuestras intervenciones, representa soluciones que nos van alejando cada vez más de ella. Las áreas verdes son cada vez más artificiales y las áreas pavimentadas avanzan conforme crece la ciudad. Producto o a consecuencia de los mismos procesos de artificialización y estilos de vida.

Al respecto, como ya se ha mencionado, la naturaleza está presente en el espacio contenedor, y corresponde a un hecho invariante, que le permite a la ciudad su ligamen y apego a la tierra. Siendo, su característica principal y condicionantes de su forma.

Por lo que, a propósito de esta condición, no es posible su repetición o reproducción en serie, la ciudad es única en cuanto condición espacial y geográfica. Sin embargo, los límites del continente no son los mismos que su contenido. Ya que la naturaleza y sus elementos no comparten las mismas dimensiones. Por el contrario la naturaleza traspasa las dimensiones formales del espacio del contenido. Por lo que, corresponde a verdaderas superficies, vinculadas a una escala macro, que dependen de la relación de sus elementos naturales, como grandes mantos que atraviesan el espacio contenido, la ciudad.

Lo que nos permite comprender del mismo modo que las relaciones que establece la ciudad con la naturaleza, no están sólo en virtud de un trozo de territorio, sino de toda aquella dimensión que es capaz la misma ciudad de traer a un interior y hacerla propia.

I. Historia de la Ciudad y el Urbanismo

- ARNAU ARMU, Joaquín: 24 Ideas de arquitectura, U. Politécnica de Valencia, SPUPV, Valencia, 1994.
- AYMONINO, Carlos: Orígenes y desarrollo de la ciudad moderna, Ed. G. Gili, Barcelona, 1984.
- BENEVOLO, Leonardo y otros: La proyección de la ciudad Moderna, Barcelona, 2000.
BENEVOLO, Leonardo:
Diseño de Ciudad - 1, La Descripción del Ambiente, De G Gili, México, 1979.
Diseño de Ciudad - 2, El arte y la ciudad Antigua, De G Gili, México, 1979.
Diseño de Ciudad - 3, El arte y la ciudad medieval, De G Gili, México, 1979.
Diseño de Ciudad - 4, El arte y la ciudad moderna del siglo XV al XVIII, De G. Gili, México, 1979.
- BENEVOLO, Leonardo: Orígenes del Urbanismo Moderno, Ed. Celeste, Madrid, 1994.
- CALATRAVA, Juan, Arquitectura y cultura en el siglo de las luces. Universidad de Granada, 1998.
- CANO, Forrat Juan: Introducción a la Historia del Urbanismo, Ed. Limusa, México, 2008.
- CHUECA, Goitia Fernando, Breve Historia del Urbanismo, Ed. Alianza, Madrid, 1974. 2008
- CURRIE, Lauchlin: Urbanismo y Desarrollo, un diseño para el crecimiento urbano, Gernika, México D.F., 1992.
- DE SOLA Morales, Ignacio: territorios, ed. G. Gili, Barcelona, 2002.
- DUCCI, María Elena, Conceptos básicos de Urbanismo, Ed. Trillas 2011, México D.F, México
- FRAMPTON, Kenneth: Historia crítica de la Arquitectura moderna., Ed. GG, 1993.
- GARCIA Vázquez, Carlos, Ciudad hojaldre. Visiones Urbanas del siglo XXI, Ed. G. Gili, Barcelona, 2006.
- MOHOOLY - NAGY Sibyl, Urbanismo y Sociedad, Ed. Blume, Barcelona 1970.
- PATETTA, Luciano, Historia de la Arquitectura (Antología crítica): Ediciones Celeste, Madrid, España, 1997
- RANDLE, Patricio: Aproximación a la Ciudad y al Territorio, Ediciones de la U. Católica Argentina.2000.
- ROGERS, Richard, Conferencias Reith, Ciudades para un planeta pequeño, Ed. G.Gili, Barcelona, 1995.

II. Historia de la Ciudad y el Urbanismo en Latinoamérica

- GONZÁLEZ Aragón, Jorge, La urbanización indígena de la ciudad de México, “El caso del Plano de papel maguey”, UAM, Unidad de Xochimilco, México, 1993.
- HARDOY, Jorge E.: Ciudades Precolombinas, Ed. Infinito, Buenos Aires, Argentina, 1999

- HARDOY, Jorge E.: Las ciudades en América Latina, y sus áreas de influencia a través de la historia, SIAP, B. Aires, 1975.
- IBARRA, Valentín y otros: Ciudad y medio ambiente en América latina, COLMEX, México D.F., 1986.
- JARAMILLO, Samuel; Luis M CUERVO: Urbanización Latinoamericana, Escala, Bogotá, 1993.
- LOPEZ , Rafael y SEGRE Roberto: Tendencias arquitectónicas y caos urbano en Latinoamérica, de G. Gili, México, 1986
- MARQUINA Ignacio, Arquitectura Prehispánica, Ed. Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1951.

III. Del caso de estudio

- AGUILERA FERNANDEZ Alexandra Beatriz, Tesis Descripción y análisis de la Ilustre Municipalidad de Calama, durante los años 1927 a 1929 a través de las actas, Universidad del Mar, Antofagasta, 2010
- ALVAREZ Vargas Alejandro, Resumen de la Historia de Calama, Ed. Universitaria, 1993, Santiago, Chile
- ARCE, Isaac. Narraciones históricas de Antofagasta. Ed. I.M.A. y F.N.D.R., Antofagasta, 1997
- ARENAS Vásquez, Federico y otros: Ordenamiento del territorio en Chile. Desafíos y urgencias para el tercer mundo, Ed. Universidad Católica de Chile, 2001.
- BERMUDEZ Miral, Oscar: Historia del salitre, desde la guerra del pacífico hasta la revolución de 1891, Ed. Pampas desnudas, Santiago, Chile, 1984.
- GALDAMES Rosas, Luis Alberto y otros: Historia de Arica, Ilustre Municipalidad de Arica, Ed. Renacimiento, Santiago, Chile, 1981.
- Las Rutas del Capricornio Andino. Huellas milenarias de Antofagasta, San Pedro de Atacama, Jujuy y Salta. Consejo de Monumentos Nacionales, Santiago, Chile, 2006.
- Ministerio de Obras Públicas, Dirección de General de Aguas, Análisis de la oferta y demanda de recursos hídricos en cuencas críticas de Loa, Rapel y Mataquito. Cuenca del Río Loa, Santiago, Marzo 1996.
- MIRANDA, Luis Alberto y otros: Arica en el tiempo, Reseña Histórica, Universidad de Chile – Sede Arica, Ed. Universitaria, Santiago, Chile, 1980.
- MONDACA Rojas, Carlos – WILSON Segovia Bartolo- SANCHEZ Gonzalez Elizabeth, Historia y Sociedad del Departamento del Loa. Calama, una mirada desde los archivos. El Municipio y la construcción social del espacio 1879-1950. Ilustre Municipalidad de Calama, 2011
- RADIUS PROYECTO, Antofagasta, 2000.
- RAMIREZ Fernández, Jorge: Condiciones Geomorfoclimáticas y eventos naturales que causan riesgo en el desierto chileno, Departamento de Ingeniería en Geomensura, Antofagasta.
- RAMIREZ Fernandez, Jorge: Science of Tsunami hazards The International Journal of the Tsunami Society, the International Journal of the Tsunami Society, 1997, Volúmen 15, Number 1.

- Revista de Geografía, Norte Grande, Ed. Instituto de geografía, Universidad Católica de Chile, 2009.
- URZUA Urzua, Luis: Arica puerta Nueva, Ed. Andrés Bello, Santiago, Chile, 1964.
- VICENCIO Sandoval, Daniza. Tesis de Maestría, Ciudad Naturaleza los hechos geográficos. Antofagasta, Chile.
- WORMALD Cruz, Alfredo: Frontera Norte, Ed. Del Pacífico, S.A., Santiago, Chile.

IV. Morfología Urbana

- CALDUCH, Juan: Temas de Composición Arquitectónica, naturaleza y artefacto, 2001.
- CAMPOS, Salgado José Ángel: Para leer la ciudad. El texto urbano y el contexto de la arquitectura, Ed. Universidad Autónoma Metropolitana de México, México D.F., 2005.
- CAPEL Horacio, La morfología de las ciudades. I Sociedad, cultura y paisaje urbano, Ed del Serbal, 2002, Barcelona.
- CULLEN, Gordon: El paisaje urbano, Ed. Blume, Barcelona, 1974.
- LYNCH, Kevin: La Imagen de la Ciudad, G. Gili, Barcelona, 2000.
- LYNCH, Kevin: Planificación del sitio, G. Gili, Barcelona, 1980.
- MARTIN, Leslie: La estructura del espacio urbano, G. Gili, Barcelona, 1975.
- MASIERO, Roberto. Estética de la Arquitectura, Ed. A. Machado Libros. Madrid, 2003.
- MOGOLLÓN, Ligia Esther. Los territorios de lo urbano. Aldea Mundo, Mayo-octubre, año/vol.9 número 017. Universidad de los Andes, San Cristóbal, Venezuela, 2004
- MUNIZAGA, Gustavo Vigil, Diseño Urbano, Teoría y Método, U. Católica de Chile, 1992.
- MUNIZAGA, Gustavo Vigil, Estructura y ciudad, Santiago, P Universidad Católica, 1985
- MUNIZAGA, Gustavo Vigil, Macroarquitectura: Tipología y estrategias de Desarrollo Urbano, U. Católica de Chile, 1999.
- NOGUERA, Juli Esteban, elementos de ordenación urbana, Ed. UPC, 2009
- NORBERG-SCHULZ, Christian: Existencia, espacio y arquitectura, Blume, Barcelona, 1975.
- ROBLEDO Lara Héctor: Diseño Urbano. Antologías, Ed. Fa. UNAM, 2000.
- ROSSI, Aldo: La arquitectura de la ciudad, Ed. G. Gili, Barcelona, 1999.
- ROWE; Colin: Ciudad Collage, G. Gili, Barcelona, 1998,
- SALAZAR CHAMBERS, Pedro, Patrick Geddes y los Orígenes de la planificación urbana.
- SPREIREGEN, Paul D.: Compendio de Arquitectura urbana, Ed. G. Gili, Barcelona, 1973.
- TUDELA Fernando, Tipología Arquitectónica, Universidad autónoma Metropolitana, 1984.
- VENTURI, Roberto: Complejidad y contradicción en arquitectura, G. Gili, Barcelona, 1978.

V. Geografía Urbana

- GARCÍA Romero, Arturo: El Paisaje en el ámbito de la geografía, Instituto de Geografía, UNAM, México 2002.
- GEORGE, Pierre: Geografía Urbana, Ariel, Barcelona, 1974.
- GOLANY Gideon S. Ethics and urban design. Culture, form, and environment. Ed. John Wiley & Sons, Inc, New York, 1995.

- GUALLART, Vicente, Geo Logics, Geografía Información Arquitectura, Ed. Actar, Barcelona, 2008.
- JOHNSON, Geografía Urbana, Oikos- Tau, Barcelona, 1974.
- LEDEZMA, José Luis, Teoría social. espacio y ciudad, ed. , México, 1998.
- MILTON, Santos: La Naturaleza del espacio, Técnica y Tiempo. Razón y emoción, Ariel Geografía, Barcelona 2000.
- RIESCO Ricardo, El espacio en la ciencia y el Arte. Ed. Universitaria, Chile, 1982

VI. Ecología Urbana

- EHERLICH, Paul y otros: La explosión demográfica, El principal problema ecológico, Ed. Salvat S.A., 1993.
- EZCURRA, Exequiel, De la Chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la cuenca de México. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 2005.
- FALCON, Antoni: Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2007.
- FARIÑA TAJO, José: la ciudad y el medio natural, Ed. Akal, S.A., Madrid, 2007.
- GEOFFREY y Susan Jellicoe: El Paisaje del Hombre, G. Gili, Barcelona, 1995.
- H. SUKOPP and Werner: Naturaleza en las ciudades, Monografía de la Dirección General de Medio Ambiente, Ed. Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones, MOP yU. 1987
- HOUGH, Michael: Naturaleza y Ciudad, Ed.G. Gili, Barcelona ,1998.
- L. MCHARG, Ian: Proyectar con la Naturaleza, Ed. Gili, Barcelona, 2000.
- RANGEL, Nafale, Carlos, Los materiales de la civilización. Ed FCE, México 2003.
- STEENBERGEN, Clemens y otros: Arquitectura y paisaje, ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2001.

VII. Metodología de Investigación

- ECO, Humberto: Como se hace una tesis, Técnica y procedimientos de investigación, estudio y escritura, Gedisa 2000.
- DIETRICH, Heinz. Nueva guía para la investigación científica. Ed. Planeta, México D.F., 2009
- HERNANDEZ Sampieri, Roberto, y otros. Metodología de la investigación. Ed. Mc Graw Hill, México D.F., 2008
- TAMAYO Y TAMAYO, Mario: El proceso de la investigación científica, Ed. Limusa Noriega, 1997.

VIII. Otros

- BRORMAN Jensen Boris: Dubai caso de estudio, Revista Verb Crisis. [Architecture boogazine] Ed. Actor Barcelona, Nueva York, 2008.
- COROMINES, Joan. Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, Editorial Gredos, 2008.

- FERRATER Mora, José, Diccionario de Filosofía, Editorial Ariel, 2009
- MORALES José Ricardo, Arquitectónica, sobre la idea de la Arquitectura, Ed. Universidad del Bío Bío, Chile, 1984.
- PRAT, Ramón: Dubai, ¿Modelo de ciudad Global?, Revista Verb Crisis. [Architecture boogazine] Ed. Actor Barcelona, Nueva York, 2008.
- RANGEL Nafaile, Carlos, Los materiales de la civilización. Ed FCE, México 2003.

IX. Páginas de Internet consultadas

- GÓMEZ DE Mendoza Josefina <http://hábitat.ap.upm.es/boletín/n32/ajgom.Html>.
- GONZALEZ, José Antonio, La migración Boliviana en la precordillera de la Región de Antofagasta 1910-1930. Redes sociales y Estudios de casos. Revista Ciencias Sociales N°21, Segundo Semestre 2008, pg. 68. http://www.revistacienciasociales.cl/archivos/revista21/pdf/rcs_21_3.pdf.
- HARVEY, David Artículo: El derecho a la Ciudad, http://www.fadu.uba.ar/mail/difusion_extension/090522_bol.pdf / marzo 2010
- http://www.observatoriourbano.cl/lpt/busca_decreto.asp
- <http://www.subdere.cl/1510/w3-propertyvalue-24712.html> (Datos Censales 2002 proyectados al 2006).
- <http://www.subdere.cl/1510/w3-propertyvalue-24712.html>/Junio 2011
- MASKREY Andrew, (Compilador), Los desastres no son naturales, Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina, 1998. <http://www.desanredando.org>
- MOLINA Otarola Raúl, Usos y conflictos por el agua en el Desierto de Atacama. Comunidades indígenas, mineras, ciudades y pueblos. Santiago, Chile, 2006. www.portalcuencas.net/Virtual_Library/Files/402.doc.
- MOMFORD, Lewis <http://hábitat.ap.upm.es/boletín/n32/ajgom.Html>/Diciembre 2010
- SALAZAR Chambers, Pedro: Patrick Geddes y los Orígenes de la planificación urbana. <http://www.salacela.net/pdf/10/articulo3.pdf>

X. Antecedentes normativos de Chile

- D.F.L. N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Actualizada por Ley 20.703, P.D.O. en 2013. <http://www.minvu.cl>.
- D.S. N° 47 de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Actualizada P.D.O. en 2013. <http://www.minvu.cl>.
- DDU 227 Circular, ORD N°0935, División Desarrollo Urbano, MINVU. 01 Diciembre 2009.
- DDU 230 Circular ORD.N°0166, División Desarrollo Urbano, MINVU. Áreas de protección de recursos de valor natural, 24.Febrero.2010.

- Plan Regulador de Calama, Ordenanza Local Plan Regulador de Calama. Aprobado, según publicación D.O. 04.10.2004.
- Plan Seccional Ex Finca San Juan, Comuna de Calama. Aprobado, según publicación D.O. 22.06.2002.
- Plan Seccional Topater, Comuna de Calama. Aprobado, según publicación D.O. 17.03.2009.
- Diagnóstico de Clasificación de los cursos y cuerpos de agua. Según objetivo de calidad, Dirección de Agua. Ministerio de Obras Públicas, Gobierno de Chile, 2004.