

Un Retorno a los Barrios Industriales

Palabras claves: Ciudad Productiva, Diseño Espacio Público, Barrios Industriales, Relación Vivienda-Trabajo, Pensamiento Dialéctico.



Estudiante: Juan Pablo Miguel Soto Valdivia

Profesor Guía: Emanuel Giannotti



Índice de Contenidos

Problema de Investigación	4
Pregunta de Investigación	6
Objetivos Específicos	6
Marco Teórico y Estado del Arte	7
El Urbanismo desde el Materialismo Dialéctico	7
Breve Historia de los Barrios Industriales en Chile	10
Estado del Arte: De los Barrios Industriales a los Parques Industriales	12
Metodología de Investigación	15
Capítulo 1: Industria y Urbanismo en el Chile neoliberal	20
1.1 La Industria y la Estructura Productiva en el Chile neoliberal	20
1.2. Una Nueva Estructura Productiva	25
1.3. La Normativa Nacional en el Diseño Arquitectónico Industrial	32
Capítulo 2: Factores de Diseño de Barrios Industriales	38
2.1.1. Cadena Productiva el Sector Minero	40
2.1.2. Sector Alimentario	52
2.1.3. Sector Energético	55
2.1.4. Sector Construcción	57
2.1.5. Parques Industriales Universitarios	60
2.2. Síntesis de Factores que considerar en el Diseño de Barrios Industriales	63

Índice de Contenidos

Capítulo 3: Potenciales Modelos y Recomendaciones de Diseño de Barrios Industriales	66
3.1. Pensar en la Integración Dialéctica de la Industria en la Ciudad	66
3.2. Modelo de Integración al Tejido Urbano	67
3.3. Modelo de Parques Industriales Integrados	70
3.4. Modelo de Parques Industriales Universitarios	73
3.5. Modelo de Barrios Industriales Autónomos	74
Conclusiones	76
Bibliografía	79
Anexos	84

Problema de Investigación

La crisis del capitalismo que la pandemia gatilló ha azotado con cada vez más fuerzas al mercado internacional, y generado mayores estragos en aquellas economías altamente dependientes de la fluctuación de divisas, y cuyos recursos los obtiene de la exportación de materias primas como lo es Chile. Como consecuencia de esta gran crisis global se han afectado los procesos productivos y por tanto se ha estrechado la distribución de bienes de consumo, esto ha desencadenado en diversos países incluido Chile un incremento en el precio de distintos productos básicos como alimentos y combustibles, lo cual también se ha evidenciado en el aumento del Índice de Precios al Consumidor¹. Algunas naciones, ya desde la pandemia han optado por nacionalizar ciertas empresas o expulsar capitales extranjeros a fin de impulsar la economía interna, ante la incertidumbre que ha producido el mercado internacional.

De forma más reciente, la guerra en Ucrania ha acelerado la crisis mundial, como respuesta ante esta situación Rusia, una de las principales economías mundiales, ha nacionalizado una gran parte de su economía, o la ha dejado en manos de su burguesía nacional anunciando ya desde su gobierno un inevitable proceso de desglobalización.²

A nivel nacional, la escasez que puede producir el aumento del precio en el mercado internacional en recursos energéticos como lo es el petróleo, y en alimentos de primera necesidad derivados del trigo son una amenaza para la economía, la cual desde comienzos de año ha demostrado su debilidad mediante el preocupante desarrollo de la inflación. Esta situación nos obligará nuevamente a colocar sobre la mesa el debate respecto a la necesidad de dejar de depender de la exportación de materias primas, y reorientar al país en un proceso de producción interna que

¹ BioBio Chile. Chile dentro de las 10 economías OCDE con mayor aumentos de precios en alimentos. 2022.

² Según el enviado del presidente de Rusia para el Desarrollo Digital "El escenario más probable para un futuro próximo es el surgimiento de 'islas'. Tenemos prácticamente garantizada la desglobalización, el fin del sistema de seguridad global del siglo XX, el relanzamiento de mercados de tecnologías globales, la nacionalización de estándares tecnológicos y la relocalización de producciones críticas. Es decir, todas las naciones, todos los grandes bloques económicos y tecnológicos querrán producir alimentos, medicamentos y demás en sus respectivos territorios. Es lo que está ocurriendo ya." (Sputnik News, 2022).

permita abastecer el país de aquellos productos que se encuentren a un precio muy elevado en el mercado internacional. Este debate no es nuevo, y en Latinoamérica ha sido una lucha histórica de las naciones que han apuntado a conquistar su soberanía nacional. En el escenario de posguerra la fundación de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) tuvo un rol protagónico en esta discusión. En 1948 la CEPAL reflejó en sus informes una realidad que se anunciaba con anticipación, la balanza de ganancia entre naciones exportadoras de materias primas contra exportadores de manufactura, los segundos son los beneficiados. “La relación de precios se ha movido, pues, en forma adversa a la periferia (...) En otros términos, mientras los centros han retenido íntegramente el fruto del progreso técnico de su industria, los países de la periferia les han traspasado una parte del fruto de su propio progreso técnico.” (Prebisch.1948).

Por lo tanto, el truncado proceso de industrialización nacional parece ser una alternativa bastante favorable ante el declive constante del modelo económico chileno altamente dependiente a la fluctuación de divisas. Desde la arquitectura y el urbanismo no estamos preparados ante un evento de esta categoría.

Pregunta de Investigación:

En materia urbana, una reindustrialización significa replantear la organización de nuestras ciudades, Desde la arquitectura es necesario reconsiderar qué sucederá con el emplazamiento de la industria en la ciudad, y como esta se relacionará con el espacio público y con la vivienda.

¿Cómo debería ser el diseño de barrios industriales en ciudades chilenas considerando la relación de la industria en el espacio público y la vivienda?

Objetivos

Objetivo General:

Reconocer de qué forma se puede responder desde el diseño urbano-arquitectónico a un proceso de reindustrialización nacional en ciudades chilenas, e identificar recomendaciones mediante las cuales la industria se pueda insertar conformando barrio, es decir relacionándose con el espacio público, infraestructura social y vivienda.

Objetivos Específicos:

1. Caracterizar estado actual de la Industria Nacional
2. Caracterizar Factores a considerar en el diseño de Industria con su entorno
3. Formular Recomendaciones de Diseño Urbano-Industrial

Marco Teórico y Estado del Arte

1. El Urbanismo desde el Materialismo Dialéctico

El modo de producción imperante en Chile es el caldo de cultivo para el desarrollo de lógicas reduccionistas a la hora de abordar el tema de la producción de la ciudad. La competencia capitalista desenfrenada que se manifiesta por medio de la fragmentación en la propiedad del suelo, y en la especulación inmobiliaria se traducen en una forma de producir y pensar la ciudad que es a su vez fragmentada y anárquica. Muy por el contrario, aquellos tópicos relativos a la disciplina arquitectónica debieran abordarse desde una lógica compleja, desde una concepción dialéctica. Es por ello que el arquitecto suizo Hannes Meyer contrasta positivamente su experiencia de trabajo bajo el modelo de planificación socialista en la Unión Soviética enfatizando que “Nunca me abandonó la sensación de poder formar, por primera vez, de manera verdaderamente libre y sin trabas algunas: Ninguna propiedad privada de la tierra o del subsuelo.” (Meyer, 1938).

Por ello, el marco teórico que utilizaré es el materialismo dialéctico, el cual se define como “la concepción que da una visión científica del mundo en su conjunto, estudiando las leyes generales del desarrollo de la Naturaleza, de la Sociedad y del pensamiento, y abarcando en una sola interpretación la compleja cadena de los fenómenos de la Naturaleza y de la historia humana.” (Rosental y Iudin, 1946). El análisis materialista-dialéctico a diferencia del enfoque reduccionista del mercado capitalista, considera que “la concepción del mundo no es el conocimiento de cualquiera de sus partes, sino el conocimiento del mundo en su conjunto.” (Rosental y Iudin, 1946). La aplicación de este pensamiento es una herramienta que permite estudiar en su complejidad tanto el proyecto arquitectónico, como el proceso de producción urbano.

El materialismo dialéctico aplicado en materia urbana implica comprender que la ciudad es un todo relacionado, y que por tanto la construcción de esta debe ser un proceso planificado de forma armónica, y no el resultado de la construcción anárquica y fragmentada. En materia de diseño, el análisis complejo del materialismo dialéctico implica comprender el “todo” como una unidad

constituida por las relaciones entre sus partes, y no solo como la suma de sus partes. En otras palabras, un barrio no puede ser diseñado como la sumatoria de viviendas, sino que, como un tejido urbano compuesto por diversos sistemas interdependientes entre sí. El diseño urbano dialéctico debe nacer de una planificación armónica en base a la construcción dinámica de relaciones, y no como la construcción anárquica de una sumatoria de elementos. De igual forma, se distancia de la planificación esquemática que caracterizó al movimiento moderno occidental, y su concepción de construir ciudades desde la tábula rasa “La construcción de nuevas ciudades, descritas por May es, por así decirlo, como el <<postre>> en una comida. Nuestro pan cotidiano, en cambio, es la transformación de ciudades ya existentes.” (Meyer, 1931). En ese sentido, Meyer ejemplifica de mejor forma el urbanismo realizado bajo los criterios del materialismo dialéctico en la ciudad soviética previo a la II Guerra Mundial³ “La ciudad soviética no es una obra esquemática, sino dialéctica. No es una ciudad redonda ni tampoco una ciudad en faja. Sus respectivas formas son determinadas por los hechos topográficos, los materiales de construcción locales y por las culturas nacionales de los pueblos soviéticos.” (Meyer, 1938).

En el caso de la implementación de la industria en la ciudad, esta dicotomía entre una planificación armónica, y una construcción anárquica se manifiestan principalmente en la relación entre la industria con la vivienda. Cabe destacar que en ningún caso existirá una distinción tal que cualquier tejido urbano diseñado bajo un modo de producción capitalista sea absolutamente anárquico, ni que todo tejido urbano diseñado bajo un modo de producción socialista se encuentre planificado armónicamente. Son diversos factores los que inciden en este hecho, como lo es el grado de desarrollo de la industria localizada en el marco de la economía nacional. Por ejemplo, observando desde un punto de vista económico, el capitalista extractivista y rezagado a la exportación de materias primas en vez de a la producción de valor agregado, y la pequeña propiedad industrial implican una producción dispersa, y una baja concentración de mano de obra. Por contraparte, la propiedad capitalista industrial y ciertas cooperativas que producen valor

³ Aclarar que el uso del ejemplo de la ciudad soviética, era aún el único ejemplo de urbanismo en una nación socialista, por lo cual para la época de Meyer, era el caso más avanzado.

agregado tienden a la concentración de la mano de obra, y a una mayor acumulación de capital. Es decir, el grado de anarquía existente en la pequeña propiedad es mucho mayor al que existe en la propiedad capitalista. “El capitalismo es un bien en relación con el medioevo, en relación con la pequeña producción, en relación con la burocracia vinculada a la dispersión de los pequeños productores.” (Lenin, 1921). Siguiendo este concepto, se puede asegurar que bajo la pequeña producción existe una menor capacidad de relacionar la industria con la vivienda, por lo que es de esperar que en la pequeña producción exista un nulo o muy superficial vínculo entre vivienda e industria, debido a la dispersión de la mano de obra. Mientras que en la producción capitalista industrial, debiera existir una mayor posibilidad de vincular la industria con la vivienda. De hecho, esta fragmentación y espontaneidad en el modelo se evidencia a tal nivel, que la política habitacional implementada en dictadura considera la urbanización de suelo rural mediante la vivienda, es decir, improvisar ciudad en torno a la vivienda instalada por el mercado para luego regularizar y zonificar mediante los instrumentos de planificación urbana. Por contraparte los barrios industriales eran diseñados junto al complejo industrial como fueron las fábricas textiles Yarur y Sumar bajo un modelo de producción de valor, en el cual las fábricas retenían a sus trabajadores.⁴ Si bien este ordenamiento urbano relativo a los barrios industriales no respondía a una planificación centralizada, la necesidad de incorporar y ordenar dentro de un contexto urbano industria, vivienda, equipamientos deportivos y sociales exigen una planificación barrial básica que debía atender a una integración dialéctica entre los distintos componentes que conformaron estos barrios.

⁴ “Una característica general del mundo laboral previo a la década de 1970, donde caen los trabajos fabriles y ferroviarios, fue que lograron retener a sus trabajadores por largo tiempo, siendo común para la época trabajar “toda la vida” en un mismo lugar.” (Illanes, 2013).

2. Breve Historia de los Barrios Industriales en Chile

La investigación bibliográfica evidencia que en Chile la discusión respecto a los criterios básicos de diseño y planificación de la vivienda obrera surgen desde el área de la salud, esto debido a los conflictos sociales que provocaron las condiciones agudas de hacinamiento e insalubridad en que vivía la clase proletaria chilena a fines del siglo XIX e inicios del siglo XX. (Hidalgo, 2002). De forma tal que en Chile, la planificación y construcción de los primeros barrios obreros fueron una respuesta por parte del Estado para enfrentar las condiciones de higiene en la población proletaria. En este proceso tuvo un rol protagónico el movimiento higienista en el cual participaron arquitectos, médicos, ingenieros, políticos y abogados, y el diseño de los primeros barrios obreros se encontraba profundamente impregnado de este pensamiento (Venegas, 2016). El higienismo desde su contexto histórico aporta a la teoría urbana estos tres enfoques prioritarios; primero, eran las medidas de seguridad ambiental para cuidar la salud del obrero, y no exponerlo con mayor facilidad a las enfermedades contagiosas que en aquella época generaban un severo impacto público aplicando “diversos esfuerzos para evitar el contacto de los trabajadores con olores pestilentes y las concentraciones de polvo o gases expulsados por las chimeneas de las fábricas.” (Venegas, 2016). Segundo, era la importancia de integrar la vivienda obrera al equipamiento comunitario mediante el espacio público “grandes proyectos residenciales destinados a los sectores del trabajo fueron concebidos con plazas, jardines, centros deportivos, de reuniones o actividad social.” (Venegas, 2016). Y tercero cercanía y pertenencia al sector de trabajo mediante infraestructura vinculada a la actividad cotidiana “las empresas buscaron constreñir la movilidad corporal de los sujetos (proporcionando casas aledañas a las fábricas), la movilidad física de los objetos (favoreciendo el comercio establecido) y la movilidad onírica de las representaciones (creando redes comunitarias).” (Venegas, 2016). Estos criterios de diseño eventualmente quedaron circunscritos como leyes generales dentro del código genético que implicaba el diseño de un barrio industrial. Y a su vez promovieron un determinado estilo de vida en que la relación entre los espacios de trabajo, recreación y vivienda se encontraban estrechamente relacionados, no solo por

la proximidad de estas actividades sino también por la construcción de una identidad de barrio. (Illanes, 2013).

Se puede reconocer a primera etapa de instalación del debate relativo a la vivienda obrera con raíz en el movimiento higienista tras el primer proceso de industrialización que en Chile tiene su origen desde la segunda mitad del siglo XIX, y se consolida con la planificación de los primeros barrios industriales u obreros por parte del Estado a inicios del siglo XX. Sin embargo, su período más importante de desarrollo comienza tras la crisis económica mundial de 1929 conocida como la Gran Depresión, producto del derrumbe de la bolsa de valores en Nueva York, la cual generó una caída drástica de los precios internacionales.

En una rima histórica a nuestros días, previo a la Gran Depresión nuestro país tenía una economía altamente dependiente al mercado internacional por lo cual, tras la caída de los precios en 1929, las exportaciones se desplomaron a una sexta parte hacia el año 1932 (J. GABRIEL PALMA, 75.). La dependencia de los ingresos fiscales a la exportación de cobre y salitre afectaron la economía nacional, al punto de desatar hacia 1931 una profunda crisis económica que se prolongará durante toda la década, siendo esta crisis la expresión más evidente respecto a la vulnerabilidad de la dependencia económica a la exportación de materias primas. Esta situación de dependencia no era exclusiva de la economía chilena, sino que era una problemática extrapolable a la mayoría de las naciones latinoamericanas que se encontraban estancadas en la economía primaria.

Bajo este contexto, Chile debió acelerar su proceso de industrialización comenzado a inicios de siglo, lo cual se materializó con las medidas políticas adoptadas por el gobierno de Pedro Aguirre Cerda en 1938. Siendo la más notable de estas medidas la fundación de la Corporación del Fomento de la Producción (CORFO), institución que sería fundamental al momento de impulsar la industrialización nacional y la creación de diversas empresas estatales o de propiedad mixta tales como la Compañía de Acero del Pacífico (CAP), la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), Industria Azucarera Nacional, entre otras.

Las transformaciones económicas que atravesaría Chile potenciaron el desarrollo previo de barrios obreros, y los ya mencionados principios de saneamiento, equipamiento público y cercanía que sentó la corriente higienista se consolidaron y potenciaron a lo largo del siglo XX, las industrias muchas veces contaban con complejos comunitarios, de tal forma que la industria adquiere un valor de arraigo no solo para sus trabajadores, sino que para sus habitantes y la comunidad “El teatro, ubicado en el acceso de la industria, era uno de los edificios públicos de mayor significación del conjunto y allí tenían lugar no solo funciones de teatro y cine, sino también innumerables.” (Cerdas Puentes, 2019). En este sentido, el higienismo como fundamento detrás del diseño urbano-industrial no dista mucho del actual dilema que envuelve al desarrollo industrial que es el tema de la sustentabilidad y medioambiente. Es decir, el tema de la salud vuelve a ser el protagónico a la hora de diseñar un barrio con la diferencia de que ahora los factores de riesgo no son las enfermedades contagiosas y falta de infraestructura de saneamiento las que hacían peligrar la salud pública, si no que el volumen y la diversidad de contaminantes que la industria libera al medio ambiente, muchos de estos incluso desconocidos.

3. Estado del Arte: De los Barrios Industriales a los Parques Industriales

Actualmente producto de los procesos de desindustrialización que ha ocurrido tanto en las naciones extractivistas como en las naciones imperialistas, existe una carencia de literatura en cuanto a barrios industriales. Sin embargo existen algunas investigaciones y estudios que han abordado la temática desde el diseño de parques industriales sustentables y de Parques Eco-Industriales. Conceptualmente los Parques Industriales se diferencian de los Barrios Industriales, puesto que los primeros comprenden la planificación industrial aún desde una lógica de zonificación, y la dependencia al mercado del suelo buscando agrupar industrias en uno de estos “parques industriales”. Una definición de Parques Industriales sería la siguiente: “espacios físicos, públicos o privados, para la radicación de industrias debidamente reglamentadas. Éstos ofrecen las ventajas de las economías de aglomeración, mejores condiciones de ubicación, infraestructura,

servicios y una administración permanente para su adecuada operación.” (Hernandez, 1998). Sin embargo ambos conceptos presentan soluciones para planificar y ordenar la industria en las ciudades. La literatura relativa a parques industriales tiene sus primeros antecedentes en documentos elaborados por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Estos tenían la finalidad de estudiar los procesos de industrialización en naciones en desarrollo y en uno de sus estudios establecieron tipologías y clasificaciones respecto a parques industriales.

La clasificación de la ONUDI expuesta en “Pautas para el establecimiento de parques industriales en los países en desarrollo” categoriza las agrupaciones industriales en tres categorías:

1. Zona Industrial: Terreno reservado para la industria
2. Área Industrial: un terreno mejorado, dividido en parcelas con el objetivo de la instalación de industrias.
3. Parque Industrial: un terreno urbanizado y subdividido en parcelas, conforme a un plan general, dotado de carreteras, medios de transporte y servicios públicos, que cuenta o no con fábricas construidas (por adelantado), que a veces tiene servicios e instalaciones comunes y a veces no, y que está destinado para el uso de una comunidad de industriales.

A su vez, el documento clasificó los Parques Industriales de acuerdo a:

1. Su ubicación: urbanos, semi-urbanos o rurales.
2. Su actividad: especializados (dedicado a un tipo de actividad industrial específica), compuesto (contiene actividades diversas no relacionadas entre sí) o auxiliar (integrado por un grupo de pequeñas y medianas empresas que son proveedoras de una gran empresa).
3. Su origen y motivación: parques de desarrollo o fomento de un área específica o de dispersión y relocalización de establecimientos previamente localizados en otros lugares.
4. Su patrocinador: pueden ser estatales, privados o privados con asistencia estatal.⁵

⁵ Ministerio de Producción y Trabajo. Buenas Prácticas en el Diseño y Gestión de Parques Industriales. 2019.

En la actualidad los países que cuentan con políticas de desarrollo de Parques Industriales Sustentables relacionan sus políticas a los instrumentos impulsados por ONUDI, por ejemplo, en Argentina existe un documento titulado Guía de Recomendaciones Buenas Prácticas en el Diseño y Gestión de Parques Industriales dependiente del Ministerio de Producción y Trabajo. Este documento busca elaborar un manual que permita sistematizar las mejores prácticas adoptadas en la constitución de parques industriales. La base de la planificación del parque consiste en la identificación de los factores que inciden en la radicación de los distintos tipos de industrias, y desde ahí evaluar ubicaciones para que estas puedan coexistir.⁶ A raíz de estos factores se establecen como estrategias la delimitación de loteos de uso común, y la generar los accesos y circulación interna del parque industrial, siendo el principal objetivo la reducción del impacto ambiental y la optimización del uso de recursos.

En una línea similar se encuentran los Eco-Parques Industriales, que buscan aplicar los criterios de la ecología a los parques industriales mediante la prevención de la contaminación, el desarrollo sustentable, la arquitectura y la construcción. Según los autores de la investigación los principales campos de estudio de investigación y práctica de los Eco-Parques Industriales son la ecología industrial, buscar una producción limpia, y la arquitectura y planificación urbana sostenibles. (Ramirez, Montes, Ariza. 2014). Algunos de estos Eco-Parques Industriales no se limitan a ser aglomeraciones industriales sustentables, sino que además presentan una mayor integración con la ciudad, aportando además al paisaje urbano como es el caso del Parque Medioambiental de Turín en Italia. (Ramirez, Montes, Ariza. 2014).

⁶ Ministerio de Producción y Trabajo. Buenas Prácticas en el Diseño y Gestión de Parques Industriales. 2019.

Metodología de Investigación

OE_1: Caracterizar el estado de la industria en Chile mediante lectura de bibliografía, revisión de informes y planes de desarrollo de la estructura productiva base para un proceso de industrialización e identificar cuáles de estos sectores deben ser impulsados con mayor urgencia. Y caracterizar como la Normativa Nacional condiciona la inserción urbana de la industria, mediante lectura de legislación nacional.

OE_2: Con la información obtenida respecto a los sectores estratégicos a industrializar, se hará lectura de informes para identificar qué sectores de la cadena productiva podrán insertarse en ciudades. Mediante la lectura material periodístico respecto a impactos de la industria en algún caso icónico, y se entrevistará al arquitecto encargado de la Ampliación de la Estación de Transferencias de Residuos de KDM en la zona industrial Quilicura para obtener información de mecanismos de mitigación. Para identificar aspectos potenciales de la industria se hará lectura de bibliografía, y se entrevistará a un arquitecto especialista en políticas públicas habitacionales para obtener información de cómo otros países han relacionado la industria con la vivienda y el espacio público.

OE_3: Utilizando la información recabada previamente se sintetiza una sección final en que se proponen modelos de integración de la industria a la ciudad y recomendaciones generales de diseño urbano y arquitectónico para la industria en la ciudad.

Objetivos específicas	Instrumentos metodológicos
Caracterizar estado actual de la Industria nacional	Th1_A: Lectura de bibliografía, revisión de informes y planes de desarrollo de la matriz productiva Th1_8 Lectura de legislación nacional y entrevista a un experto en la materia.
Caracterizar variables a considerar en el diseño de Industria con su entorno	Th1_C Lectura de informes y búsqueda de mapeos para identificar que sectores de la cadena productiva podrán insertarse en Santiago y su localización Th1_D: Entrevista a arquitecto involucrado en caso icónico de mitigación Th1_E Lectura de bibliografía para identificar aspectos potenciales de la industria Th1_F Entrevista a arquitecto especialista en políticas públicas habitacionales para obtener información de cómo otros países han relacionado la industria su entorno urbano.
Formular recomendaciones Generales de Diseño Urbano-Industrial	IM_G: Síntesis de información recabada previamente

Objetivos Específicos	Acciones metodológicas	semana1	semana2	semana3	semana4	semana5	semana6	semana7	Aplicación Final
OE1	Inst. met. A	0	0						
	Inst. met. B		0						
OE2	Inst. met. C			0	0				
	Inst. met. D				0				
	Inst. met. E					0	0		
OE3	Inst. met. F						0		
	Inst. met. G						0	0	0

Instrumento Metodológico A:

Se investiga bibliografía relativa a la estructura económica nacional, considerando informes, artículos y textos asociados a la temática. A partir de estos documentos se elaborará material que permita representar las principales características de nuestra estructura económica, e identificar cuales son actualmente los principales sectores económicos.

Instrumento Metodológico B:

Se entrevista a dos autoridades en materia de economía con el objetivo de obtener distintas perspectivas de las implicancias productivas y macro-urbanas de un proceso de diversificación de la estructura económica nacional, e identificar potenciales industrias involucradas. Cada entrevistado tendrá una perspectiva distinta respecto al problema económico planteado. Un entrevistado tendrá una perspectiva del desarrollo productivo desde el enfoque capitalista, mientras que la otra autoridad entrevistada tendrá un enfoque de industrialización socialista, es decir, bajo una economía centralmente planificada. Ambas entrevistas fueron grabadas y luego transcritas a un documento, una de estas fue grabada de forma presencial con la aplicación de un celular y la otra de estas fue grabada vía zoom.

Instrumento Metodológico C:

Se estudiará la legislación y normativa nacional en materia de diseño industrial. Los principales documentos a estudiar serán la Ley General de Urbanismo y Construcción, y la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. A raíz de su estudio se elaborará material que permita caracterizar los actuales criterios generales de integración y diseño.

Instrumento Metodológico D:

Se estudiará bibliografía y material periodístico relativo a implicancias en contextos urbanos de distintas industrias potencialmente involucradas en un proceso de industrialización y/o diversificación productiva. Las industrias que serán investigadas serán seleccionadas a raíz de los resultados obtenidos de las entrevistas con autoridades en materia económica. También se estudiarán casos icónicos en que la industria se encuentre vinculada a zonas de sacrificio como el Parque Industrial Ventanas, en la bahía de Quintero-Puchuncaví, y casos icónicos de barrios industriales chilenos como la Maestranza de San Bernardo.

Instrumento Metodológico E:

Se entrevista a tres arquitectos con autoridad en materia de urbanismo, diseño industrial y habitacional, con el objetivo de caracterizar los factores que conllevan el emplazamiento de industrias en la ciudad y desarrollar estrategias de diseño. Para ello se realizará una pauta que contempla preguntas en común para todos los entrevistados, y una sección de preguntas diferenciadas para cada arquitecto considerando el aporte particular que este pueda realizar a la discusión. Los enfoques particulares serán: Urbanismo, estrategias de mitigación mediante el diseño arquitectónico, y experiencias en diseño de barrios industriales en otras naciones.

Dos de las entrevistas fueron realizadas de forma presencial y grabadas mediante una aplicación de celular, para posteriormente ser transcritas a un documento. Una entrevista fue realizada mediante un documento escrito enviado vía correo electrónico, en el cual el entrevistado realizó respuestas detalladas a cada pregunta.

Instrumento Metodológico F:

Investigación de bibliografía y casos a nivel internacional de ejemplos a emular de diseño urbano y arquitectónico de la industria en contextos urbanos según criterios de sustentabilidad. Los casos serán seleccionados a raíz de las entrevistas realizadas a arquitectos y del estudio de material periodístico y permitirán diversificar la caracterización de factores que involucran al diseño urbano y arquitectónico de la industria en la ciudad.

Instrumento Metodológico G:

Elaboración a modo de síntesis de un listado que permita caracterizar y clasificar los factores involucrados en la localización industrial, y en el diseño urbano y arquitectónico relativo a la industria en la ciudad.

Instrumento Metodológico H:

Elaboración a modo de síntesis de la investigación de recomendaciones de modelos de integración de la industria en la ciudad considerando los factores identificados, y la aplicación de estrategias de buen diseño urbano y arquitectónico a raíz de la investigación bibliográfica y de los resultados obtenidos en las entrevistas a arquitectos.

Capítulo 1: Industria y Urbanismo en el Chile neoliberal

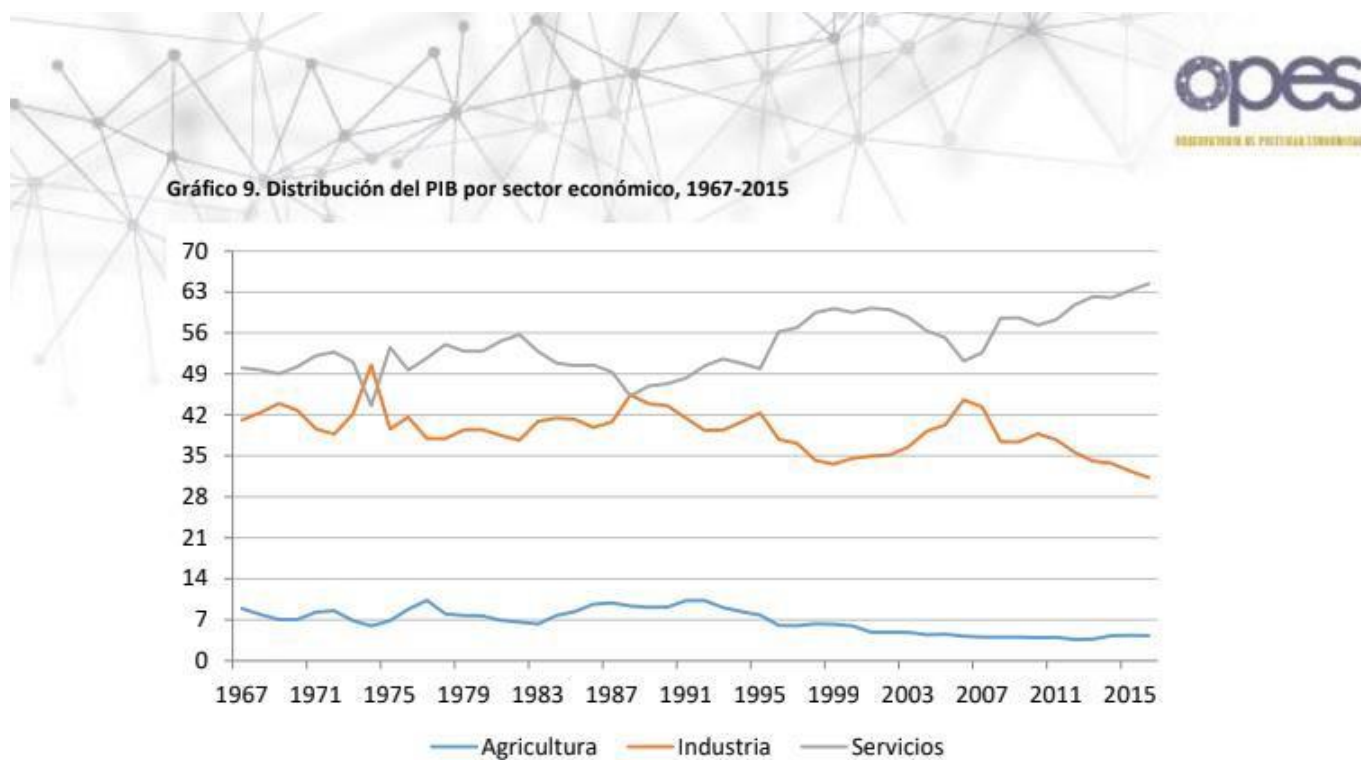
A diferencia de la mayoría de los documentos académicos que desde la arquitectura han emanado en el estudio del área de la industria nacional, esta investigación no se enmarca desde la perspectiva patrimonial. Esta investigación parte desde la premisa de que el desarrollo de la industria es inevitable, y una necesidad cada vez más urgente ante la crisis mundial que golpea al mundo capitalista, la cual se agudiza cada día que pasa, y que en nuestro país se evidencia mediante el constante aumento de los precios. Nuestra dependencia a la divisa extranjera, y a la importación para satisfacer necesidades básicas como la alimentación y la energía sitúan a nuestro país en un riesgo gigantesco de caer en una crisis de proporciones colosales. La única solución es dejar de depender de la importación extranjera, y avanzar a una economía soberana, es decir: volver a desarrollar la industria nacional, y los arquitectos debemos tomar partido en esta materia.

1.1. La Industria y la Estructura Productiva en el Chile neoliberal

Durante varias décadas del siglo XX, Chile fue una nación que buscó orientar su economía al desarrollo de la industria nacional, se construyeron barrios industriales que se transformaron en pequeños núcleos sociales de la vida proletaria. Los trabajadores contaban con una vida social que no separaba sus relaciones familiares y laborales, ni tampoco las limitaba a estas esferas como en gran medida ocurre el día de hoy. El barrio constituía el punto de encuentro en el cual muchas veces los trabajadores de una fábrica a su vez eran vecinos, y compartían las mismas instancias de encuentro recreativo, social y cultural. Sin embargo, hoy en día la situación es diametralmente opuesta, la industria cedió fuertemente terreno frente a la economía de servicios, y los barrios industriales han perdido todo rol productivo que alguna vez tuvieron.

El proceso de desindustrialización de la dictadura invirtió la estructura económica que hasta ese momento existía, mediante las políticas de liberalización económica y apertura arancelaria que

impulsaron el aumento de las importaciones y redujeron la demanda interna, como resultado la producción industrial fue seriamente dañada (Ffrench-Davis, 2016.). El sector industrial representado en el PIB nacional disminuyó desde un 41% en 1967 a un 31% en 2016, mientras que el sector servicios aumentó un 13% en el mismo período, alcanzando al año 2015 participación del sector servicios en el PIB, representando el doble que la del sector industrial al mismo año (Ordoñez, 2018).



Fuente: Ordoñez, 2018.

A su vez, el proceso de liberalización económica no solamente transformó la estructura económica nacional, sino también afectó la estructura interna del propio sector industrial al aumentar la dependencia de nuestra economía a la inversión extranjera directa (IED), la cual se ha localizado principalmente en el sector minero, con mayor énfasis en la industria extractivista del cobre,

desincentivando la producción en otros sectores de la industria (Ordoñez, 2018). Y si bien, esto es una constante incluso previo a la implementación del modelo neoliberal, puesto que las naciones imperialistas, buscan a naciones ricas en materias primas para transformarlas en sus colonias extractivistas, situación que en 1971 mencionaba en un discurso en la Universidad de Guadalajara el presidente Salvador Allende “somos países mono-productores en la inmensa mayoría: somos los países del cacao, del banano, del café, del estaño, del petróleo o del cobre. Somos países productores de materias primas e importadores de artículos manufacturados; vendemos barato y compramos caro.”⁷ Fue justamente esa situación la que buscó controlar, e incluso revertir las políticas de protección estatal a la industria nacional, siendo tras la liberalización a la inversión extranjera que se eliminó prácticamente toda restricción al capital foráneo para que transformara Chile en una economía extractivista, que apoyándose en el sector de servicios para su funcionamiento, desplazaron de la estructura económica nacional a los sectores de la industria que producían valor agregado. Por consecuencia del bajo grado de desarrollo de la industria nacional, nuestra estructura productiva es a su vez muy limitada, encontrándose constituida principalmente por materias primas que son productos de exportación de un bajo valor agregado.

Según cifras del Servicio Nacional de Aduanas, tan solo cuatro sectores concentran el 85% del monto total de la exportación nacional del año 2021, todos estos corresponden a actividades extractivas siendo la más importante la minera, representando un 63% del total de las exportaciones. Es importante recalcar el peso de la exportación minera, pues evidencia que si bien Chile ya no podría considerarse en estricto rigor como un país mono-exportador tal como lo era en la década de los setenta aun nuestra economía sufre una fuerte dependencia a la exportación de concentrado de cobre. Tras la minería, los siguientes sectores más importantes en la economía de exportación son los de extracción frutícola, forestal y de productos del mar, y ninguno de estos llega a representar siquiera el 10% del total de la exportación, de hecho el monto de exportación de estos tres sectores sumados logra representar tan solo el 22% del total.

⁷ Allende, S. Discurso en la Universidad de Guadalajara.



Fuente: Elaboración propia según datos del Servicio Nacional de Aduanas.

En Chile referirse al sector de la exportación minera, es prácticamente un sinónimo de exportación cuprífera, puesto que el cobre representa un 88% de las exportaciones del sector⁸, y un 55% de la exportación nacional (Meller, 2019). A pesar de ser los mayores productores de cobre a nivel mundial esta industria en Chile se encuentra muy poco desarrollada en cuanto al grado de refinación del metal respecta, de los cuatro niveles de refinación del cobre existentes en nuestra producción predomina el que tiene menor grado de procesamiento, el concentrado de cobre, un producto arenoso que con tan solo un 30% de cobre, y requiere procesos de fundición y refinación para poder purificarse⁹. Según datos de la Comisión chilena del cobre, en Chile el concentrado de cobre representa al año 2020 el 74,4% de la producción nacional, y se espera que al año 2030 llegue

⁸ Fuente: Banco Central y COCHILCO (2017).

⁹ Las cuatro etapas de refinamiento del cobre son concentrado con tan solo un 30% de pureza, cobre blíster que tiene alrededor de un 96% de pureza, los ánodos que alcanzan una pureza del 99,4%-99,6%, y los cátodos cuya pureza alcanza el 99,9%. (CODELCO EDUCA).

https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/edic/base/port/como_se vende.html

al 89,5% de la producción nacional.¹⁰ Por desgracia este dato evidencia que en el sector de la minería su materia prima más importante que es el cobre, la producción en vez de ser orientada a la creación de valor agregado se está profundizando la desindustrialización. Esto además se evidencia en la práctica por ejemplo en la decisión que tomó el gobierno de Gabriel Boric de cerrar la fundición de cobre de CODELCO en Ventanas. Si bien el gobierno se excusó argumentando motivos medioambientales las organizaciones sindicales como la CTC se opusieron a esta medida y exigieron inversión en la planta, y que se *“Supere, a través de la inversión, fortalecimiento y cumplimiento de todos los estándares medioambientales, el déficit de Fundiciones y Refinerías en Chile. Lo anterior a fin de impedir la exportación de concentrados que actualmente favorece a las empresas transnacionales.”*¹¹, cabe mencionar que esta posibilidad fue ignorada por el gobierno.

A propósito de la desindustrialización algunos detalles importantes fueron aportados por Gisela Neira, quien fue entrevistada como licenciada en ciencias económicas y titulada en Ingeniería Comercial, y encargada económica del programa del ex-candidato presidencial Eduardo Artes del Partido Comunista Chileno (Acción Proletaria) y de Unión Patriótica. Gisela Neira mencionó que desde el extranjero las refinerías están haciendo grandes esfuerzos para reducir la capacidad productiva de Chile, presionando por el cierre de nuestras refinerías. De tal forma que medidas como el cierre de la fundición de Ventanas es consecuente con un proceso en que Chile continúa profundizando su carácter como nación exportadora de materias primas, en vez de invertir en construir fundiciones y refinerías de alto nivel y no contaminantes.

Un dato interesante a efectos urbanos es el hecho de que el 50% de los futuros recursos cupríferos se encuentran en la zona central del país donde vive más del 50% de la población nacional (Meller, 2019). Esto es un indicio de que a mediano plazo las ciudades de las regiones centrales deberán adaptarse para las transformaciones que implica el desarrollo de un proletariado minero en la zona.

¹⁰ COCHILCO, 2021.

¹¹ Confederación de Trabajadores del Cobre, 2022.

<https://www.confederaciondelcobre.cl/index.php/2022/06/21/comunicadoctc-ante-cierre-fundicion-ventanas/>

1.2. Una Nueva Estructura Productiva

Dos posturas respecto a la diversificación de la estructura productiva

Con la finalidad de obtener un acercamiento a lo que sería la nueva Estructura Productiva Nacional a raíz de un proceso de diversificación productiva se utilizó como insumo la entrevista a los expertos en la materia quienes entregaron sus visiones respecto a lo que este significa.

Ambos expertos tenían posturas distintas en cuanto a lo que significa un proceso de desarrollo productivo, Oscar Landerretche fue presidente de CODELCO durante el gobierno de Michelle Bachelet teniendo por lo tanto un enfoque desarrollista desde el capitalismo. Mientras que Gisela Neira como encargada económica del programa del Partido Comunista Chileno (Acción Proletaria) y Unión Patriótica, tiene una postura de la economía socialista, es decir del desarrollo de fuerzas productivas desde una economía centralmente planificada. De tal forma que ambos expertos también tienen posturas distintas respecto a lo que sería un proceso de desarrollo de una nueva estructura productiva. Oscar Landerretche por su parte niega que un proceso de industrialización “clásica” a partir de las materias primas sea la clave para el desarrollo productivo nacional y plantea que incluso los “países más avanzados” se están desindustrializando y transitando a una economía de servicios, vinculada con la economía digital. Sin embargo, esto no significa que Oscar Landerretche niegue que deba existir una transformación productiva, solamente plantea que este proceso no es necesariamente un proceso clásico de industrialización, sino que este tiene que ver con la constante diversificación de la economía nacional para que Chile sea más competitivo en el mercado global. Oscar Landerretche plantea que un proceso de transformación productiva nacional debería apuntar a la constante innovación y búsqueda de nuevos sectores económicos considerando como base dos criterios a su parecer fundamentales. Primero nos menciona que es crucial encontrar sectores productivos que nos permitan insertarnos con fuerza en el mercado global, sin embargo Oscar Landerretche nos menciona que por lo general estos sectores que podríamos considerar estratégicos en el mercado global puedan requerir una

gran inversión de capital, pero no necesariamente de empleo, por lo cual en paralelo también habría que apostar a sectores económicos que generen empleo.

Gisela Neira por su parte, considera que una estructura que permita el desarrollo productivo nacional debe tomar como base un proceso de industrialización de carácter soberano, es decir que permita a Chile un margen de independencia respecto al mercado internacional. *“Nosotros lo que justamente proponemos es la independencia económica de las economías como la chilena, de las economías imperialistas, es decir en otras palabras la soberanía nacional del país. En ese sentido mi estimado habría que tener siempre conciencia que la producción material es el fundamento de toda economía.”* Por contraparte a la visión anteriormente expuesta, Gisela Neira reivindica la idea de industrializar el país, y argumenta que la industrialización es necesaria para poder desarrollar “nuestros músculos”, es decir que cualquier proceso de desarrollo de nuestra estructura productiva requiere cierta independencia, y una capacidad propia nacional de poder producir nuestros alimentos, nuestras herramientas e incluso nuestra propia tecnología. Y suma a la discusión el hecho de que diversos países en el mundo han optado por la ruta de la industrialización nacional en los últimos años apoyándose en naciones como la República Popular China para alcanzar su propia soberanía, recalando que *“la idea de la industrialización está tomando en el presente nuevamente una fuerza.”* En ese sentido Gisela Neira nos plantea que un proceso de estas características requeriría obligatoriamente una transformación radical en las relaciones económicas internacionales de Chile. Estas tendrían que reorientarse desde relaciones basadas en la competencia sostenidas por las naciones imperialistas, hacia relaciones basadas en la cooperación internacional en las cuales toma como ejemplo aquellas existentes en la Organización de Cooperación de Shanghái, y en los Estados del BRICS.

A efectos de esta investigación lo importante de esta comparación es comprender que existen dos posturas distintas relativas a un proceso de transformación productivas, y a pesar de que ambas son opuestas puesto que plantean modos de producción antagónicos, coinciden en la necesidad de

diversificar la estructura productiva nacional, y en que un proceso de esta magnitud tendría fuertes impactos urbanos. Oscar Landerretche asegura que un proceso de transformación productiva que sea exitoso implicaría a su vez, transformaciones urbanas puesto que en comparación al día de hoy en que gran parte de la actividad productiva se encuentra fuera de la ciudad, si Chile se inserta en industrias de la tecnología debiera desarrollar infraestructuras de servicios y empleos asociados a dicha industria en la ciudad, creando infraestructura urbana que actualmente no existe. Respecto a ello, Oscar Landerretche asegura que *“Cuando tú en realidad desarrollas actividad económica que ocurre dentro de la ciudad, eso transforma, hace más próspera la ciudad”*. Gisela Neira también plantea que un proceso de reindustrialización tendrá diversas consecuencias urbanas rescatando que la mayoría de estas serían positivas en la medida que se acortan las distancias entre la vivienda y el trabajo, y mejora el bienestar de la calidad de vida de los trabajadores y se elevan sus conocimientos. Sin embargo Gisela Neira también advierte que en una primera fase de la industrialización también existirán consecuencias negativas relativas a los impactos medioambientales del desarrollo industrial como el aumento de contaminación, recalcando que se debe apuntar a que el impacto sea mínimo y se debe neutralizar con el avance tecnológico resultado del propio proceso de industrialización.

La Transformación Productiva según Oscar Landerretche

En la entrevista, Oscar Landerretche plantea que uno de los sectores productivos estratégicos para insertarnos en el mercado global sería la industria de almacenamiento de energías renovables, de la cual nos menciona lo siguiente *“Yo diría que la más sexy aquí, la más desafiante es la industria del almacenamiento de energías renovables. (...) La gracia del petróleo es que la puedes almacenar, el gas también. Entonces ¿Cómo diablos almacenamos energía solar, o mareomotriz, o eólica?”*. Sin embargo Oscar Landerretche plantea que este es un proceso de constante búsqueda e innovación y que Chile no debe amarrarse a un único sector, mencionando también como un sector económico que Chile debiera fortalecer para desarrollar empleo, al sector del turismo.

Los Cuatro Sectores Estratégicos según Gisela Neira

Respecto a la primera etapa de un proceso de reindustrialización nacional Gisela Neira menciona que *“cada proceso de industrialización tiene que basarse o levantarse sobre la base capacidad productiva material que se dispone, y en ese sentido Chile actualmente carece de una sólida base material, pero hay elementos que permiten por lo menos en un inicio comenzar la industrialización”*. De tal forma que nosotros tendríamos que partir prácticamente desde cero, desde la satisfacción a las necesidades populares fundamentales, y de obtener valor agregado de nuestras materias primas más abundantes como lo es el cobre.

Gisela Neira plantea que los principales sectores que deben impulsarse para obtener la independencia respecto al mercado internacional son el sector alimentario y el sector energético, desde su perspectiva plantea que estas dos áreas son cruciales para cualquier proceso de desarrollo productivo, y en ese sentido nos menciona que *“Esas dos industrias son medulares porque sin alimentación se arriesga cualquier proceso, independiente si es un proceso patriótico-popular, de perspectiva socialista como aquel que el profesor Eduardo Artés proponía, o incluso estos procesos que son de la burguesía, si hay falta de alimentación cualquier proceso arriesga con sucumbir.”* Mientras que los sectores a potenciar considerando como base la actual capacidad productiva nacional son el sector minero, y el sector de la construcción, para Gisela Neira y el programa de perspectiva socialista que representa estos debieran ser los cuatro pilares para desarrollar la industria nacional. Ello no quiere decir que estos serían los únicos sectores que se impulsarían en un proceso de reindustrialización nacional, sino únicamente los más urgentes en un proceso de reindustrialización que abogue por terminar con nuestra dependencia al mercado internacional, de todas formas según Gisela Neira este proceso debe permear a todas nuestras materias primas.

Industrialización del Sector Alimentario

Respecto al sector alimentario Gisela Neira nos menciona que si bien hay un área de la producción de alimentos que obligatoriamente debe realizarse en el campo, es decir el área del trabajo agrícola, no toda la industria alimentaria sería emplazada en el campo. Puesto que bajo un proceso de industrialización el sector alimentario estaría enfocado principalmente en satisfacer el consumo nacional y terminar con la dependencia a la importación de alimentos, toda la cadena productiva alimentaria estaría emplazada en el territorio nacional. Considerando desde la cosecha, pesca u obtención del alimento, pasando por su almacenamiento y empaquetamiento para el consumo. De tal forma que todos los eslabones de la cadena productiva vinculados con el almacenamiento y empaquetamiento del alimento, los cuales se masificarían de forma exponencial en comparación a la situación actual se pueden emplazar en la ciudad. A su vez, Gisela Neira nos menciona que en Europa se están desarrollando formas alternativas de producción alimentaria que también deben localizarse en entornos urbanos. Estos serían por ejemplo edificios de agricultura vertical que permiten la relocalización de algunas zonas de cultivos dentro de las ciudades. O incluso, aunque suene menos ortodoxo, complejos de producción de carne a partir de insectos que se han implementado en algunas naciones europeas. Gisela Neira explica que esto es debido a que la carne que se extrae de los insectos puede tener un nivel proteico superior al de la carne animal como la de vacuno o cerdo.

Industrialización del Sector Energético

Respecto al sector energético, Gisela Neira nos menciona que sería crucial generar energía de forma autónoma en sus diversas formas, aunque destaca que el sector energético estaría principalmente concentrado fuera de las ciudades, o incluso fuera del territorio continental refiriéndose por ejemplo a la energía eólica “incluso se podrían poner en el sur, incluso en el mismo mar, en el océano, instalarlas ahí.” Gisela Neira plantea que en la ciudad podrían localizarse la energía solar,

y menciona también la posibilidad de construir cerca de ciudades menores pequeños reactores nucleares en los cuales la actividad laboral se encuentre asociada a estas infraestructuras.

Industrialización del Sector de la Construcción

En cuanto al sector de la construcción Gisela Neira cree que, puesto que a grandes rasgos el sector de la construcción se encuentra fuertemente desarrollado, y que se debe potenciar este sector, el cual actualmente tiene una fuerte industria relativa al hormigón, al acero, y a la fabricación de ventanas. Gisela Neira plantea que lo más urgente para Chile sería fortalecer la técnica, mejorar el uso de maquinaria señalando que en naciones con más recursos, las herramientas y tecnologías utilizadas en el área de la construcción son superiores a las nacionales.

Industrialización del Sector Minero

Tal como este informe presenta en el punto 1.1. La Industria y la Estructura Productiva en el Chile neoliberal” el sector de la minería tiene como principal materia prima al cobre y actualmente la mayoría de este se produce y vende como concentrado”, de tal forma que el punto de partida en el sector minero está principalmente enfocado en la extracción del mineral y su venta sin proceso de refinación. Gisela Neira nos explica que en un proceso de industrialización de la minería del cobre tendríamos a grandes rasgos la siguiente cadena: *“en la minería considero necesariamente empezar con, por ejemplo producir cables, ser capaces de sacar un cable que sea. Posteriormente de sacar cables hay otros elementos más avanzados, por ejemplo producir láminas, en parte CODELCO estuvo tratando de producir láminas, después le empezaron a cerrar la capacidad de producir láminas, es una cosa increíble. (...) Llegar primero con la producción de láminas, producción después de láminas más procesadas, cables que exigen sintéticos, y de ahí ir avanzando hasta que en bueno, se puedan producir en algún momento microcomponentes que contengan el cobre.”* De tal forma se puede afirmar que el sector de la minería del cobre no desarrollará todas sus industrias relacionadas de

forma simultánea, sino que ciertas industrias manufactureras se desarrollarán primero, principalmente aquellas vinculadas a cables y láminas utilizadas comúnmente en el área de la construcción. Y posteriormente, solo una vez hayamos alcanzado un alto grado de desarrollo científico podremos desarrollar piezas y aparatos relativos a las industrias más avanzadas mediante el desarrollo de componentes como microprocesadores, etcétera. De tal forma que en lo que a esta investigación respecta, solo tendremos que caracterizar los factores relativos a las industrias que se desarrollarían en dicha primera etapa, y desde ahí identificar los sectores de dichas cadenas productivas que se insertarán en la ciudad.

1.3. La Normativa Nacional en el Diseño Arquitectónico Industrial

En Chile la normativa que regula la construcción industrial, y su inserción en la ciudad es la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), en términos generales la ordenanza es el instrumento que “regula el procedimiento administrativo, el proceso de planificación urbana, el proceso de urbanización, el proceso de construcción, y los estándares técnicos de diseño y de construcción exigibles en los dos últimos.”¹²

La ordenanza en el Título 1 “Disposiciones Generales”, Capítulo 1 “Normas de Competencia, Definiciones, y Plazos”, artículo 1.1.2. define Edificio Industrial como “aquél en donde se fabrican o elaboran productos industriales.”¹³, y se refiere a esta materia en aspectos generales en el Título 2 “De la Planificación y de los Planes de Inversiones en Infraestructura de Movilidad y Espacio Público”, Capítulo 1 “De la Planificación Urbana y sus Instrumentos”, y con mayor profundidad en el Título 4 “De la Arquitectura”, Capítulo 14 “Establecimientos Industriales o de Bodegaje”.

En el artículo 2.1.24 de la ordenanza se encuentra la clasificación de los tipos de uso de suelo, los cuales se dividen en Residencial, Equipamiento, Espacio Público, Áreas Verdes, Infraestructura y Actividades Productivas. Dentro de esta clasificación las actividades industriales se enmarcan dentro del tipo de uso de suelo “Actividades Productivas”, bajo algunas excepciones que pueden considerarse dentro del tipo de uso de suelo “Equipamiento”. A su vez, en el artículo 4.14.2. de la ordenanza, se clasifican las actividades productivas en cuatro categorías, siendo estas: inofensivas, molestas, insalubres, contaminantes o peligrosas, categorías que son designadas al proyecto según criterio de la Secretaría Regional Ministerial de Salud (SEREMI) correspondiente, la cual emite un Certificado de Calificación Industrial.

¹²OGUC, 2022.

¹³OGUC, 2022.

Clasificación de Establecimientos Industriales

Fuente: Elaboración propia en base a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, 2022.

Clasificación de Establecimientos Industriales	Descripción
Inofensivo	No produce daños ni molestias a la comunidad, neutraliza los efectos del proceso productivo o de acopio, siempre dentro del propio predio e instalaciones, resultando éste inocuo.
Molesto	Sus procesos pueden ocasionalmente causar daños a la salud o la propiedad, y que normalmente quedan circunscritos al predio de la propia instalación. O bien, que puedan atraer insectos o roedores, producir ruidos o vibraciones, u otras consecuencias molestas.
Insalubre o Contaminante	Por destinación o por las operaciones o procesos que en ellos se practican o por los elementos que se acopian, dan lugar a consecuencias tales como vertimientos, desprendimientos, emanaciones, trepidaciones, ruidos, que puedan llegar a alterar el equilibrio del medio ambiente o dañar directa, o indirectamente la salud humana, y ocasionen daños a recursos naturales.
Peligroso	Alto riesgo potencial permanente y por la índole eminentemente peligrosa, explosiva o nociva de los procesos involucrados, pueden llegar a causar daño de carácter catastrófico para la salud o la propiedad, en un radio que excede los límites del propio predio.

El objetivo de estas calificaciones en la normativa actual es determinar si una industria se puede construir y operar, cumpliendo con los parámetros y exigencias de los Instrumentos de Planificación Territorial que afecten al terreno donde se pretende emplazar. En caso de que este instrumento no exista, los lugares permitidos los determinará la autoridad municipal previo

informe favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva. Esto se encuentra expresado en el artículo 4.14.3. de la ordenanza.

Los Instrumentos de Planificación Territorial que inciden en las exigencias para emplazar una industria son generalmente el Plan Regulador comunal a nivel comunal, y en caso de que existan dentro de la comuna y afecten al terreno de emplazamiento también se deberá cumplir con las exigencias del Plan Seccional. A nivel intercomunal, se deberá cumplir en caso de que exista, con el Plan Regulador Intercomunal, y particularmente en la Región Metropolitana, también con el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS).

El instrumento que regula en Santiago la localización de la industria según las cuatro tipologías mencionadas es el PRMS, cabe mencionar que el objetivo de este instrumento no es establecer criterio de localización industrial sino que, evitar la coexistencia de actividades que puedan ser incompatibles zonificando la ciudad. La normativa actual no opera de forma dialéctica, estableciendo un marco legal rígido que no permite establecer estrategias de diseño del espacio público que armonicen la inserción de la industria en el tejido urbano, sino que simplemente segrega actividades a modo de prevención. Este hecho no es necesariamente negativo, puesto que ante el actual contexto nacional de baja planificación y dirección estatal del diseño urbano resulta necesario tener como mínimo un instrumento que establezca esta zonificación. Sin embargo, es necesario plantear que de existir una mayor capacidad de planificar el diseño y la construcción urbana se requerirían instrumentos enfocados en establecer criterios de diseño, más que en fragmentar la ciudad en zonas.

En cuanto a la localización industrial actual, según el Título 3º: Área Urbana Metropolitana, Capítulo 3.1. "Zonificación", Artículo 3.1.1.3. "Zonas de Actividades Productivas y de Servicio de Carácter Industrial" del Plan Regulador Metropolitano de Santiago, las denominadas Zonas de Actividades Inofensivas se pueden emplazar en las distintas zonificaciones que componen el Área

Urbana Metropolitana, sean estas Zonas Habitacionales Mixtas, Zonas de Equipamiento Metropolitano o Intercomunales, o Zonas de Actividades Productivas y de Servicio de Carácter Industrial, según las condiciones establecidas por el Plan Regulador Comunal correspondiente. Por lo tanto los proyectos que se consideren dentro de esta tipología se podrían insertar sin problemas en contextos barriales involucrando viviendas, equipamientos y servicios. Las calificadas como molestas según el Título 6°: Actividades Productivas y de Servicio, Capítulo 6.1. “Actividades Productivas y de Servicio de Carácter Industrial”, Artículo 6.1.3. “Zonificación y Normas” se tendrán que emplazar en áreas industriales exclusivas y en los Desarrollos Industriales y/o Empresariales Condicionados, que corresponden a urbanizaciones destinadas al desarrollo de parques industriales, tal como lo menciona el Artículo 6.1.3.5 “Desarrollos Industriales y/o Empresariales Condicionados (DIEC)”, del Título y Capítulo ya mencionados del PRMS. Además el PRMS en el mismo artículo se especifica que para que exista una aprobación municipal los proyectos deberán resolver los impactos negativos que se detecten en él mediante un Estudio de Impacto Ambiental, y un Estudio de Impacto Vial. En este caso, la normativa separa radicalmente las actividades molestas de las zonas habitacionales mixtas, localizándolas en áreas periféricas de la ciudad, vinculadas por lo general al Anillo de Circunvalación Américo Vespucio.

Las industrias calificadas insalubres o contaminantes, tanto como las calificadas peligrosas según el Artículo 6.1.3. “Zonificación y Normas” del título y capítulo ya mencionados del PRMS, no se podrán emplazar dentro del territorio del Plan Metropolitano, a excepción de algunas actividades calificadas como peligrosas que bajo las autorizaciones correspondientes se podrán emplazar en las comunas de Til-Til y Lampa, únicamente en zonas denominadas de Interés Silvoagropecuaria Mixto N° 6 (ISAM6). Por lo tanto, las industrias correspondientes a estas calificaciones no podrían bajo ningún motivo insertarse directamente en el barrio. ni en parques industriales periféricos sino que, únicamente fuera de la ciudad.

Cabe mencionar que los criterios de calificación no responden directamente al rubro correspondiente, siendo dicha clasificación sólo válida para los efectos de la respectiva patente. Para efectos de la planificación urbana, se consideran los riesgos de la industria correspondiente en una evaluación caso a caso, por lo tanto la calificación de una industria depende hasta cierto punto de las medidas de neutralización de los efectos de los procesos productivos asociados, implementadas por el arquitecto en el diseño.

Cuadro Resumen de Zonificación de Actividades Industriales



Fuente: Elaboración propia en base al Plan Regional Metropolitano de Santiago, 2019.

Capítulo 2: Factores de Diseño de Barrios Industriales

La reindustrialización nacional, no sería un proceso pasivo ni carente de impacto urbano aún más en una primera etapa de implementación. Si pensamos en la escala metropolitana o urbana, la reindustrialización implica densificación de algunos sectores urbanos, traslado de trabajadores, construcción de vivienda, diversificación de los medios de transporte, implementación de vías vehiculares o mejoramiento de estas. Y si observamos los pocos procesos productivos que aún se realizan en Chile, se evidencia como estos producen una serie de problemáticas en el entorno directo, basta con ello mencionar el caso de la denominada "zona de sacrificio" Quinteros-Puchuncaví. Por lo tanto el desarrollo de la industria no será un asunto fácil de digerir para muchos arquitectos en Chile, sin embargo si comprendemos que a reindustrialización no será una decisión, sino una necesidad imperante, no podemos hacer más que tomar manos en el asunto y estudiar los factores que nos permitirán desde nuestra disciplina implementar dialécticamente la industria en la ciudad.

A efectos de esta investigación se estudiarán los distintos factores a considerar que presente cada industria, según cómo estos inciden en la formulación de criterios generales de planificación urbana y diseño arquitectónico. De tal forma se estudiará cómo estos factores inciden en los criterios de localización urbana, y los criterios de diseño barrial. Los criterios que para este estudio se consideran de "*localización urbana*" son aquellos que nos permiten determinar dónde emplazar una determinada industria en la ciudad, y establecer criterios o recomendaciones generales para decidir qué modelos alternativos de localización urbana podrían desarrollarse en un proceso de reindustrialización. Considerando que no cualquier industria puede ser emplazada en medio de la ciudad o del barrio, pero tampoco toda la industria debe ser emplazada fuera de la ciudad. Debemos considerar que bajo un proceso de reindustrialización nacional, sería insostenible en la práctica emplazar toda la industria fuera de la ciudad y trasladar diariamente a toda la masa laboral de la industria fuera y dentro de la ciudad. Sin necesidad de realizar un análisis más

profundo se puede concluir que una situación de esta categoría haría colapsar el transporte público. Ya en la actualidad podemos vivir los problemas de tráfico, contaminación y salud tanto física como mental que producen los largos traslados entre las actuales comunas donde habitan las masas trabajadoras, y los actuales núcleos financieros donde se localiza buena parte del empleo metropolitano.

A nivel teórico, hasta el momento las teorías de localización industrial han respondido a la maximización de la ganancia, y no a la relación con la planificación ni el ordenamiento territorial. Por lo que en naciones de carácter exportador han primado criterios como la cercanía estratégica de la industria con los puertos aéreos y marítimos, . (Yerovi, 2012).

Desde la normativa chilena, los factores que inciden en la localización urbana se establecen en la calificación técnica y abordan los distintos tipos de riesgos medioambientales, de salud y seguridad que permiten determinar si es factible que una industria se pueda emplazar junto a otros usos de suelo. Sin embargo la práctica ha demostrado que esta lógica de planificación según zonificación tiene un marco de acción limitado y finalmente esta responde a los intereses empresariales expuestos por Yerovi. Por lo tanto, si se busca establecer criterios de diseño desde el pensamiento dialéctico es necesario analizar todos los factores que puedan influir en la localización industrial. Para emplazar una industria no podemos considerar únicamente las barreras virtuales de la zonificación, ni tan solo los factores de riesgo asociados a los procesos productivos. También se deben a factores como el tamaño, la cantidad de trabajadores que involucren las industrias, las diversas opciones de transporte que pueden existir y la relación de borde entre la industria y el resto de la ciudad.

Sería sin duda alguna necesario emplazar industria en entornos urbanos, o a la inversa, construir áreas residenciales en torno a la industria para poder hacer sostenible a nivel urbano una transformación de la estructura económica de esta categoría. De tal forma que para tener un primer acercamiento a conocer los factores que influyen a una escala local en

el diseño urbano y arquitectónico barrial, es necesario diferenciar dentro de los sectores estratégicos que se desarrollarían de manera prioritaria en un proceso de reindustrialización qué sectores de sus respectivas cadenas productivas podrían insertarse en la ciudad e incluso relacionarse en contextos barriales, y cuáles son los factores que permitirían aquello.

Para tener un acercamiento a las industrias prioritarias a desarrollar en un proceso de reindustrialización y algunas de sus características, se utiliza parte del material obtenido en las entrevistas a los expertos en materia económica Gisela Neira y Oscar Landerretche. Conociendo a rasgos generales qué industrias podrían insertarse en contextos urbanos, se puede investigar qué factores se deben considerar en el diseño del entorno urbano-barrial, y los factores de salud y medioambientales que se deben considerar al momento de construir la propia industria para que no afecten el contexto inmediato.

2.1.1. Cadena Productiva el Sector Minero:

Dentro de la cadena productiva del mineral encontraremos procesos directamente involucrados con la actividad minera que son la extracción del mineral, la fundición y la refinación del material, y otras industrias involucradas indirectamente con esta cadena productiva, como las maestranzas y los talleres de montaje que actúan principalmente como un soporte de esta.

a) Extracción del Mineral

Dentro de la cadena productiva del sector minero la primera fase es la actividad extractiva, es decir los yacimientos que en el caso de Chile por lo general son grandes minas a tajo abierto como Chuquicamata. El primer factor que se debe considerar respecto a la localización es que esta se encuentra determinada directamente debido a la presencia de alguna materia prima mineral que

pueda ser extraída, por lo tanto toda construcción habitable sea de carácter temporal o permanente se construye como consecuencia de este, como lo fueron en su pasado las ciudades mineras como Sewell, o el día de hoy algunas localidades menores o campamentos mineros que se conforman en torno a las minas.

b) Fundiciones y Refinerías

Las fundiciones y refinerías son industrias cruciales para obtener valor agregado del mineral, y durante los últimos años algunas plantas se han encontrado envueltas en fuertes polémicas producto del nivel de contaminación que estas plantas producen, y los daños a la salud que han generado en los habitantes. El caso icónico es la fundición y refinería de CODELCO en Ventanas, la cual se encuentra en la bahía de Quintero siendo considerada como una zona de sacrificio en Chile debido a que en esta se encuentra un parque industrial, en la cual se encuentran 19 industrias contaminantes consideradas peligrosas junto a las localidades de Quintero y Puchuncaví¹⁴, entre las cuales destacan termoeléctricas, terminales marítimos petrolíferos y la propia fundición y refinería. Dentro de todos los episodios críticos que ha vivido la bahía entre los cuales destacan los derrames vinculados a los terminales petrolíferos, varamientos de carbón producto de las termoeléctricas e intoxicaciones producto de contaminantes y material particulado, estas últimas por lo general son asociadas a la planta de fundición y refinería de CODELCO. De tal forma que tres factores importantes que se cruzan en el caso de localización de fundiciones y refinerías serían el radio de impacto que tenga la contaminación atmosférica, como un factor relacionado al Impacto Ambiental y Riesgo a la Salud humana.

La contaminación atmosférica se considera como *“Presencia de contaminantes en la atmósfera, tales como polvo, gases o humo en cantidades y durante períodos de tiempo tales que resultan dañinos para los seres humanos, la vida silvestre y la propiedad. Estos contaminantes pueden ser de origen*

¹⁴ Fuente: El Mostrador, 2022.

natural o producidos por el hombre directa o indirectamente."¹⁵ Desgraciadamente según la Fundación Terram muchos de los contaminantes existentes no han sido identificados, y por tanto tampoco se conoce a ciencia cierta qué industria las emite¹⁶. Pero sí existen algunos episodios de contaminación ambiental graves asociados a la planta de CODELCO, uno de estos casos icónicos y de mayor gravedad ocurrió el año 2011 y afectó a la Escuela Básica La Greda ubicada en Puchuncaví. En este episodio una falla en la planta generó una nube tóxica que dejó a niños y niñas de la escuela con síntomas de intoxicación.¹⁷

Dentro de los contaminantes atmosféricos presentes en la bahía de Quintero que se encuentran regulados y asociados a la Fundación Ventanas se encuentran el MP o Material Particulado, el cual *"corresponde a aquellas partículas líquidas o sólidas que se encuentran en suspensión, siendo posible clasificarlo según su diámetro en MP10 (grueso) y MP2,5 (fino)."*¹⁸ Según información del Ministerio del Medioambiente se considera *Material Particulado Respirable* a aquellas partículas por ser de un tamaño inferior a 10 μm (como el MP10 y el MP2,5) pueden entrar al sistema respiratorio y afectar a la salud de las personas. Y el arsénico (As) respirable, el cual es conocido por ser cancerígeno. El dióxido de azufre (SO₂) que es un gas no inflamable, pero sí afecta la salud humana de principalmente personas con enfermedades respiratorias y cardíacas, de niños y adultos mayores, y también puede producir lluvia ácida. La Fundación y Refinería de Ventanas opera con una gran chimenea de la cual emana dióxido de azufre siendo la principal fuente de SO₂ en el parque industrial produciendo un 62% de sus emisiones.

El segundo factor que debemos considerar cruzado con las emisiones de contaminantes atmosféricos es el radio de alcance que estos contaminantes tienen respecto a la fuente de emisión

¹⁵ Ministerio del Medioambiente, "Aire Concon, Quintero, Puchuncaví". Consultado en 2022.

¹⁶ Fundación Terram, 2022. <https://www.terram.cl/2022/06/las-repercusiones-del-cierre-de-fundicion-ventanas-de-codelco/>

¹⁷ INFORME COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA SOBRE CAUSAS DE ALTA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, ESPECIALMENTE EN CONCÓN, QUINTERO Y PUCHUNCAVÍ, Y DE RESPONSABILIDADES EN EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN, 2019. <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmTipo=SIAL&prmID=45601&formato=pdf>

¹⁸ Ministerio del Medioambiente, "Aire Concon, Quintero, Puchuncaví". Consultado en 2022.

y por tanto cómo estas se relacionan con los sectores residenciales, y los servicios públicos. Por ejemplo en el sector de La Greda en Puchuncaví presencia de comercio, viviendas, infraestructura pública y un paseo peatonal en la costanera Pedro Aldunate Solar, y este sector se encuentra a menos de 600 metros de la planta de fundición y refinación, y a menos de 60 metros del parque industrial Ventanas. Dentro de este sector, la escuela La Greda se encontraba a menos de 1 kilómetro de distancia de la planta de fundición y refinación, y a 500 metros del parque industrial, y durante los años ha sufrido numerosos episodios críticos al punto de tener que ser clausurada.¹⁹

Sin embargo el factor de la contaminación atmosférica, y su radio de impacto en el caso de este tipo de plantas puede tener soluciones mediante la inversión en tecnología que permita minimizar las emisiones al momento en la división de Ventanas se ha invertido en filtros y convertidores que efectivamente han reducido las emisiones de dióxido de azufre²⁰, pero claramente esta medida no ha sido suficiente. Un ejemplo que sí ha sido exitoso es el caso de la fundición y refinación de cobre de la empresa Aurubis en Alemania, que opera en medio de la ciudad de Hamburgo y mediante procesos químicos se ha transformado el dióxido de azufre del proceso industrial en ácido sulfúrico que produce calor y suministra la red de calefacción para barrios residenciales mediante una tubería de calor, alimentando miles de viviendas²¹.

¹⁹ Fuente: Fundación Terram. MINUTA: EVENTOS DE INTOXICACIÓN EN MENORES DE EDAD BAHÍA QUINTERO-PUCHUNCAVÍ 2008-2022. (2022)

²⁰ CODELCO. Emisiones Atmosféricas. Consultado en 2022.

²¹ Fuente: Revista de Frente, 2022.



Fundición Ventanas y Sector La Greda

Fuente: Elaboración propia utilizando imágenes satelitales de Google Earth, con fecha 1 de septiembre del 2022.

De tal forma no solamente se evita que el SO₂ se libere a la atmósfera y contamine la ciudad, sino que además reduce la contaminación producto de la propia producción energética.

Por lo tanto el impacto que pueda producir en el entorno inmediato los contaminantes atmosféricos depende a su vez de la inversión en el diseño arquitectónico, y en las tecnologías incorporadas a la misma planta. Esto evidencia que los factores que inciden al determinar la localización de una industria no son mecánicos, ni tampoco independientes entre estos si no que se encuentran dialécticamente relacionados. Y que algunas industrias como la fundición y refinería de cobre de CODELCO en Ventanas son consideradas como un riesgo y perjuicio para los habitantes, en caso de tener una planificación territorial armónica, y una correcta inversión podría transformarse en un beneficio notable a la población, como lo es en el caso de la fundición y refinería de Aurubis en Hamburgo.

Otros dos factores que se deben considerar a la hora de localizar una planta de fundición y refinación de cobres que estas industrias son las dimensiones del terreno y exigencias en cuanto a transporte que estas industrias exigen. En el caso de la fundición y refinería de CODELCO en Ventanas, tiene un área superior a 620.000 metros cuadrados o 62 Hectáreas²², lo que equivale a más de tres cuartas partes del Parque O'Higgins²³, es decir este tipo de complejos son particularmente grandes y su impacto urbano no se limita a los factores medioambientales. Una planta de estas características además requiere cercanía a los yacimientos desde los que se extrae el mineral y que el transporte esté adaptado para soportar dichas exigencias. En el caso que una de estas plantas se encuentre localizada cerca de áreas residenciales como es el caso de la refinería y fundición en Ventanas, se deben comprender que todos estos factores no afectan sólo desde un punto de vista ingenieril del transporte y la vialidad. Tanto por las dimensiones de una de estas plantas como por las necesidades de transporte que exigen, va a existir a su vez un impacto en el paisaje urbano producto de la propia morfología de las instalaciones, y en la contaminación acústica producto de las propias operaciones industriales como de la circulación de vehículos

²² Cálculos realizados en Google Earth

²³ Aproximadamente 80 hectáreas

pesados, estos factores tienden a relacionarse fuertemente con el borde que limita el habitar urbano con la actividad industrial. El borde es un elemento urbano que puede ser geográfico como en el caso del parque industrial Ventanas, siendo en este caso el estero Puchuncaví, como puede ser artificial construido por el propio ser humano. A su vez los bordes son un factor en sí mismos, debido a que en caso de quedar en abandono pueden ser utilizados como vertederos, y transformarse en focos de alimañas y enfermedades, si el borde es natural incluso puede ser contaminado.

c) Talleres de Ensamblaje

Por último relativo a la cadena de montaje serían las cadenas de ensamblado o montaje de máquinas, y si bien estas no servirían de forma exclusiva a la industria minera puesto que también implicaría el ensamble de vehículos y maquinarias que aportarían a otros sectores de la economía, en el caso nacional serían cruciales para abastecer maquinarias relativas a la industria minera.

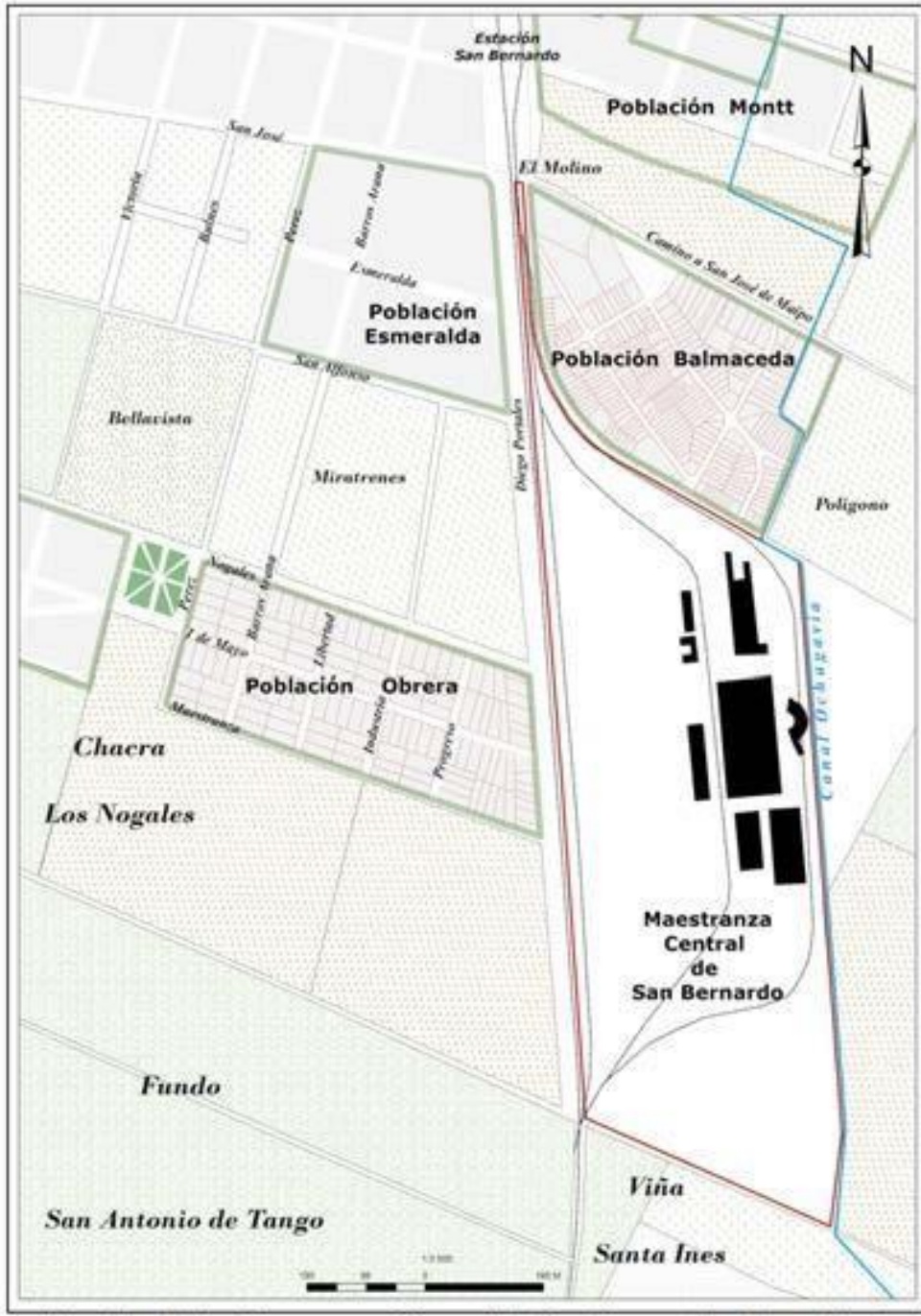
Respecto a los talleres de ensamblaje Gisela Neira nos menciona que no es una industria contaminante y de hecho es posible trabajar dentro de estos talleres sin mayores medidas de seguridad como mascarillas. De tal forma es una industria que a diferencia de las refinerías por ejemplo no evidencia ser riesgosa para la salud humana y el medioambiente.

Tampoco incide en la localización de estas industrias por norma general, la distancia respecto a alguna materia prima puesto que los talleres de montaje pueden no solamente servir a la industria minera como ya se había anticipado, sino que a diversas industrias o sectores económicos que operan en la ciudad. Respecto al tamaño, Gisela Neira nos menciona que en talleres de montaje y ensamblado este factor depende a su vez de que tan atomizada se encuentre la cadena productiva. De manera tal que una cadena productiva muy atomizada puede traducirse en pequeños talleres de media hectárea, los cuales requieren 10-15 trabajadores. Estos pequeños talleres pueden

encargarse de ensamblar maquinarias pequeñas, o piezas de estructuras mayores como puede ser el motor de un vehículo, o una pieza de un ferrocarril. A su vez estas pequeñas piezas una vez armadas requerirían ser transportadas a galpones más grandes en los cuales pueda ensamblarse la estructura completa. En caso de existir una cadena unificada esta puede necesitar hasta 5000 trabajadores en un complejo industrial de mayor tamaño, en los cuales se debe ensamblar desde la pieza más pequeña hasta el conjunto completo.

En Chile el caso más icónico es la maestranza de San Bernardo, un gran complejo de talleres de montaje que perteneció a la Empresa de Ferrocarriles del Estado y su principal rol era fabricar coches y trenes, contando además con reparaciones generales, y producir repuestos para vehículos y maquinarias. La maestranza de San Bernardo empleó a más de 2.500 trabajadores y el terreno donde se encuentran las ruinas de los edificios centrales de montaje no superan las 6 hectáreas, aunque el terreno total considerando las otras infraestructuras del complejo ferroviario equivalen aproximadamente a 45 hectáreas.

Debido a que la Maestranza fue una industria respecto a la cual se comenzaron a construir poblaciones obreras con sus dinámicas propias, equipamientos y espacios públicos, estudiar este caso nos permite comprender algunos factores que inciden en el diseño del entorno mismo del barrio. Las poblaciones que se conformaron en torno a la maestranza correspondían a sus propios trabajadores, respecto a lo cual la arquitecta Andrea Ortega menciona *“En este contexto, más allá*



Ubicación de la Maestranza Central de San Bernardo y las poblaciones Obrera y Balmaceda.

Fuente: Revista Rescata, 2016.

de los lazos laborales generados al interior de la industria, surgieron vínculos sociales desde las poblaciones ferroviarias. Las relaciones barriales se facilitaron desde las organizaciones sociales de cada unidad vecinal y el espacio público de encuentro principal fueron sus plazas, espacios públicos centrales de cada urbanización. Además de estas poblaciones, en otros sectores de la ciudad también habitaron ferroviarios y, por otro lado, sobre el patrimonio ferroviario sociodeportivo, la MCSB tenía un Estadio Ferroviario, hoy Estadio Vulco. Asimismo, el Gimnasio Ferroviario, ubicado hacia el centro histórico de la ciudad, fue un hito social como sede del Consejo Obrero Ferroviario y para construirlo los trabajadores consiguieron subvención estatal.”²⁴. En estos casos la vida social también se transforma en un factor crucial e importante que relaciona el habitar en la industria, con el habitar en la vivienda y el espacio público. Es aquí donde aparece esta superposición de actividades urbanas que conforman el barrio, y en industria exige además que el barrio tenga equipamiento, en el caso de la Maestranza destacan los espacios públicos jerárquicos como las plazas de cada población, y los recintos deportivos que eran utilizados por las organizaciones obreras.

Otro factor que mencionar relativo a la maestranza es su identidad, en lo cual tiene una relevancia crucial el diseño arquitectónico. Esta industria a diferencia de otras como las fundiciones y refinerías que requieren de grandes estructuras expuestas al paisaje urbano involucra maquinarias que son operadas dentro de galpones con grandes ventanales que permiten el ingreso de luz. Y en el caso de la Maestranza Central de San Bernardo esta estructura industrial posee un diseño arquitectónico industrial de gran valor, y por ello considerada Monumento Nacional por el Consejo de Monumentos Nacionales. El diseño arquitectónico de la industria le otorga una característica cultural que permite ser apropiada por los propios trabajadores y habitantes del sector de la Maestranza e incluso de toda la localidad.

²⁴ Revista Rescata: Engranajes de la Memoria. Puesta en valor del patrimonio de la Maestranza Central de San Bernardo. 2016.



Portería de la Maestranza Central de San Bernardo

Fuente: Revista Rescata, 2016.



Taller de Herrería de la Maestranza Central de San Bernardo

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales



Talleres de Armaduría de la Maestranza Central de San Bernardo

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales

Es necesario recordar que la Maestranza Central de San Bernardo era un complejo industrial grande, con la capacidad de armar trenes enteros y es una alternativa relativa a las industrias de montajes en que los galpones principales ocupaban aproximadamente seis hectáreas en conjunto. Y este factor también condiciona la conformación del barrio, en la medida que la industria actúa como el elemento estructurante respecto al cual se organizan las poblaciones, el espacio público y el equipamiento. Y a su vez debido a la cantidad de trabajadores que la maestranza requería las poblaciones construidas alrededor tampoco alcanzaban a dar vivienda al total de los trabajadores que aquí trabajaban. Por tanto, la cantidad de trabajadores de una determinada industria también es un factor que considerar, y el cual se cruza con otros factores como la localización de una

industria generando otros factores como consecuencia. En este caso el factor transporte de los trabajadores, respecto a ello el ex ferroviario Víctor Escobar menciona *“El “Tren Obrero” era la locomoción que tenían los trabajadores para trasladarse a sus viviendas. Para allá, saliendo de San Bernardo, había una villa, poblaciones que agrupaban a los maestrancinos, como la Fraternal Ferroviaria.”*²⁵

Sin embargo, tal como se anticipa previamente el tamaño de una industria de armadura tiene un gran rango de alternativas dependiendo de la atomización de la cadena de montaje siendo el caso de la Maestranza Central de San Bernardo el caso de una gran cadena de montaje unificada. Otras alternativas de cadenas más atomizadas al contar con talleres más pequeños en los cuales a su vez se requiera una menor cantidad de trabajadores por cada uno, al no ser un gran terreno organizador de varias hectáreas generarían variaciones en las relaciones entre la industria y su entorno puesto.

2.1.2. Sector Alimentario

Como ya se había anticipado las industrias relativas a alimentos las podemos clasificar en productivas, y de almacenamiento de los productos que se extraen fuera de la ciudad para poder conservarlos, y posteriormente distribuirlos para su consumo.

a) Producción de Alimentos

En la actualidad existen distintas formas de producción de alimentos, muchas de estas no pueden localizarse en la ciudad, es decir aquellas que requieren grandes extensiones de campo como la agricultura tradicional o la pesca marítima. Sin embargo de acuerdo con la información obtenida en la entrevista con Gisela Neira hay algunas formas de agricultura industrializadas que se han desarrollado como alternativas para mejorar la producción y disminuir los costos del transporte producto de las distancias, tales como la agricultura vertical, y a fábricas de insectos según lo

²⁵ Revista Rescata, 2016.

conversado con Gisela Neira permiten estándares de nutrición más altos que los de la carne animal, y además permiten aprovechar mejor el terreno.

Los factores que inciden en la decisión de localizar tanto las industrias de agricultura vertical como las fábricas de insectos son principalmente dos, la reducción de la distancia, y por tanto los costos entre el lugar en que se obtiene el alimento y donde se consume, y el aprovechamiento de pequeñas porciones de suelo para maximizar la producción. Por lo tanto son industrias que por su propia función requieren estar en la ciudad, y dentro de esta tienen gran flexibilidad para ser localizadas, tal como lo declara en entrevista con Diario Financiero, la líder en estrategias hídricas de Fundación Chile, Claudia Galleguillos *“Estas granjas producen más cantidad y de mejor calidad y con un 100% de seguridad en menos espacio y con mucho menos agua que los cultivos tradicionales. Tienen una alta capacidad para maximizar la producción por unidad y una gran flexibilidad de la ubicación.”*

26

En Chile ya existe desde 2018 un ejemplo de industrias de agricultura vertical que es la empresa Agroubana que según información que entrega su fundador en entrevista a radio agricultura su actual planta en Quilicura es de 300 metros cuadrados, hay una segunda en construcción de 4000 metros cuadrados, y cada una de estas puede producir 100 veces que un cultivo tradicional por metro cuadrado.²⁷ Es decir, según esta información en una hectárea construida de agricultura vertical podría cultivarse el equivalente a 100 hectáreas de cultivos tradicionales por lo cual el factor tamaño no influye en la localización, por el contrario permite una flexibilidad a la hora de disponer una de estas plantas en la ciudad, y en la configuración de entornos urbanos.

En cuanto a los factores de Impacto Medioambiental y Riesgo a la Salud humana, no existe información al momento de que las granjas verticales emitan contaminantes de algún tipo, pero sí un factor que se puede estudiar es el uso de recursos de una industria. En el caso de la actividad

²⁶Rivera y Llompart. Diario Financiero. Agricultura Vertical, la tendencia global que gana terreno para enfrentar los impactos del cambio climático. 2022.

²⁷Verónica Díaz. Radio Agricultura. AgroUrbana alista debut de granja vertical a escala industrial mientras producen en 300 m2 el equivalente a 3 hectáreas. 2022.

agrícola esta exige grandes cantidades de agua, sin embargo en el caso de la agricultura vertical esta reduce el uso de agua un 95% según información de escenarios hídricos 2030, de Fundación Chile²⁸. Por lo tanto en cuanto al consumo de agua existe un claro beneficio, sin embargo por contraparte estas plantas al operar con altos niveles tecnológicos requieren un mayor consumo energético, este factor no influye por ejemplo en la localización, pero sí en la planificación urbana a pequeña escala y en la arquitectura que debe tomar las medidas de diseño para reducir el consumo energético de la planta.

Otra forma de agricultura industrializada la mencionó Boris Díaz, entrevistado como arquitecto especialista en políticas públicas habitacionales, quien toma como ejemplo villorrios agrícolas en la República Popular Democrática de Corea²⁹. Estos villorrios comprenden cientos de hectáreas destinadas a invernaderos agrícolas junto a las cuales se planifican y construyen pequeñas ciudades. Por tanto el factor que determina la localización de esta industria es la cercanía al recurso que es la tierra en terrenos de gran magnitud, bajo la conciencia de que esta localización irá acompañada en conjunto con un proyecto de planificación y diseño urbano.

b) Empaquetamiento y Almacenamiento

En el caso del empaquetamiento alimentario, Gisela Neira nos menciona que las industrias de almacenamiento deben operar bajo ciertas condiciones de humedad, y temperatura que requieren constante control. Además de mantenerse cerca del consumo humano que es el destino final del almacenamiento de los productos alimenticios. En este caso también el factor de distancia se aplicaría precisando la reducción del trayecto respecto a los trabajadores y operarios que mantengan funcionando esta industria, y también respecto a los habitantes que van a consumir el producto.

²⁸ Rivera y Llompart. Diario Financiero. Agricultura Vertical, la tendencia global que gana terreno para enfrentar los impactos del cambio climático. 2022.

²⁹ Vulgarmente llamada Corea del Norte

Al ser una actividad inofensiva, no presentaría nuevos factores respecto a las industrias mencionadas anteriormente.

2.1.3. Sector Energético

Respecto al sector energético Gisela Neira menciona que la mayor parte de la producción de energía, incluyendo las energías renovables como la energía eólica, la energía mareomotriz o la energía solar se localizan fuera de la ciudad. Una industria relativa al sector energético que eventualmente podría dar trabajo urbano es la fabricación de paneles solares, sin embargo nos aclara que esto no se desarrollaría sino hasta en un período más avanzado de un proceso de industrialización nacional. Lo que sí es posible estudiar en una primera etapa del proceso de industrialización en relación a la energía solar, es la implementación de módulos fotovoltaicos en industrias para que estas sean energéticamente autosuficientes. Sin embargo, al no ser una industria como tal, sino que una estrategia de diseño arquitectónico que se puede relacionar a la industria, se estudiará su implementación en el siguiente capítulo.

Una forma de energía que Gisela Neira menciona como una alternativa que se han ocupado en algunos países europeos y asiáticos, y es considerable como industria urbana es la construcción de pequeños reactores de energía nuclear. Algunos de estos incluso corresponden a escalas que permiten su inserción en contextos urbanos *“pero estos intentos que se están haciendo también en Rusia se están lanzando en eso, en China se está haciendo eso, pequeños reactores de cinco hectáreas incluso podrían quedar en la ciudad, sería factible.”* Según lo mencionado por Gisela Neira, nuevamente el factor tamaño vuelve a ser un factor importante en cuanto a la relación de la actividad industrial con la vida urbana. Evidenciando casos en que estos reactores nucleares puedan ser de menor escala e insertarse dentro de la ciudad, o bien ser de una escala mayor y tener que localizarse fuera de la ciudad pero guardando a su vez relación con sus habitantes siendo un

foco de empleo. En estos casos nuevamente se relaciona mediante el factor transporte el barrio de los trabajadores, y el lugar de trabajo.

Otro factor por considerar que toma especial relevancia en la construcción de reactores nucleares es el potencial peligro, respecto a ello en entrevista con BioBioChile, Eugenio Vargas, Jefe del Reactor Nuclear de Investigación RECH-1 aclara que *“Lamentablemente, la energía nuclear ha tenido pésimas cartas de presentación. Sin embargo, tenemos que pensar que actualmente en el mundo existen alrededor de 400 reactores nucleares de potencia que están continuamente funcionando. Y no han tenido ningún accidente desde Fukushima, que fue un evento sumamente anómalo”*³⁰. También hay que considerar que la tecnología y medidas de seguridad desde el último accidente ocurrido, han avanzado considerablemente. Hoy en Chile contamos con dos reactores nucleares en Santiago y cuentan con tecnologías de “autorregulación” que permiten prevenir situaciones de riesgos ante casos como eventos sísmicos, Eugenio Vargas menciona en la entrevista que *“El año 2010, cuando fue el terremoto del 27F, el reactor estaba funcionando y se activó el sensor relacionado con la actividad sísmica. Por lo tanto, el sistema detecta este movimiento y el reactor se apagó solo.”*³¹

En este sentido una planta nuclear con las medidas de seguridad adecuadas no debiera significar ningún potencial peligro, sin embargo la necesidad de seguridad se convierte en un factor a considerar tanto en el diseño de una planta nuclear como en su localización y en la planificación de su entorno urbano.

³⁰ Sara Jerez. BioBioChile. Organismo internacional recomienda a Chile "ampliar" el reactor nuclear La Reina: ¿Qué significa?. 2022.

³¹ Sara Jerez. BioBioChile. Organismo internacional recomienda a Chile "ampliar" el reactor nuclear La Reina: ¿Qué significa?. 2022.



Ubicación de los Reactores Nucleares de Investigación en Santiago

Fuente: Google Earth, 2022.

2.1.4. Sector Construcción

a) Plantas Cementeras y de Hormigón

Una de las más importantes cadenas productivas del área de la construcción es la del hormigón, la cual por su puesto en un proceso de industrialización se tendría que impulsar con fuerza y aumentaría el número de plantas de esta industria. Las plantas de cemento comparten un fuerte lazo con la actividad extractivista, por lo cual requieren grandes extensiones de tierra de cientos de hectáreas, y se localizan a las afueras de las ciudades como es el caso de la Planta Cerro Blanco de Polpaico S.A., ubicada en la comuna de Til-Til a las afueras de Santiago.

El caso de las plantas de hormigonado es distinto puesto que sus dimensiones pueden variar puesto que al ser más pequeñas, al menos por factor tamaño pueden localizarse dentro de entornos urbanos como ocurre con la Planta de Hormigón de Polpaico en Renca cuya área es un poco mayor a dos hectáreas³², o la Planta de Hormigón de Polpaico en Macul de cuatro hectáreas aproximadamente³³. Un factor que sí es muy relevante tanto en la localización de una de estas plantas de Hormigón como en la planificación y diseño del entorno urbano es que a pesar de ser plantas de una menor escala, tienden a producir niveles de contaminación atmosférica que afectan al entorno urbano en el cual están localizadas producto de la liberación de material particulado y otros contaminantes.

En algunos casos de industrias que presentan situaciones similares, el factor de diseño arquitectónico ha sido crucial para mitigar la polución por ello fue entrevistado Pablo Soto, diplomado en arquitectura sustentable y arquitecto encargado del icónico caso de mitigación ambiental de Ampliación de la Estación de Transferencias de Residuos de KDM en el sector industrial El Cortijo en Quilicura. Pablo Soto mencionó algunas características del caso *“Al respecto el principal factor de impacto ambiental que se debía considerar claramente era la polución producida por el polvo en suspensión causado por la permanente nube que se generaba durante las descargas de los escombros que junto con la acción de las corrientes de aire que incidían sobre los escombros acumulados se esparcía por todo el sector alcanzando grandes distancias. Las características de ese polvo son diversas, pero en mayor proporción es material inerte particulado derivado de cerámicos, ladrillos, hormigón, áridos y otros, y que al ser respirado puede generar serios problemas a la salud”*. Siendo en ambos casos el principal factor de Impacto Medioambiental y Riesgo a la Salud Humana es la contaminación atmosférica provocada por el material particulado. La respuesta ante este factor en la estación de transferencia de residuos fue abordar el problema desde el diseño arquitectónico, mediante estrategias de diseño pasivo y activo.

³² Cálculos realizados en Google Earth

³³ Cálculos realizados en Google Earth



Planta de Hormigón Polpaico en Renca

Fuente: Google Earth, 2022.

b) Fábricas de Vidrio

En las fábricas de vidrio actúan factores similares a los de las plantas de hormigón, según la Comisión Nacional de Medioambiente, principalmente los problemas asociados a estas fábricas son la contaminación atmosférica y el ruido *“Las principales molestias generadas por los tipos de industrias en estudio lo constituye la emisión de contaminantes atmosféricos, y en segundo término, el ruido que se pudieran producir en las operaciones de chancado y molienda de productos, principalmente durante la molienda de vidrio reciclado.”*

2.1.5. Parques Industriales Universitarios

Los Parques Industriales Universitarios como los que planteó Oscar Landerretche al ser entrevistado tienen la particularidad de no ser una única actividad productiva, sino que representan un gran polo de actividades productivas que por lo general tienen alguna especialidad. Para ello toma como ejemplo los Parques Industriales Universitarios como el M.I.T. en Boston, o el Silicon Valley de Stanford.

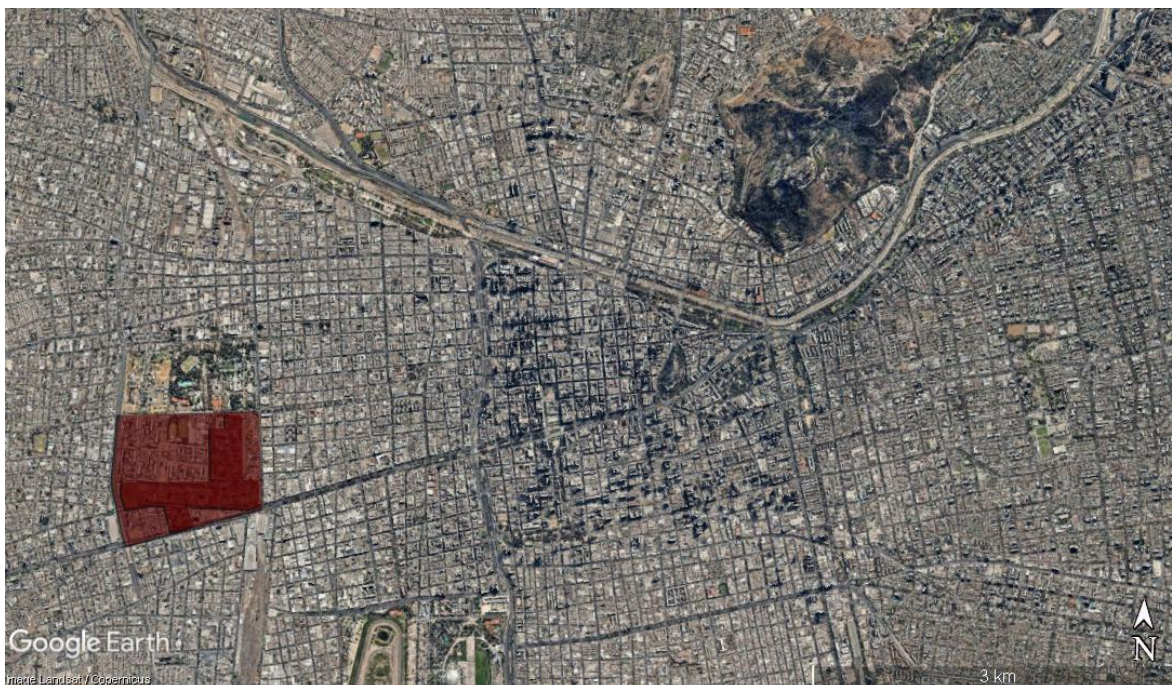
En el caso de los Parques Industriales Universitarios el factor de localización determinante es que estos deben constituirse en torno a algún campus universitario, Oscar Landerretche menciona que en el caso chileno hay que partir con la “sandía calada” y estas serían las facultades tradicionales de ingeniería, constituyendo estos polos en campus universitarios como la USACH, o la Beauchef en el caso de la Universidad de Chile. Al existir un factor determinante de localización lo que resta es evaluar cómo inciden el resto de los factores en el contexto urbano en el cual estos parques industriales están localizados.

Un primer factor que reconocer es, que a diferencia de otras industrias como las estudiadas anteriormente, un parque industrial universitario no es un complejo “compacto”, es decir que se construye sobre un predio dentro de una manzana, sino una estructura urbana que se relaciona con el resto de la ciudad. Respecto a aquello Oscar Landerretche menciona *“Bueno tienen que vivir en alguna parte, tiene que haber apartamentos, tiene que haber colegios, tiene que haber guarderías, tiene que haber, y entonces tú generas una economía en torno al parque industrial de M.I.T., que en realidad mejoró todo ese barrio la verdad, que era muy peligroso y ahora es entretenidísimo, o sea, no hay un lugar más entretenido en Boston.”* De tal forma que al diseñar estos parques industriales, se debe diseñar la estructura barrial que lo sostiene, generando profundos impactos sobre la estructura urbana preexistente, y en la medida que sean proyectos de gran magnitud también en la ciudad. Siendo por lo tanto la magnitud de estos parques industriales, como un factor a considerar y relacionar este factor con el hecho de que estos parques industriales son estructuras con programas propios. En la entrevista Oscar Landerretche menciona que la estructura urbana de

estos parques urbanos estaría compuesta por tres programas principales: el campus universitario, el parque empresarial, y una batería de servicios, y cada uno de estos programas urbanos debe tener una magnitud similar. Por lo tanto el radio de transformación urbana que requiere uno de estos parques industriales equivale al menos a triplicar el campus original. Actualmente el campus integrado de la USACH se compone de más de 320.000 metros cuadrados³⁴, por tanto el impacto total de un Parque Industrial Urbano en la ciudad sería equivalente a casi 1.000.000 metros cuadrados en los cuales los usos de suelo y actividades económicas giran en torno al campus universitario.

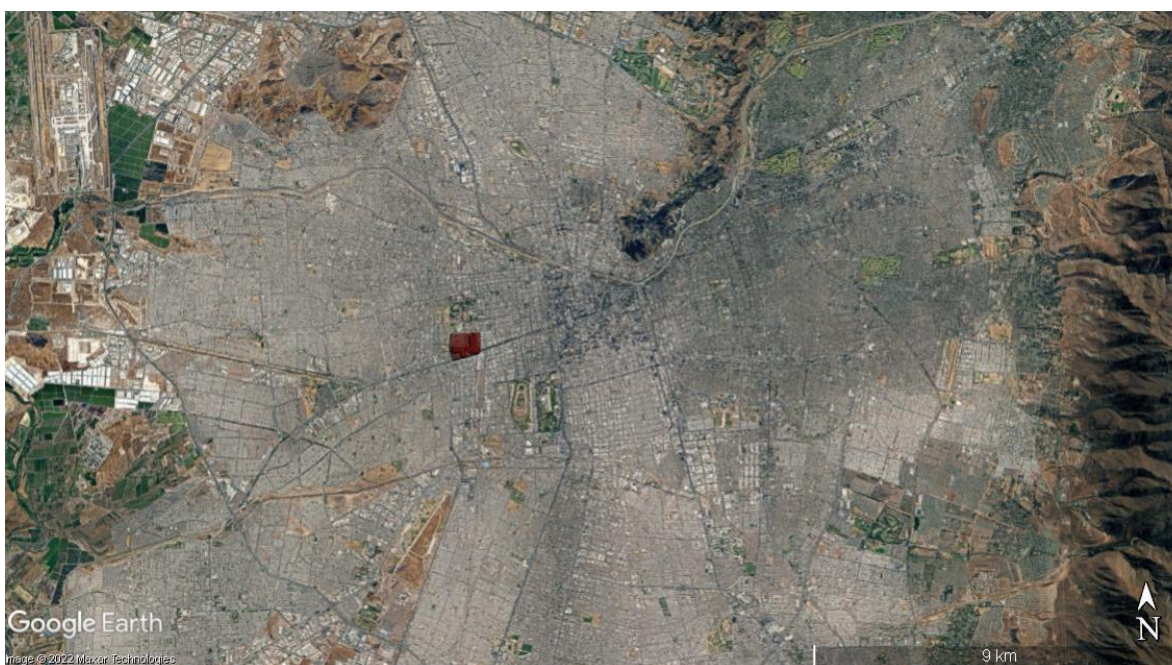
A su vez, además de la magnitud del tamaño un proyecto de estas características supone una transformación radical de las actividades sociales y productivas del sector intervenido, si se va a constituir un polo de innovación relacionado a grandes capitales eso a su vez conlleva una serie de factores que se reflejarán en el proyecto como lo es la seguridad, la arquitectura e infraestructura corporativa, la infraestructura vial dentro del parque industrial y sus diversos usos de suelo, y como este se relaciona con la ciudad. Proyectos de esta envergadura suponen transformar radicalmente las dinámicas urbanas de barrios completos, e incluso de la propia comuna respecto a la ciudad, transformando el comercio, probablemente trasladando población y alterando el funcionamiento de las vías principales como lo serían Matucana y la propia Alameda en el caso ya mencionado. En síntesis, la construcción de un Parque Industrial Universitario implica diseñar una estructura urbana en la cual se relaciona infraestructura universitaria, infraestructura empresarial y corporativa, con una batería de vivienda y servicios. Y toda esta estructura, a su vez se superpone a una estructura urbana preexistente con sus propios usos de suelo, patrimonio, dinámicas y relaciones en la ciudad, y finalmente con su propia identidad. Todo ello en un radio de cientos de hectáreas, e incluso sobre mil hectáreas lo más probable es que produzca un fenómeno de gentrificación de proporciones colosales.

³⁴ Universidad de Santiago de Chile. Campus/Visitas. Revisado en 2022.



Área de 1.000.000 de metros respecto a la USACH observada a escala comunal (8 kilómetros de altura)

Fuente: Google Earth, 2022.



Área de 1.000.000 de metros respecto a la USACH observada a escala metropolitana (30 kilómetros de altura).

Fuente: Google Earth, 2022.

2.2. Síntesis de Factores que considerar en el Diseño de Barrios Industriales

Del estudio de las distintas industrias se obtienen una serie de factores que al interconectarse permiten establecer estrategias de diseño de la industria en relación con vivienda y el espacio público, o estrategias de diseño de barrios industriales. Algunos de estos factores son determinantes al tomar decisiones de planificación y diseño arquitectónico, mientras que otros factores afectan parcialmente en estas decisiones, e incluso pueden generar nuevos. Al tomar ciertas medidas o estrategias de diseño algunos factores también pueden reducir su influencia sobre decisiones como la localización de una industria. Pero para establecer criterios de diseño y planificación deben considerarse todos los factores que influyen a una determinada industria y estudiarlos de forma dialéctica, es decir comprendiendo que estos factores se afectan unos a otros, las soluciones no pueden ser mecánicas.

La siguiente clasificación permite ordenar los factores en la medida que compartan algunas características en común.

a) Factores de Cercanía

Los factores de cercanía corresponden al grado de cercanía que requiere una determinada industria respecto a un lugar determinado, y por ello este factor puede ser muy restrictivo en cuanto a la localización de ciertas industrias. El factor de cercanía se subdivide en *cercanía a recurso* siendo un ejemplo la necesidad de cercanía entre una fundición y el yacimiento del mineral. Y en algunas industrias más tecnologizadas en que se busca dejar de depender del origen del recurso como lo son las industrias de agricultura vertical prima el factor de *cercanía al consumo*, en los casos que la industria requiere cercanía a los lugares de consumo masivo como las ciudades.

b) Factores de Impacto Medioambiental y Riesgo a la Salud Humana

Este tipo de factores pueden ser muy restrictivos en cuanto a la localización de una industria, pero a su vez se puede reducir la influencia de estos mismos en la medida que se apliquen medidas de diseño y se invierta en la tecnología necesaria. Dentro de las industrias investigadas se pudieron identificar factores tales como el *radio de impacto de la contaminación ambiental*, el *consumo de recursos*, y la *gestión de residuos*. Otros factores de impacto medioambiental de potenciales industrias aportados por el estudio de bibliografía pueden ser la *contaminación de suelos*, *contaminación de cursos hídricos*, y los *riesgos producto de la exposición a productos y/o residuos tóxicos*. (De la Puente, Rodríguez. 2004.)

c) Factores de Organización

Este tipo de factores corresponden a aquellos factores relativos con el orden que se establece entre la industria y el barrio en el cual se emplaza, estos factores serían el *tamaño de la industria*, y la *estructura de la industria*.

d) Factores del Entorno Urbano

Todos estos factores hacen relación con aquellos que tienen alguna incidencia en el propio contexto barrial o urbano directo de la industria. Los factores relativos al entorno urbano identificados en las industrias serían la *contaminación acústica y lumínica*, la *seguridad* que exige la industria, el *paisaje urbano*, el *borde*. Otro factor identificado serían las *preexistencias*, estas pueden ser físicas como la estructura barrial previa y el patrimonio, o intangibles como la identidad y la cultura.

e) Factores Sociales

Estos factores hacen relación con la vida social de lo que implica la conformación de un barrio, y en gran medida establecen una diferencia entre el concepto de "barrio industrial" y "parque industrial", que es la asociación de una vida barrial respecto a una industria en particular. Entre

estos factores se pueden identificar en los casos estudiados la reducción de la distancia trabajo-vivienda por distintos medios, la *infraestructura barrial* que puede constituir equipamiento social, deportivo y comunitario. Y la construcción de una *identidad arquitectónica*, asociada con la imagen del barrio a la cual puede aportar la industria, como la *identidad colectiva* otorgada por las características de los habitantes.

f) Factores de Transporte

Los factores de transporte implican la consideración de todas las necesidades de transporte que la industria pueda exigir, en esta categoría los factores identificables son el *transporte del proceso productivo*, y el *traslado de trabajadores* cuando se requiera.

Capítulo 3: Potenciales Modelos y Recomendaciones de Diseño de Barrios Industriales

3.1. Pensar en la Integración Dialéctica de la Industria en la Ciudad

En Chile con la normativa actual no existen como tal criterios de integración armónica de la industria en la ciudad, sino que criterios de evaluación del riesgo de la actividad productiva, evaluación que es realizada por la SEREMI de Salud de una región determinada mediante la calificación técnica. Según estos criterios se encasilla una industria dentro de las cuatro categorías que establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción ya mencionadas en el punto 1.3. de esta investigación. Según esta calificación se aplican restricciones al emplazamiento de la industria según las zonificaciones que establezca el instrumento correspondiente, siendo el plan regulador comunal el instrumento que comúnmente determina qué actividades se pueden emplazar en una zona respectiva. Sin embargo tal como se puede evidenciar en casos como el Parque Industrial Ventanas, o los Parques Industriales ubicados en sectores populares de la capital como San Bernardo, la zonificación se supedita en su esencia a los criterios de la economía de exportación.

Si la localización de parques industriales en los países extractivistas tiende a aglomerar las industrias, en parques periféricos que permiten aprovechar los bajos precios del suelo, y/o las cercanías con puertos aéreos y marítimos. Bajo un modo de producción que priorice la producción nacional la localización industrial por consecuencia debe diversificarse, bajo nuevas lógicas que exigen la integración armónica de la industria con otros usos urbanos.

Los arquitectos entrevistados coinciden en el hecho de que la actual lógica de localización según zonificación no debiera ser el modelo más apto para integrar la industria en la ciudad bajo una transformación productiva de estas características. Pablo Soto, se refiere a que la industria y la vivienda actúan como *“islas en la trama urbana”*, que por un lado al encontrarse en zonas periféricas de la ciudad exigen a los trabajadores trasladarse largas distancias generando conflictos urbanos. Y a su vez transforma en *“zonas de sacrificio”* a las poblaciones cercanas a estas industrias.

Según Pablo Soto, esto es el resultado de un modelo de parques urbanos periféricos *“colindantes pero independientes (a las zonas residenciales) porque nunca se pensó en su convivencia e integración”*. Boris Díaz y asegura que la zonificación es *“mecánica”*, y plantea que los planes reguladores en Chile y en el mundo occidental-capitalista principalmente están determinados por intereses económicos, y por el precio del suelo. Ernesto Calderón, entrevistado como arquitecto y profesor asociado del departamento de urbanismo de la Universidad de Chile plantea que bajo un nuevo modelo de desarrollo habría que orientar un urbanismo enfocado en generar *“una nueva manera de relacionar usos, no zonificaciones”*.

Los criterios generales de integración de la industria a la ciudad por tanto, debieran priorizar el factor los factores de Impacto Medioambiental y Riesgo a la Salud Humana, el traslado entre vivienda-trabajo, y los factores de organización. Buscando una relación armónica con los factores de cercanía, y transporte que sean necesarios para la funcionalidad de la industria. Es decir, sin dejar de lado las necesidades de la propia industria se deben priorizar modelos de integración urbana según las necesidades de los trabajadores y los habitantes.

3.2. Modelo de Integración al Tejido Urbano

Un primer modelo de integración dialéctico se relacionaría a aquellas industrias que en primer lugar, no tengan impactos medioambientales o estos puedan ser anulados mediante soluciones de diseño arquitectónico y la inversión tecnológica. Industrias pequeñas que no superen las dos hectáreas tendrían la capacidad incluso de integrarse a tejido urbano preexistente sin alterarlo dentro de manzanas. Este primer modelo de integración armónica, o dialéctica de la industria a la ciudad sería el más cercano a los barrios industriales *“clásicos”* en que distintas actividades urbanas se encontraban relacionadas, constituyéndose como barrio. Dentro de este primer modelo se pueden considerar pequeñas fábricas de montaje, edificios pequeños de agricultura vertical o almacenamiento de algunos alimentos. En su entrevista, Boris Díaz menciona que algunas industrias se pueden insertar en barrios residenciales y hay experiencias actuales en otros países

como la República Popular Democrática de Corea. En estos casos algunas industrias o unidades productivas livianas se ubican en contextos residenciales siempre y cuando cumplan con los requisitos de ser industrias limpias, y con un diseño arquitectónico de alta calidad, en el cual la envolvente involucra al edificio con el barrio.



Barrio Industrial. Calle Tongil en Pyongyang, República Popular Democrática de Corea.

Fuente: Google Earth, 2022.

En este barrio norcoreano se evidencian algunos criterios de diseño urbano de los barrios industriales coreanos. En el barrio coexisten diversidad de usos entre los cuales se encuentran fábricas, edificios de viviendas, y equipamiento deportivo tales como gimnasios y canchas. A pesar de su carácter industrial la imagen de este corresponde a la de un barrio residencial. Tongil, la calle principal del barrio se compone por anchos



Calle Tongil, Pyongyang, República Popular Democrática de Corea.

bandejones verdes arborizados y acompañados de un tranvía. En calles anchas como Tongil además de existir pasos de cebra, se encuentran cruces subterráneos como alternativas.

El diseño urbano en sectores industriales comprende una integración entre la industria y el espacio público. Esto mediante ejes y anillos de vegetación que rodean las fábricas. Muchas de estas fábricas integradas en el tejido urbano son textiles, alimentarias, farmacéuticas o tecnológicas.

El patrón en los barrios norcoreanos tiende a repetirse. Las imágenes satelitales evidencian que las fábricas presentan diseño arquitectónico, y las calles se encuentran densificadas en vegetación.



Barrio Industrial. Pyongyang, República Popular Democrática de Corea.

Fuente: Google Earth, 2022.



Barrio Industrial. Pyongyang, República Popular Democrática de Corea.

Fuente: Google Earth, 2022.

3.3. Modelo de Parques Industriales Integrados

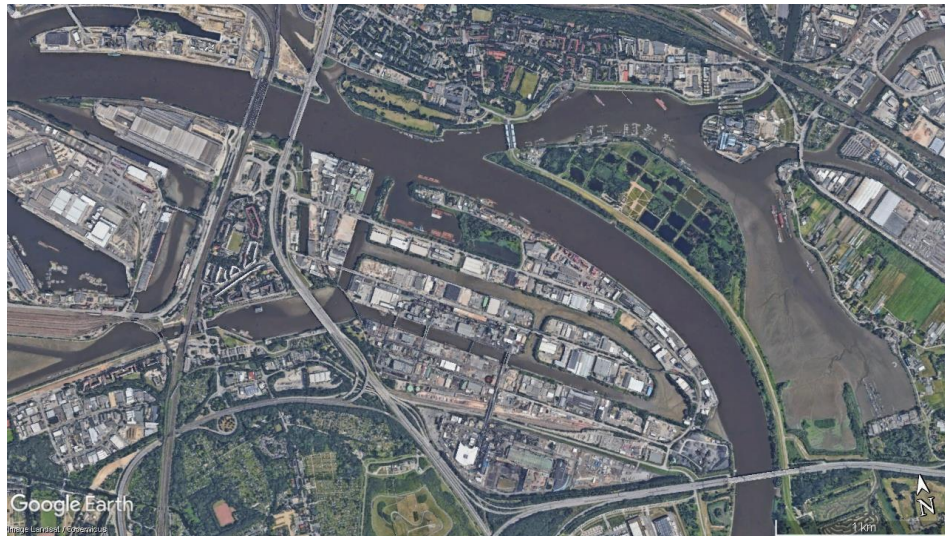
Un segundo modelo de integración armónica involucraría a aquellas industrias que tanto por ser industrias pesadas y potencialmente contaminantes puedan afectar tanto la salud de las personas, como por sus dimensiones puedan alterar la morfología urbana deban mantener distancias respecto a barrios residenciales. En casos de estas industrias Boris plantea que efectivamente no pueden bajo ningún criterio encontrarse junto a barrios residenciales como ocurre en la actualidad en muchas comunas de Santiago. Debe existir una integración urbana mediante colchones verdes, es decir, parques y paseos urbanos que actúen como bordes y pausas entre estas industrias y las zonas residenciales. A su vez se pueden integrar mediante la planificación de sistemas de transporte urbano de alto estándar mediante trenes de superficie, trolebuses y tranvías que acorten las distancias entre la vivienda y el trabajo. Evitar alejar los parques industriales de las zonas urbanas no es tan solo un beneficio para los trabajadores de la industria al reducir su tiempo de transporte, sino también permitirá disminuir los problemas ambientales producidos por el tráfico vehicular (Yerovi, 2012).

En el caso de la refinería de Aurubis en Hamburgo, además de contar con altos estándares de calidad medioambiental para poder localizarse integrada en un contexto urbano, también se encuentra rodeada de un anillo verde frondoso. Además todo este sector o parque industrial se encuentra separado de las zonas residenciales por bordes conformados por el río y la autopista, y a su vez estos bordes actúan como colchones verdes. De tal forma la planificación permite integrar la industria a la ciudad, pero con las respectivas pausas implementadas mediante el diseño urbano, el borde en vez de transformarse en un vertedero potencia el paisaje urbano.



Planta Industrial Refinería Aurubis en Hamburgo, Alemania.

Fuente: Revista de Frente. 2022.



Vista Satelital, Planta Industrial Refinería Aurubis en Hamburgo, Alemania.

Fuente: Google Earth. 2022.

En paralelo es necesario intervenir las industrias contaminantes aplicando criterios de sustentabilidad para evitar la contaminación del entorno directo mediante estrategias de diseño de parques industriales sostenibles. Dentro de los fundamentos de los Parques Industriales Sustentables planteados por la ONUDI en el contexto actual, se destacan la minimización de los desechos y reducción de la huella ambiental. (ONUDI, 2017). Uno de los mecanismos que el organismo plantea para la minimización de desechos es la denominada simbiosis industrial, en la cual *un grupo de empresas participando en redes industriales, establecen negocios donde unas hacen uso de los residuos de las otras como materia prima para sus procesos productivos.*" (ONUDI, 2017).

La mitigación del impacto industrial, y la reducción del consumo también proviene del propio diseño arquitectónico, mediante estrategias de mitigación tanto pasivas como activas. Algunas de estas estrategias las mencionó Pablo Soto comentando el caso de mitigación ambiental de la Ampliación de la Estación de Transferencia de Residuos de KDM. A pesar de ser un caso particular, el principal factor que debía ser resuelto era la reducción de la contaminación atmosférica producto de la liberación de material particulado. Otros factores de carácter secundario eran los olores, el ruido y las plagas. Es decir, todos los factores mencionados son comunes a diversas industrias, principalmente a aquellas del ámbito de la construcción, por lo tanto algunas estrategias de diseño pueden ser emuladas y adaptadas dialécticamente para otros casos.

En estos casos las estrategias de diseño pasivo que nos menciona Pablo Soto apuntan a garantizar una hermeticidad controlada de la envolvente del recinto de la planta para evitar que se libere el material particulado, y aberturas que permitan controlar la ventilación mediante el flujo natural ascendente de calor y gases. Garantizar la hermeticidad de la estación de transferencias mediante el diseño arquitectónico además de impedir la propagación del material particulado, permitió crear una barrera para evitar la formación de plagas. Además para disminuir los tiempos de espera de los camiones y en consecuencia la emanación de gases de sus motores se aumentó la dotación de puntos de descarga de los escombros. Junto a estas estrategias de diseño pasivo, se incorporó en la

estructura algunos sistemas activos mecanizados a la estructura como equipos de extracción con filtros, sistemas de rociadores, cañerías con neutralizadores de olor, entre otros.

En relación a la reducción del consumo energético, Pablo Soto nos menciona como una estrategia de diseño pasivo que incorpora en el proyecto, el diseño de un revestimiento cuyos paneles permitieran la aislación térmica, procurando también transparencia parcial mediante luz cenital para asegurar la iluminación natural.

Otra estrategia de diseño arquitectónico relacionada con la reducción del consumo de recursos energéticos es la instalación de paneles fotovoltaicos que alimentan las industrias, esta estrategia se implementa en algunos países desde el diseño arquitectónico en los parques industriales. (Ramirez, Montes, Ariza. 2014).



Paneles Fotovoltaicos instalados en depósito industrial

Fuente: Ek Roboter. Revisado en 2022.

3.4. Modelo de Parques Industriales Universitarios

El modelo que mencionó Oscar Landerretche relacionado a Parques Industriales Universitarios, o también llamadas Incubadoras de Industrias responden a modelos similares a Palo Alto en Estados Unidos, o Shenzhen en la República Popular China. Estos modelos relacionan diversas empresas e instituciones universitarias creando polos de desarrollo tecnológico en una gran estructura urbana que puede abarcar fácilmente decenas de hectáreas, o incluso sobre cien hectáreas. Este tipo de barrios industriales según lo mencionado por Oscar Landerretche por lo general constituyen a partir de campus universitarios relativos a áreas del conocimiento ligadas al desarrollo tecnológico. El caso de Palo Alto en Estados Unidos se relaciona con las tecnologías de la información, en Boston existen algunos relacionados con la innovación médica, en Shenzhen

Tal como se estudió anteriormente dos factores de estos barrios es que debido a su tamaño estructura, generan transformaciones radicales en el tejido urbano preexistente, ejemplos evidentes son Tech Square en Boston que menciona Oscar Landerretche, o también Shenzhen que se fundó sobre un pueblo pesquero. Planificar estos barrios dentro de la estructura urbana preexistente de los campus universitarios en ciudades chilenas y principalmente en Santiago, ciudad en que estos campus por lo general se encuentran centralizados sería complicado. Esto producto de la cantidad de factores que implica contemplar y cómo estos afectarían el funcionamiento de la ciudad. Sí sería posible que este modelo se pudiera implementar en campus o terrenos universitarios periféricos a las ciudades, en los cuales se pueden constituir nuevos polos de desarrollo que potencien tejidos urbanos no consolidados. Ejemplos de estos potenciales casos pueden ser el terreno de la Universidad de Chile en Laguna Carén, o el Campus Antumapu en la comuna de La Pintana relacionado a ciencias agronómicas, ciencias forestales, tecnología de alimentos y ciencias veterinarias. La constitución de estos parques industriales universitarios, o incubadoras de industrias permitirían potenciar una identidad en estos sectores no consolidados e integrarse como nuevos polos de desarrollo de importancia urbana.

3.5. Modelo de Barrios Industriales Autónomos

En Chile no toda la industria puede integrarse en las ciudades, debido a que algunas de estas se encuentran limitadas por el criterio de cercanía al recurso o materia prima como lo pueden ser industrias agrícolas tradicionales, plantas cementeras, o los campamentos mineros que en la actualidad no están planificados. Pablo Soto plantea que para estos casos se pueden planificar núcleos barriales o microurbano que sean independientes a la ciudad y armonicen distancias rigurosas entre el barrio y la industria o faena correspondiente, integradas con eficientes sistemas de transporte público. Un ejemplo similar a estos núcleos barriales independientes serían villorrios existentes en la República Popular Democrática de Corea mencionados por Boris Díaz, como lo

es la Granja Invernadero de Ryonpho. Esta se encuentra constituida por 850 invernaderos hidropónicos, y más de mil viviendas, y la planificación urbana incorpora una estructura de áreas verdes, escuela, un centro cultural, tiendas y zonas deportivas permitiendo una vida social autónoma en el propio villorrio. (KCNA, 2022).



Granja Invernadero de Ryonpho. República Popular Democrática de Corea.

Fuente: KCNA. 2022.



Granja Invernadero de Ryonpho. República Popular Democrática de Corea.

Fuente: KCNA. 2022.

Conclusiones

1) Principales Hallazgos

A pesar de las distintas posturas políticas de las autoridades económicas entrevistadas parece ser una opinión transversal que ante la actual crisis económica del capitalismo que está en curso, es necesario y urgente buscar una alternativa que permita transformar la estructura económica nacional. Existe consenso en que en un proceso de transformación económica nuestras principales ciudades tendrían que volver a adquirir el protagonismo productivo que habían perdido tras la liberalización de la economía chilena en la dictadura. Por ello es necesario posicionar sobre la mesa la discusión desde la arquitectura y el urbanismo respecto a cómo en un proceso de transformación productiva se integra dialécticamente las actividades productivas en la ciudad.

A raíz del estudio de los distintos factores que inciden en la localización de una industria, y en el diseño urbano y arquitectónico relacionado a la misma se concluye que los criterios mediante los cuales se diseña la industria no pueden ser mecánicos. Los factores se encuentran estrechamente relacionados y para establecer criterios y recomendaciones finales se deben considerar todos en su conjunto. Sin embargo, producto de los intereses económicos involucrados no es sencillo poder pensar en un paradigma de integración armónica de la industria en las ciudades.

Actualmente en Chile y en prácticamente ningún país latinoamericano existen criterios de integración industrial a las ciudades, en algunos casos como el de Argentina, y Ecuador se evidencia que existe una preocupación por establecer buenas prácticas relativas a la localización y diseño de parques industriales. Sin embargo, sus políticas respecto a parques industriales al ser dependientes del mercado del suelo y la especulación distan de poder lograr establecer criterios de integración de la industria a la ciudad. En Chile la situación es más grave puesto la propia normativa de zonificación se orienta a la localización industrial favoreciendo intereses empresariales, en perjuicio de habitantes de comunas populares y los propios trabajadores.

Por ello no basta con establecer mecanismos legales de zonificación, la diversidad de factores relacionados a la industria confirman lo planteado por los distintos entrevistados, para una integración armoniosa de la industria en la ciudad es necesario que exista una planificación urbana dialéctica, comprendiendo la ciudad como una unidad dialécticamente relacionada. Por ello, para poder establecer criterios de integración de la industria en la ciudad es necesario que exista un Estado protagónico, y fuertes mecanismos democráticos que permitan subordinar los intereses privados a la planificación urbana.

2) La Pregunta de Investigación

De la investigación se puede concluir que es posible establecer modelos modernos de barrios industriales en Chile en la medida que se integre armónicamente la actividad productiva en la ciudad. ¿Cómo deberían ser estos barrios industriales? Estos barrios, no pueden copiar en idéntico las características de los clásicos barrios industriales en Chile del siglo XX pero tienen algunas características en común. En Chile los barrios industriales fueron una alternativa para ordenar y solucionar los problemas de hacinamiento e insalubridad de la vivienda obrera a fines del siglo XIX e inicios del siglo XX, integrando la actividad industrial con la actividad recreacional y habitacional. En la misma medida replantear dicha esencia de los barrios industriales chilenos mediante modelos y recomendaciones de integración de la industria y la actividad productiva en las dinámicas urbanas desde la planificación armónica responde a la pregunta.

3) Límites de Investigación y Eventuales preguntas

La investigación tiene el gran límite de que en gran medida no puede superar los límites teóricos, debido a la ausencia de casos prácticos de estudio de barrios industriales actuales que puedan encontrarse en el territorio nacional, o incluso dentro del continente. Actualmente ejemplos de

integración de la industria en la ciudad mediante planificación se relacionan principalmente con países socialistas industrializados como la República Popular China o la República Popular Democrática de Corea. Países que tanto por la barrera idiomática, como por la ausencia de información en occidente principalmente en el caso de Corea, resulta difícil obtener información. Otros países que están iniciando un proceso de industrialización pero sin mayor planificación son en África, mientras que por contraparte la mayoría de los países latinoamericanos tenemos economías desindustrialización dependientes de la exportación de materias primas.

Algunas preguntas eventuales podrían ser evaluar aplicar algunas de las recomendaciones de integración de la industria a la ciudad propuestas en casos de presentes zonas de sacrificio como un ejercicio práctico. O evaluar de qué manera se pueden adaptar en distintas industrias actuales de nuestro país algunas de las estrategias de diseño arquitectónico para mitigar sus efectos ambientales.

Bibliografía

Anónimo. (2022). Sputnik News. Revelan la fórmula con la que Rusia puede alcanzar la soberanía tecnológica. Disponible en: <https://mundo.sputniknews.com/20220609/enviado-de-putin-para-desarrollo-digital-afirma-que-rusia-necesita-convertirse-en-una-isla-1126480756.html>

Anónimo. (2022). Sputnik News. Rusia podría aprobar la nacionalización de activos de empresas extranjeras en el país.

Disponible en: <https://mundo.sputniknews.com/20220309/rusia-podria-aprobar-la-nacionalizacion-de-activos-de-empresas-extranjeras-en-el-pais-1122863568.html>

Arzani, R. (2012). Centro de capacitación e innovación textil Carlos Manhn. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/100473>

A. Rivera y V.Llompart. (2022). Diario Financiero. Agricultura Vertical, la tendencia global que gana terreno para enfrentar los impactos del cambio climático.

Disponible en: <https://www.df.cl/agricultura-vertical-la-tendencia-global-que-gana-terreno-para-enfrentar>

BioBio Chile. (2022). Chile dentro de las 10 economías OCDE con mayor aumentos de precios en alimentos.

Dispoible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/actualidad-economica/2022/09/06/chile-dentro-de-las-10-economias-ocde-con-mayor-aumentos-de-precios-en-alimentos.shtml>

Cerda Brintrup, G., & Puentes Sánchez, Y. (2019). Patrimonio industrial: los conjuntos habitacionales de la fábrica azucarera CRAV en Penco, 1941-1975. *Revista INVI*, 34(96), 153–181.

Recuperado a partir de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63108>

CODELCO. Emisiones Atmosféricas. Consultado en 2022.

https://www.codelco.com/emisiones-atmosfericas/prontus_codelco/2011-02-15/195310.html

Confederación de Trabajadores del Cobre. (2022). #ComunicadoCTC ante cierre Fundición Ventanas.

Disponible en: <https://www.confederaciondelcobre.cl/index.php/2022/06/21/comunicadoctc-ante-cierre-fundicion-ventanas/>

De la Puente. (2004). Diseño de Parques Industriales Sostenibles. Universidad de Vigo. España.

Aparicio, E. y Fajardo, M. (2022). El Mostrador. El historial medioambiental de la fundición de Ventanas: un ejemplo del fracaso de normas y parches.

Disponible en: <https://www.elmostrador.cl/cultura/2022/06/23/el-historial-medioambiental-de-la-fundicion-de-ventanas-un-ejemplo-del-fracaso-de-normas-y-remaches/>

Ek Roboter. Energía Solar Industrial. Consultado en 2022.

Disponible en: <https://www.ekroboter.com/es/integracion-de-soluciones/energia-solar-industrial.php>

Ffrench-Davis, R. (2016). La des-industrialización en la revolución neoliberalde la dictadura, 1973-81.

Revista Contribuciones, Vol. 42, No 1, pp. 21-31, 2017, USACH, Santiago.

Fundación Terram. (2022). MINUTA: EVENTOS DE INTOXICACIÓN EN MENORES DE EDAD BAHÍA QUINTERO-PUCHUNCAVÍ 2008-2022.

Disponible en: <https://www.terram.cl/descargar/ambiente/contaminacion/minutas/Minuta-recuento-intoxicaciones-Quintero-Puchuncavi.pdf>

Google Earth. Consultado en 2022.

Hernández, R. (1998). Bases para un modelo de desarrollo tecnológico-industrial-regional. Buenos Aires: Ediciones Macchi –UNSAM.

Illanes, M. (2013). El Barrio sin las Fábricas: La desindustrialización y sus efectos sobre la construcción de la identidad barrial en Santiago Surponiente (1930-2012).

Disponible en: <https://estudiosurbanos.uc.cl/exalumnos/el-barrio-sin-las-fabricas-la-desindustrializacion-y-sus-efectos-sobre-la-construccion-de-la-identidad-barrial-en-santiago-surponiente-1930-2012/>

Jerez, S. (2022). BioBioChile. Organismo internacional recomienda a Chile "ampliar" el reactor nuclear La Reina: ¿Qué significa?.

Disponible en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/ciencia-y-tecnologia/ciencia/2022/07/25/organismo-internacional-recomienda-a-chile-ampliar-el-reactor-nuclear-de-la-reina-que-significa.shtml>

KCNA. Consultado en 2022.

<https://www.kcna.kp/es>

Marx, K y Engels, F. (1968). La Ideología Alemana. Uruguay: Ediciones Pueblos Unidos.

Meller, P. (2019). Cobre chileno: productividad, innovación y licencia social. CIEPLAN.

Meyer, H. (1972). El Arquitecto en la Lucha de Clases y Otros Escritos. Editorial Gilberto Gili, Barcelona.

Ministerio del Medioambiente. Aire Concón, Quintero, Puchuncaví. Consultado en 2022.

Disponible en:

[https://airechile.mma.gob.cl/faq#:~:text=El%20material%20particulado%20\(MP\)%20es,MP2%2C5%20\(fino\)](https://airechile.mma.gob.cl/faq#:~:text=El%20material%20particulado%20(MP)%20es,MP2%2C5%20(fino))

Ministerio de Producción y Trabajo. (2019). Buenas Prácticas en el Diseño y Gestión de Parques Industriales

Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_recomendaciones_-_buenas_practicas_en_el_diseno_y_gestion_de_parques_industriales.pdf

Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. (2022).

ONUUDI. (2017). Desarrollo De Parques Industriales sostenibles en los Países de América Latina y Caribe

Ordoñez, F. (2018). Caracterización de la estructura productiva y dificultades para un crecimiento de largo plazo en Chile. OPES.

Petersen, J. & Silva, I. (2019). Desindustrialización el rol de la manufactura en el desarrollo económico.

Pfennings Concha, Sierralta Andrade, J., & Basáez Yau, P. (1989). Arquitectura industrial en Santiago de Chile 1925-1950. Seminario (arquitecto)--Universidad de Chile, 1989.

Prebisch, R. (1948). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas.

CEPAL pp. 14-16. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11362/40010>

Ramirez, Montes, Ariza. (2014). Diseño de un parque industrial con características de eficiencia energética en el municipio de Santa Rosa de Lima, Bolívar. Universidad de San Buenaventura.

Revista Rescata. (2016). Engranajes de la Memoria. Puesta en valor del patrimonio de la Maestranza Central de San Bernardo.

Rosental, M. y Iudin, P. (1946). En Diccionario Filosófico Marxista. pp. 202-203. Montevideo: Ediciones Pueblos Unidos.

Universidad de Santiago de Chile. Campus/Visitas. Revisado en 2022.

Disponible en: <https://www.usach.cl/campus-visitass#:~:text=M%C3%A1s%20de%20320%20mil%20metros,de%20la%20Universidad%20de%20Santiago>.

Venegas, H. (2016). Trabajar en la fábrica y vivir en el barrio: intervención social de la empresa en Chile, 1930-1960. Revista Contribuciones Científicas y Tecnológicas, Vol.41 Núm. 2.

Disponible en: <https://revistas.usach.cl/ojs/index.php/contribuciones/article/view/2810/2553>

Winn, P. (2004). Tejedores de la Revolución: Los trabajadores de Yarur y la vía chilena al socialismo. LOM Ediciones, Santiago de Chile.

Yerovi, C. (2012). Propuesta para la localización de zonas industriales en Ecuador. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Anexos

Economistas Entrevistados:

Oscar Landerretche. Ingeniero Comercial de Universidad de Chile, con un doctorado en Economía del Massachusetts Institute of Technology, profesor titular docente del Departamento de Economía de la Facultad de Negocios de la Universidad de Chile, y ex-presidente del directorio de CODELCO.

Gisela Neira Ahumada, Licenciada en Ciencias Económicas y en la titulada en Ingeniería Comercial en la Universidad ARCIS, y encargada del programa de economía centralmente planificada del ex-candidato presidencial de Unión Patriótica y del Partido Comunista Chileno (Acción Proletaria), Eduardo Artés Brichetti.

Pauta

Pregunta I. ¿Qué riesgos conllevan las limitaciones de nuestra actual estructura productiva y de qué forma un proceso de reindustrialización nacional puede disminuir la dependencia actual al mercado internacional?

Pregunta II. ¿Qué sectores productivos son prioritarios a impulsar para diversificar la estructura productiva y que industrias se encontraron asociadas a desarrollar necesariamente en un primer período?

Pregunta III. A grandes rasgos ¿Qué consecuencias urbanas cree usted que tendría un proceso de reindustrialización?

Pregunta IV. ¿Qué industrias o actividades productivas involucradas directa o indirectamente a los sectores prioritarios a desarrollar se insertarán en la ciudad?

Pregunta V. ¿Cuál es la magnitud de empleo que involucran estas actividades considerando un complejo industrial promedio según rama? ¿Requerirían estas actividades industriales trabajadores de mayor cualificación?

Pregunta VI ¿Cuál es la magnitud de terreno que requiere uno de estos complejos y su impacto territorial en el radio directo? ¿Requieren estos complejos algún nivel de infraestructura urbana adicional?

Arquitectos Entrevistados:

Pablo Soto, arquitecto de la Universidad de Chile, diplomado en arquitectura sustentable. Arquitecto encargado del icónico caso de mitigación ambiental de Ampliación de la Estación de Transferencias de Residuos de KDM en el sector industrial El Cortijo en Quilicura, y también de la estación de Transferencias de Residuos Domiciliarios de Gersa en sector industrial Valle Grande en Quilicura.

Boris Díaz, arquitecto de la Universidad del Bio Bio y especialista en políticas públicas habitacionales, Instituto de la Vivienda, FAU, Universidad de Chile.

Ernesto Calderón, arquitecto de la Universidad Central, con un magíster en la Universidad de Chile. Profesor asociado de la Universidad de Chile, Departamento de Urbanismo.

Pauta General

Pregunta I. A grandes rasgos ¿Qué consecuencias urbanas cree que tendría un proceso de reindustrialización?

Pregunta II. ¿En qué medida, y de qué manera el diseño arquitectónico puede mitigar el impacto de posibles efectos negativos de la actividad industrial?

Pregunta III. Según lo indicado por economistas, lo más probable es que la inserción de la industria en la ciudad no se realizará de forma homogénea, algunas industrias podrán insertarse directamente en áreas residenciales, mientras que otras tendrán que mantener ciertas distancias. Considerando los distintos factores según el proceso productivo. ¿Qué modelo o modelos de integración de la industria en contextos urbanos cree que serían las mejores alternativas?

Pauta Específica Pablo Soto

Pregunta IV. ¿Cuáles eran los principales factores por considerar en el proyecto para lograr la mitigación ambiental del icónico caso de la estación de transferencias de KDM?

Pregunta V. ¿Cuáles fueron las principales estrategias de diseño utilizadas?

Pauta Específica Boris Díaz

Pregunta IV. ¿Qué factores afectan a áreas residenciales en donde se han instalado industrias?

Pregunta V. ¿Qué estrategias de diseño urbano han sido exitosas al momento de integrar industrias directamente en áreas residenciales en naciones industrializadas o en procesos de industrialización?

Transcripción Entrevista a Oscar Landerretche

Juan Pablo: Antes que nada saludarlo a Oscar Landerretche, se realiza esta entrevista en contexto del seminario de investigación un retorno a los barrios industriales.

Oscar Landerretche: Mucho gusto, dale nomas.

Juan Pablo: Pregunta I. ¿Qué riesgos conllevan las limitaciones de nuestra actual estructura productiva y de qué forma un proceso de reindustrialización nacional puede disminuir la dependencia actual al mercado internacional?

Oscar Landerretche: Primero yo creo que hay que separar dos conceptos ahí, que creo están erróneamente vinculados, uno es el concepto de desarrollo productivo, o transformación productiva, y otro es el concepto de industrialización. Una de las preocupaciones que yo he tenido en esta discusión, es que he notado que hay ciertos sectores políticos en Chile que son víctimas de una cierta nostalgia en esta palabra. La industrialización es un paradigma de ciertas fases de la revolución industrial que ya pasaron, de hecho los países más avanzados del mundo incluso, podría hablarse que se están desindustrializando, están transitando hacia una economía de servicios, hacia una economía que tiene que ver con la economía digital, con la nueva economía eléctrica. No es evidente de que la palabra industrialización sea muy útil, y yo he notado que esto tiene efectos porque por ejemplo en el contexto la discusión respecto de lo que hay que hacer en la minería, he notado que hay sectores políticos obsesionados con la idea de que hay que, por ejemplo no se pa', fabricar cable de cobre por decir, en vez de exportar cobre, cables de cobre. Cuando uno analiza ese mercado, es un mercado primero muy difícil de competir y segundo de márgenes enanos, y tercero muy poco intensivo en empleo, no parece muy atractivo ¿Te fijas? Entonces hay otras cosas que uno puede hacer en la minería que son más trabajo intensividad, más intensivo en tecnología, pero no son necesariamente industrializarse, sino que es convertirse por ejemplo en un proveedor de soluciones de ingeniería para la minería global, pero eso es otra cosa ¿Te fijas? Entonces la primera preocupación que tengo es con la palabra industrialización porque me parece que es una palabra que tiene una connotación política, pero que además está errada, está atrasada. Era una discusión, que ya era discutible de que Chile tuviera que meterse en eso en los años setenta y sesenta. Probablemente era algo de principios de siglo ¿Me entiendes? Bueno eso era lo primero, segundo relacionar ese concepto con la transformación productiva también es errado, porque lo que le pasa a Chile es que es un país estancado en su proceso de desarrollo productivo. Y lo que muestra la evidencia internacional es que los países exitosos en las distintas fases de desarrollo, o sea pasando de ser un país pobre, un país de ingresos medios, de ingresos medio avanzados y después desarrollado es que cuando recorren ese camino van transformando su estructura productiva. Esa transformación de la estructura productiva rara vez es que dejan de hacer algo ¿No? Usualmente es que añaden cosas, no es que tú dejas de producir lo que produjiste antes, Aunque a veces sí, en Asia ha sido un poquito así después de un rato, por así decirlo las industrias que sacaron adelante en sus primeras fases de desarrollo países como Taiwán³⁵, Corea³⁶ ¿No cierto? Ya no están en Taiwán y Corea, se fueron a China, incluso hoy en día se están yendo a Filipinas a Tailandia ¿No? Pero tu vas como superando etapas, vas como: haces una cosa,

³⁵ En esta entrevista se menciona a la Región China de Taiwán como un país independiente

³⁶ En esta entrevista cuando se menciona a "Corea", se hace mención del territorio sur de la península de Corea.

después haces otra, después haces otra, después haces otra, entonces lo que se produce es un proceso de transformación productiva, Ahora esto que es importante para los países en desarrollo en realidad es importante para todos los países, si uno mira por ejemplo los momentos más dinámicos de Estados Unidos que no es un país subdesarrollado, es el país más desarrollado, también es así. O sea uno ve que las industrias líderes de Estados Unidos hoy, o que han sido las protagonistas en los últimos 30, 40 años, las Tecnologías de Información, la computación, todo eso... las finanzas, no eran las industrias líderes de Estados Unidos en los años 40 y 50 que eran el automóvil, la aviación, en fin. Y si uno va más pa' atrás tampoco, menos, o sea los mismos norteamericanos también han sido parte de un proceso, porque el desarrollo es así. Y entonces lo central es que Chile en realidad se ha detenido el proceso de transformación productiva, lo tuvimos, lo tuvimos, hubo proceso de transformación productiva basado en los recursos naturales ¿No? Si tú miras la estructura exportadora de Chile por ejemplo en los años setenta ¿No?, sesenta, en la época de la nacionalización del cobre, era un 90% cobre, o sea en realmente éramos un país básicamente mono exportador, una cosa como parecida a Venezuela con el petróleo, pero nosotros con cobre, éramos mono exportador. Y la verdad es que durante la revolución neoliberal, o revolución capitalista en los años ochenta se diversificó Chile, o sea, esa es la realidad. Chile pasó un país mono exportador de cobre, a exportar vino, a exportar celulosa, a exportar salmónes, a exportar fruta, y el crecimiento económico de los treinta famosos años, cuarenta años, fue eso, entonces ¿Qué es lo que te muestra eso? que lo importante es la transformación productiva ¿No? Porque cuando tú generas un nuevo sector productivo hay altos retornos, hay oportunidades de inversión, hay oportunidades de empleo, en el fondo hay oportunidades de crecimiento para todos los involucrados. Y lo que ocurre es que esos sectores crecen pero después de un rato, ya no rinden tanto, no es que decrezcan, es que dejan de rendir ¿No? Entonces hoy en día uno mira una industria, por ejemplo la industria chilena de la fruta, porque es una industria exitosa, o sea la fruta chilena se vende, es contra temporada en el norte. Claro, pero si uno maneja pa'l norte de Santiago por ejemplo, y ve esos cerros en que han ido cultivando naranja hasta la punta del cerro, ya con métodos de goteo de agua porque es carísimo subir el agua entonces, no sé cómo cosechan de hecho. Claro, ya como que usaste todo lo que podías en términos de espacio, territorio, recursos y te queda poco para crecer en el fondo. ¿Entonces qué es lo que tú tienes que hacer? No es seguir insistiendo con más fruta, tampoco hay que eliminar la fruta pero probablemente las oportunidades de crecimiento en nuevos sectores. Y qué es lo que tu ves después del crecimiento de esos nuevos sectores que se produjo básicamente entre la segunda mitad del año ochenta. ¿No? En que ojo ahí también hubo una transformación en la dictadura hubo un cambio desde un modelo más ortodoxo a uno mucho más pragmático en las manos de Bichi básicamente, bastante más... bastante más pragmático ¿no? Muy orientado hacia el desarrollo importador ¿No? y durante los años de la concentración, esa es la época como de crecimiento y diversificación y después de eso se detuvo ¿Ya? Ahora ¿Qué es lo que lo detuvo? Yo diría que hay una mezcla como siempre... una mezcla de razones. Una es que Chile tuvo una suerte de pequeña enfermedad holandesa ¿Tú conoces el concepto de enfermedad holandesa?

Juan Pablo: No.

Oscar Landerretche: Ya, te lo voy a explicar. En los años... esto fue un concepto que fue inventado por la revista "The Economist" en los años setenta o sesenta, cuando se descubrió petróleo en el mar del norte frente a Holanda, básicamente entre medio de Inglaterra y Holanda se descubrió cantidad de petróleo enorme, de ahí surge la compañía Shell, que es conjunta, es inglesa y holandesa. Y fue tal el impacto de la industria petrolera en Holanda que un país más chico que Inglaterra, o sea hubo como una especie, como de fiebre del oro ¿No? En que todo el mundo quería trabajar ahí, se necesitaban muchos trabajadores, bueno y eso casi mató a la industria tradicional holandesa que era agrícola: las flores, los quesos, porque era imposible a los agricultores pagar los salarios competitivos con el petróleo.

Cuando ocurre eso, cuando tú tienes un shock de una industria que es muy exitosa, que normalmente es una industria de recursos naturales pero a veces no, a veces es "Silicon Valley", digamos, es una cuestión que encarece, que se vuelve tan rentable que nadie puede realmente competir ahí. Nadie puede pagar los arriendos, nadie puede pagar los salarios, y entonces la paradoja es que tú creces, pero no creces tanto como debiera porque en realidad, creces matando otros sectores que quizá en abstracto podrías mantener ¿No? Simplemente están muriendo porque... porque encareciste los factores y la economía no tiene la capacidad tan rápida de traer otros, digamos por ejemplo inmigración... no alcanzas a ajustarte, y te vas, te vas, te vas para abajo, esa es la enfermedad holandesa. Y nosotros al final del periodo de crecimiento de la concertación tuvimos una mini enfermedad holandesa con los dos super ciclos del cobre, que fue tan alto el precio del cobre y fue tan rentable que se iba todo el mundo pal norte a ganar los bonos, que realmente se le hizo muy difícil a las industrias novedosas competir. Y si tú ves pequeños emprendimientos que habían de desarrollo en nuevos sectores, como que se tendieron a... que la CORFO estaba haciendo antes, habían más cosas, por ejemplo habían ciertas iniciativas en mover a Chile desde, el modelo como de exportador de agro alimentos, hacia un exportador de agro alimentos orgánicos, con un poquito más de valor agregado. Eso como que se detuvo, era muy difícil ¿No? Todo cabro que salía de la universidad se quería ir pa'l norte, todo buen trabajador técnicamente calificado se quería ir a Copiapó ¿Y como la haces si no podí' competir? Entonces hubo eso que fue como un fenómeno de mini enfermedad holandesa chilena, y lo otro que hubo es que, que ese sí fue legado de la revolución neoliberal y de lo que ocurrió en los años noventa: Chile nunca quiso hacer política... yo le llamaría de desarrollo productivo porque no es una política industrial, no es que tu quieras colocar industrias, si ese no es el problema. Lo que quieres es desarrollar productivamente el país y por lo tanto los años de auge no los usamos para generar nuevos sectores productivos, o por lo menos para generar las capacidades para generar nuevos sectores productivos. Yo creo que esa es la mirada. Ahora tu preguntabas por qué es riesgoso esto, no es que sea riesgoso, es que la declinación del proceso de crecimiento chileno se debe a esto, no hay ninguna ambigüedad al respecto.

Juan Pablo: Perfecto, muchas gracias por la respuesta. Vamos a ir con la pregunta número dos. En ese sentido ¿Qué sectores productivos serían prioritarios a impulsar para diversificar la estructura productiva y que áreas, para no decir industrias, pero áreas o sectores, se encontrarán asociadas a estos se desarrollarían necesariamente en un primer período?

Oscar Landerretche: Correcto, yo creo que hay que antes de decidir que apuestas tú haces, tanto si eres la empresa privada, como si eres el Estado, lo primero es que tienes que tener, un diagnóstico del problema que tienes, para decidir que apuestas haces ¿No? Entonces yo creo que ahí hay que darse cuenta de varias cosas. Primero es lo que estuvimos hablando, hay un agotamiento del proceso de desarrollo productivo, por lo tanto eso te determina que necesitamos apostar a nuevos sectores. Ojalá... o sea, esta bien si la CORFO e INDAP quieren seguir ayudando a que haya más innovación agrícola, por supuesto, pero el énfasis debe estar en nuevos sectores eso es lo primero ¿No? Entonces la pregunta que uno tiene que hacerse, es qué es lo que nos hace falta para nuevos sectores, o sea que nos está ocurriendo, pa' responderla ¿Ya? O sea primero hacer un diagnóstico. Segundo, hay que enfrentar las condiciones estructurales, ambientales en que uno está, o sea de entorno por así decirlo, en que uno esta enfrentando esta transformación productiva. Yo me atrevería a decir, hay varias, pero yo me atrevería a decir que hay dos muy grandes, una es que estamos ante una emergencia, digamos ambiental global, cambio climático y eso esta teniendo un impacto por así decirlo en los mercados clientes nuestros, entonces a futuro nuestras exportaciones tienen que hacerse cargo de eso, Por ejemplo cuando yo estuve en CODELCO, cosa que vas a encontrar ahí en el libro, yo intenté lanzar una cosa que después el siguiente gobierno desmontó que se llamaba cobre verde, el objetivo era volver trazable en términos de impacto ambiental las importaciones de cobre de CODELCO, pero ¿Por qué? Porque yo pensaba que tenemos que

anticiparnos al hecho de que a futuro nos van a obligar a eso, entonces tu tienes que darte cuenta que estas en ese entorno, y por lo tanto tu estrategia de desarrollo exportador tiene que hacerse cargo de ese problema. Ahora ahí tenemos una ventaja en Chile, porque en Chile tenemos algunos recursos naturales justamente, que son muy importantes para la transformación eléctrica del mundo, como por ejemplo el cobre mismo, el mismo cobre paradójicamente el cobre es muy importante en eso, el litio aunque hemos ido descubriendo que el litio es menos sexy de lo que pensábamos en realidad, pero esta bien. Y la otra muy importante, el sol del Atacama, y lo que estamos tratando de ver, como lo convertimos en un commodity eso ¿No? Entonces probablemente dado a que hay una emergencia ambiental, y que nosotros tenemos recursos que podemos movilizar para hacernos cargo de esa emergencia ambiental, posiblemente deberíamos hacer apuestas en esa dirección ¿Ya? Pero el problema que tienen estas es lo siguiente, cuando tu te metes a hidrógeno verde, cuando tú te metes a almacenamiento de energía en el norte con arsénico o, porque hay varias energías, aquí estamos obsesionados con el hidrógeno verde pero hay como varias tecnologías que básicamente en lo que consisten es como convertimos el sol del Atacama en una cuestión que podamos embotellar y exportar, eso es. Porque los malditos árabes pueden embotellar el petróleo y exportarlo, nosotros no podemos, en el minuto que hagamos eso, tenemos el sol con más alta radiación por metro cuadrado del mundo, al lado del mar más encima así que podemos desalinizar ¿Cómo lo podemos embotellar? De eso se trata el hidrógeno verde, y de eso se trata las baterías, de eso se trata todo eso. En el minuto que podamos hacer eso, que podamos “commoditizar” eso, la vamos a hacer, pero hay que entender lo siguiente, que la naturaleza de los procesos industriales como esos van a ser poco trabajo intensivo, las plantas de... de... de como se llama... solares, son cuatro pericos- Es una inversión millonaria, gigantesca, pero son cuatro tipos que le hacen mantención, eso no te va a generar empleo, entonces te va a pasar con eso algo... y el cobre, el cobre, perdón, la minería genera super poco empleo pa’l tamaño que tiene en Chile, es muy capital intensivo. Un camión, en una ciudad, con un gallo en un camión, y un tipo ahí mirándolo desde una especie torre de control, entonces es muy poco trabajo intensivo y las tendencias tecnológicas de la minería, litio, cobre son cada vez más capital intensivo, o sea cada vez cosas más grandes, más automatizadas, más remotas ¿Entiendes? Hoy en día todos los taladros de El Teniente, todos los martillos los operan en un centro en Rancagua al que llega un compadre con su latte en macchiato digamos, y las opera con unos joysticks, lo que antes tomaba cuarenta gallos mentidos en la montaña ahora es un gallo que fue a dejar a sus cabros al kindergarden digamos, y ahora lo opera ¿Se me entiende? Entonces, es mucho menos trabajo intensivo, entonces tienes que hacerte cargo de eso también, porque una sociedad no funciona si no tiene empleo, entonces si tu estas sustituyendo formas de trabajo, trabajo intensivas, por formas de trabajo capital intensivas, eso es un problema para el desarrollo de tu país. Entonces también debieras pensar que sectores productivos yo puedo desarrollar que generen empleo, ya ahí tenemos un problema porque el principal generador de empleo que tuvimos durante los años del boom que fue el retail, se está volviendo capital intensivo, están sustituyendo reponedores por robots, la pandemia aceleró la transformación hacia el delivery, entonces ahora todas las viejas se quedaron sin empleo. Y claro, entonces y ahora muchas cadenas están reduciendo la cantidad de supermercados porque están pasando al “dark store”, en que masivamente llegan los viejos weon y sacan los uber ¿No? Entonces la pregunta es ¿Cómo tú generas trabajo?, entonces deberías pensar ¿Qué sectores aparte de estos que te pueden sentar en los problemas de la economía global, te generan empleo? Y yo hago algunas sugerencias en ese libro, que yo creo que la más evidente es la industria del turismo, Chile es un país que ranquea muy alto en términos de atractivo turístico a nivel global, pero tenemos... lo hacemos pésimo. O sea tratamos de hacer todo lo posible para que el país se a lo más feo, ver Valparaíso digamos, para usarlo como ejemplo, o sea destruimos lo atractivo, tu manejas por la carretera esta lleno de cables de alta tensión ¿No? Tu vas a España o a Francia están prohibidos los cables de alta tensión cerca de las carreteras, prohibidos ¿No? Es más, están prohibidos los avisos, los únicos que dejaron los españoles fueron los “toros negros” porque eran parte como de la choreza, pero están prohibidos, porque parte de la gracia de manejar por Francia es que vei los castillos po’ weon, obvio. Entonces ¿Te fijai? Tu vai al turismo en Chile, el sur, a los centros de esquí y la cuestión, nadie sabe hablar inglés weon, olvídate de alemán, olvídate... En portillo saben hablar inglés, y portugués. Yo

diría que la más sexy aquí, la más desafiante es la industria de la, es la industria del almacenamiento de energías renovables. En este momento hay una carrera industrial, a nivel global por desarrollar en el fondo almacenamiento eficiente de energía. Porque todo el mundo sabe que las energías renovables... esa es la gracia ¿No? La gracia del petróleo es que la puedes almacenar, el gas también. Entonces ¿Cómo diablos almacenamos energía solar, o mareomotriz, o eólica? ¿No cierto? Además que en el caso de la eólica es clave porque, y de la solar porque obviamente cambia, o sea si no hay, teni' que primero tenerla y después usarla cuando no hay viento entonces en Chile no hay, no estamos metidos en la carrera por ser uno de los países que está en la punta de desarrollo de sistemas de almacenamiento de energías renovables, nadie, nadie lo está haciendo ¿Por qué no? Si este país fuera Israel, lo estará haciendo el ejército eso, porque es una cuestión estratégica pa' nosotros, es más en el minuto en que nosotros tengamos eso, generamos una ventaja estratégica militar frente a Bolivia, Perú y Argentina, ya no necesitamos su gas.

Juan Pablo: Perfecto, muchas gracias. Pasamos a la pregunta número tres: A grandes rasgos ¿Qué consecuencias urbanas cree usted que tendría un proceso de diversificación productiva?

Oscar Landerretche: ¿Urbanas? Eh bueno, depende de cómo lo hagas po' weon. ¿No cierto? Depende a qué sectores apuestes, pero yo creo que probablemente altas porque es muy probable que en vez de, o sea si somos exitosos en transformar la economía chilena a una siguiente fase de desarrollo, probablemente algunos de estos sectores yo esperarí que fueran sectores de servicios ¿No cierto? Que fueran sectores más tecnológicos, y esas son actividades que típicamente ocurren en las ciudades ¿No cierto? Y que requieren de cierta infraestructura urbana ¿No cierto? Y entonces que el centro el cord de la capacidad exportadora de Chile va a dejar de estar en el campo o en el desierto digamos, o en el mar, si no que va a estar en la ciudad, que eso no es cierto hoy en día. Entonces eso tiene consecuencias sobre las ciudades ¿No? Básicamente las ciudades chilenas hoy en día son lugares donde la gente vive, que vive su vida.

Cuando tú en realidad desarrollas actividad económica que ocurre dentro de la ciudad, eso transforma, hace más prospera la ciudad, te obliga a mejorar la infraestructura de la ciudad muy importantemente, si tu teni' industria de telecomunicaciones, de software por ejemplo, weon teni' que tener mejor calidad de banda ancha, teni' que ¿Me entendí o no? Si tú te meti' en la industria que son de verdad de punta global, y necesitas atraer talento de afuera que no tienes en Chile, o sea que venga gente a trabajar de la India, de China acá, teni' que ofrecerle una calidad de vida comparable con la que ellos tendrían allá, o en otras partes, entonces teni' que tener más bonita la ciudad también y el transporte público tiene que ser ¿No? Más parecido a Helsinki que a Rosario, ¿Ah? Teni' que, entonces te obliga a ciertos estándares, yo creo que podría tener un impacto grande, una de las recomendaciones que yo hago en mi libro es que yo creo que hay un instrumento que en Chile no se ha usado, que son los parques industriales universitarios. Desde mi punto de vista, bueno yo estudié en M.I.T. el doctorado, en el entorno de M.I.T. M.I.T. es una Universidad privada pero en el entorno de M.I.T. todo el barrio que lo rodea ¿No? Que era antiguamente un barrio industrial, trenes dentro, era como una frontera de M.I.T. que era una línea de tren digamos, era medio feo digamos, de hecho peligroso, era como un barrio industrial venido a menos. Pero si hoy en día uno va todo ese barrio industrial, estamos hablando de no sé, cinco cuadras por veinte, o sea una cosa inmensa, son todas empresas tecnológicas que instalan sus... reconvirtieron las fábricas lo que es bonito, como que las agarraron y un poquito de arquitectura y las convierten como en centros de investigación tecnológica, por ejemplo todas estas Pfizer, Moderna tiene ahí su... ¿Y que es lo que hacen? Hacen un modelo en el cual, en esos lugares hay profesores que son, part-time profesores de M.I.T., y part-time investigadores en la cuestión, los estudiantes hacen sus prácticas, y sus tesis en los proyectos tecnológicos de

las empresas y hay todo un cuento ahí, es como un ecosistema de innovación. Y lo interesante, es que yo como ya tengo algunos años de haber ido para ya, ya existía esto, el lugar se llamaba TECH-SQUARE, TECH-SQUARE, digamos plaza tecnológica. Porque era literalmente una plaza al principio con edificios alrededor pero ahora es un barrio gigante, y lo interesante es que se produjo un proceso de gentrificación increíble, o sea el barrio lo que produce, primero produce innovación, que es lo que necesitamos para transformar la economía. Lo segundo que produce es empleo, porque es cierto que ahí se le da, eso le permite a la universidad apalancar, tener más profesores, más estudiantes, mejor pagados, mejores becas. Sí, pero toda esa gente también necesita servicios, o sea alguien tiene que limpiar las plantas, alguien tiene que cocinar en los restaurantes, alguien tiene que venderle a los nerd de M.I.T. sus juguetitos de Star Trek, alguien tiene que... todo, todo, y de verdad, tu lo ves, y ves como una especie de industria de provisión de servicios a toda esta gente, bien grande. Bueno tienen que vivir en alguna parte, tiene que haber apartamentos, tiene que haber colegios, tiene que haber guarderías, tiene que haber, y entonces tu generas una economía en torno al parque industrial de M.I.T., que en realidad mejoró todo ese barrio la verdad, que era muy peligroso y ahora es entretenidísimo, o sea, no hay un lugar más entretenido en Boston. Si tu querí comprar leseras ahí como las camisetas de Sheldon Cooper digamos, es como una locura ahí increíble, y los cafés en que la gente está programando, y la librería y la moda también, la moda, la moda de ellos digamos, en fin. Entonces generas empleado, generas mucho empleo, y un empleo de nuevo, de buena calidad, no es un empleo industrial digamos agarrándote a martillazos una cuestión de la que salgan chispas digamos ¿No? No, es un empleo desarrollado, sofisticado, intensivo en conocimiento, en estilo, en cultura, restaurantes sofisticados que necesitai' porque invitai' a gente con plata, entonces teni' que tener cocineros, teni' que tener gente, que atiende que sabe idiomas, de nuevo, ya. Entonces ese modelo tu lo encuentras en todas las grandes universidades de investigación del mundo, o sea tú... la ciudad de Oxford en sus alrededores tiene eso, si tú vas a Tel Aviv, la Universidad... la Universidad de... se llama... Hebréa... tiene un parque industrial impresionante, en Canadá la Universidad de Wellington tiene la famosa Universidad de Ingeniería, un parque industrial... si tu ves las universidades de Corea son así, las universidades de Japón son así, las universidades de... en fin. Bueno, ver que Stanford tiene nada menos que su parque industrial se llama Silicon Valley, ese es el parque industrial de Stanford de hecho, ese es, está ahí en Palo Alto, e s exactamente eso. Entonces en Chile no hemos hecho esto, si tú miras las grandes universidades de ingeniería de Chile, ¿No? Beauchef, la USACH, Santa María, Conce, Bio Bío es otra buena. Las grandes... las grandes no tienen parque industrial, la Universidad de Concepción estaba intentando hacer uno pero se le fue un poquito en collera con la pandemia, se llamaba el "PASIC" o algo así, ¿no? Pero como que no lo logran ¿no? Porque el gobierno no los apoya, si o que teni' es agarrar al gobierno, es generar por ejemplo alguna franquicia tributaria, alguna política urbana que diga... nosotros vamos a apoyar a esta universidad para que industrias se coloquen al lado y tengan un esquema ¿Me entiendes? La USACH no lo entiendo, la USACH era una universidad de ingeniería por antonomasia ¿No? el barrio alrededor no hay ninguna de estas cosas, cero, no es que haya un poquito, es que no hay. Y es un barrio perdona, es un barrio, que no es un barrio caro, o sea comprar esos terrenos apara transformarlos en lo que yo estoy diciendo no es difícil y Beauchef tampoco, no estamos hablando de barrios caros. Quizás la Universidad de Conce sí tiene ese problema, porque esta como en un barrio más pituco de concepción, un poquito más caro ¿no? Bueno la católica está ahí imagínate, lo pueden hacer muertos de la risa. Esa es una política que yo haría una apuesta importante, pero falta. Y que tiene varios efectos, tiene efectos de desarrollo productivo, pero también tiene efectos sobre el... ¿cómo se llama?, el... el... el... el empleo, y la calidad de vida.

Juan Pablo: Perfecto. Bueno, ¿Cuáles entonces en estas actividades productivas que menciona, involucradas directa o indirectamente a los sectores prioritarios a desarrollar se localizarían en la ciudad?

Oscar Landerretche: Bueno, en este caso, ese es un caso, de en el caso de los parques industriales universitarios es un caso claramente insertado en la ciudad ¿No cierto? Ehmmm... Y si no quiere ver la transformación urbana que generan... Boston, San Francisco, Palo Alto, Londres hay mucho de eso ¿No? Porque en el fondo, lo que uno tiene que entender, es que, lo que uno está usando ahí, está usando a la universidad para apalancar el proceso de desarrollo ¿Correcto? Qué es un proceso de desarrollo económico, pero también de empleo, y también de estilo de vida ¿No cierto? O sea, esto mismo, esta misma facultad debería tener, debiéramos tener una especie de entorno de innovación y emprendimiento, obvio si es una facultad, una escuela de negocios ¿Por qué no? ¿No cierto? Eso debiera ser ¿No? Eso es lo que ocurriría en una universidad desarrollada, pero para eso teni' que tener una política para hacer eso, eso no ocurre solo, eso no ocurre solo tú teni' que desarrollarlo y el gobierno tiene que ayudarte. ¿No? O sea por ejemplo, sí, es un poquito problemático que la ciudad siempre este al borde del colapso revolucionario pa' eso. Efectivamente ¿No? O que tengai un problema de seguridad pública, es un problema, va a ser difícil que empresas se coloquen al lado de la USACH si no solucionas los problemas que hay en los barrios en torno de la USACH pero bueno eso es parte de la apuesta que teni' que hacer ¿No? Y eso beneficia a los vecinos, pero también beneficia a la gente que va a a trabajar ahí, mejora el estilo de vida. Haci que la gente además trabaja cerca de adonde vive ¿No cierto? Gasta meno... y teni' que hacerte cargo de todo lo que necesita la gente, porque una persona pa' irse ahí, y trabajar ahí con un nuevo estilo de vida necesita tener un buen colegio para poner a su hijo, una guardería si son más chico, necesita... en fin, que todo funcione ¿No? Teni' que hacer políticas publicas para desarrollar esos enclaves urbanos que después se van expandiendo.

Juan Pablo: Muchas gracias. Pregunta número cinco ¿Cuáles serían las magnitudes de empleo que cree usted que involucrarían estas actividades? Considerando un complejo promedio, o que tipos de complejos podrían requerir? ¿Requieren estas actividades, trabajadores de mayor cualificación supongo?

Oscar Landerretche: No, no solamente. Justamente lo que te decía es... claro directamente sí porque cuando la universidad hace campus industrial, lo que le permite a la universidad es tener más profesores, pero en el fondo las empresas te están apalancando profesores part-time ¿No? Como que haci' crecer tus departamentos de investigación y tus plantas de profesores con eso, le dai empleo a los estudiantes, a los que están haciendo la tesis porque después están haciendo la práctica, entonces también financiai' mejores tesis. Porque una cosa es hacer una tesis así nomás, y otra cosa es cuando te están pagando y podi' hacer las cosas bien, entonces esa es la parte como de alto empleo ¿No? porque hay más investigadores, que son como una parte. Pero como te decía esos investigadores, y cuando tú tienes barrios industriales universitarios, parques industriales como se le llaman que no siempre son parques ponte tú...

Juan Pablo: No, actualmente los parques industriales son los que están en Quilicura.... Y tienen otra...

Oscar Landerretche: Claro, tienen otra connotación, pero por ejemplo los de la U. de Conce cuando querían hacer esto que estoy diciendo le llamaban parque... parque PACYT... Parque de Ciencia y Tecnología e Innovación... ehmmm... pero

estos barrios industriales universitarios generan necesidades en muchos servicios. O sea alguien tiene que servir el café, alguien tiene que limpiar la oficina, alguien tiene que hacer mantenimiento, alguien tiene que dar los almuerzos, alguien tiene que... mira incluso en este mismo campuso digamos, la cantidad de pequeños restaurantes que hay, que se han ido sofisticando por el nivel de ingreso de los estudiantes. Ahora ahí hay unos boliches infernales ahora, es una cuestión "ta ahí" y super desarrollado todo ¿No cierto? Es una cuestión super cool digamos, por qué hay gente que le gusta esa onda, y puede pagarla ¿No? entonces empieza como a subir el estándar, como todos los servicios de todo tipo... farmacia, donde cuidar a los cabros chicos porque van a ver mujeres que quieren hacer su carrera técnica y aparte tienes que darle al niño una guardería... y si es una vieja que tiene un doctorado va a querer que su hijo tenga una buena guardería po, no cualquier no se´... chita entonces tenemos que tener un parquecito cerrado, con seguridad, con buenas trás digamos que tengan alto estándares de calidad en la educación y suma y sigue ¿No cierto? El niño que anda en bicicleta porque es cool, e investigador, anda en bicicleta y todo lo demás... alguien te tiene que reparar la bicicleta po', alguien te tiene que vender las lucecitas. Y cuando tú tienes que sumar eso lo que te da, es algo así como un triángulo, lo que te da es que la gente que vive en torno a estos parques son más o menos tres por cada uno que es investigador... ¿cachai'? Es harto... es harto, entonces no es un proyecto productivo que termina... por ejemplo... Palo Alto... en Palo Alto, si tu recorres Palo Alto por ahí en auto porque los gringos, sus ciudades son de auto, claro, el cord de esto... esta Google y Apple... ahí están los menos digamos. Pero en torno a eso hay una economía de cafecitos y moda, y no se qué, y agencias de viaje porque se la pasan viajando por el mundo, hay toda una cuestión de servicios, hay mucha gente, todo es una ciudad entera dedicada a eso, completo... y repararle los autos, educarles a los hijos, cortarle el pelo, darles almuerzo, es mucho... mucho... mucho y todas esas actividades tienen una gracia... son trabajo intensivo. Emplean y muchas veces trabajo o medianamente calificado, un chef... o no calificado po' wn, la persona que limpia ¿Te fijas? O el que repara la bicicleta. Entonces no, en realidad esas iniciativas de desarrollo de polos sí tienen más impacto de empleo no calificado que la minería al final, porque la minería te emplea más bien trabajadores calificados.

Juan Pablo: Perfecto ¿Cree se pueda tener un rango que puedan tener uno de estos complejos entre un mínimo y un máximo de trabajadores?

Oscar Landerretche: No, eso habría que... habría que hacer un... hay ahí, ahí yo ya no he hecho esas cuentas.

Juan Pablo: Dependería del proceso también.

Oscar Landerretche: Claro, y depende del tamaño de la universidad ¿No cierto? Lo que yo si haría es apostar a las más grandes tradiciones... yo apostaría a ingeniería, que son como... uno también puede hacer esto con medicina, de hecho en Estados Unidos uno puede encontrar barrios industriales médicos, en Boston hay... con la universidad de Harvard, el campus de medicina de Harvard es aparte de su campus tradicional, está en otro lado, hay un hospital, de hecho tienen tres hospitales. Y está el hospital de la universidad Boston también, ese es un barrio como de innovación médica y cuestión médica, y todo entorno a eso. Entonces uno puede pensar a futuro, a tener como barrios que no son solo especializados temáticamente, así como Palo Alto es más bien especializado en tecnología de información por así decirlo, y de repente los israelí tienen unos barrios especializados que son medios especializados en cosas como militares. Pero yo, lo que haría en la apuesta primero es con las grandes escuelas de ingeniería de Chile, las tradicionales, después otros que se quieren meter vamos viendo pero partamos con las sandías caladas, y las sandías

caladas serían Beauchef, la Católica, la Santa María, la USACH, Conce... listo, partamos... y Bio Bío, la Universidad del Bio Bío también creo que es una de las más.... Es como la USACH de Concepción. Y después si se quieren meter otras... veremos po', pero partamos con esas ¿Cachai? Ahí hay que partir, hay que partir con eso ¿No? Y yo creo que algunas de estas son bien grandes, o sea la USACH es grande... es grande... o sea la USACH tiene más estudiantes que M.I.T., la U. de Conce es gigante, la Santa María es más chica, pero Beauchef es un monstruo entonces yo creo que podríamos alcanzar escalas muy significativas con esto... muy significativas... pero así es el tema, para números habría que darle más cálculo, perfecto.

Juan Pablo: ¿Y cuál es aproximadamente la magnitud del terreno que cree que pueda requerir uno de estos complejos? ¿Cuál sería el impacto territorial en el radio directo? ¿Qué nivel de infraestructura urbana requeriría?

Oscar Landerretche: Yo creo que si uno los mira, Palo Alto, Standford, Tech Square... que ya es más que Tech Square, Boston y todos los demás, en general como el parque industrial, o sea donde están como las... casas matrices de las empresas que hacen una apuesta de desarrollo tecnológico asociado a la universidad, casi siempre esa área es como casi del mismo tamaño que el campus universitario, eso más o menos o sea como el mismo tamaño. O sea imagínate como que la universidad de Santiago tendría como otra Universidad de Santiago pa' atrás, todos esos terrenos serían como parque industrial del mismo tamaño. Pero toda la industria de servicios de eso es, como el doble de eso. ¿Cachai? Porque tú lo que ves en Boston es que está Tech Square y después yendo hacia Harvard en una parte del medio que se llama Central Square, que antes era una cosa muy peligrosa... movían droga, muy complicado un barrio super peligroso. Ahora toda esa es la parte como, ahí están los restaurantes, ahí esta donde vive la gente, ahí están los colegios, y eso es como, es como... un tercer campus, por así decirlo, entonces yo como lo que me imaginaría es que tu podrías tener un espacio parecido a la USACH en los... en las casas matrices de las empresas, y tendrías otro espacio de ese barrio gentrificado ¿No? En general los servicios, la provisión de servicios para todo, piensa tú en la escala que estoy hablando. Piensa que sumas a la USACH, dos USACH más en términos de gentrificación y desarrolla eso transforma la comuna completa. Ni hablar Beauchef... en fin, etcétera. Así que no, yo creo que genera impacto grande, pero teni' que apostar, sino eso no se hace solo.

Juan Pablo: Perfecto, muchas gracias esa sería la entrevista.

Oscar Landerretche: Un gusto, leete el libro, te va a servir.

Transcripción Entrevista a Gisela Neira

Juan Pablo: Muy buenas tardes, allá en Alemania para Gisela y se agradece mucho que pueda conceder esta entrevista. Le quería pedir antes de comenzar que se pudiera presentar.

Gisela: Muchas gracias por la entrevista Juan Pablo, si también, un saludo desde Alemania a Chile. Bueno, yo soy licenciada en ciencias económicas, titulada como ingeniera comercial y estuve a cargo del programa económico del excandidato a la presidencia Eduardo Artés quien se presentó por Unión Patriótica, en calidad de ello estoy haciendo esta entrevista.

Juan Pablo: Muchas gracias, Gisela. Pasamos entonces a lo que es la pauta de entrevista. La primera pregunta es la siguiente:

Pregunta 1. ¿Qué riesgos conllevan las limitaciones de nuestra actual estructura productiva y de qué forma un proceso de reindustrialización nacional puede disminuir la dependencia actual al mercado internacional?

Gisela: Una pregunta muy interesante. Ahí podría comenzar señalando como actualmente Venezuela está saliendo de la crisis económica. Venezuela ha pasado por una crisis bastante fuerte en estos últimos meses, año y medio, dos años quizás, que se ha caracterizado por altas tasas de inflación, una reducción elevada de la capacidad de producción del país, éxodos elevados, un éxodo de la fuerza laboral del país. Pero, todos estos problemas los están solucionando, ahora en estos últimos meses consiguiendo las formas de producir dentro del país, sus propios alimentos, la cerveza incluso. Alimentos propios. Y están consiguiendo crear capacidad de trabajo, capacidad de producción en el país simplemente porque están tratando de fortalecer la propia industria, y esto lo están llamando ellos mismos como un proceso de Sustitución de Importaciones. De hecho el mismo bolívar se está fortaleciendo con relación al dólar, que ha sido una tendencia inversa al resto de los países como el caso chileno. Bueno, ¿en qué sentido nuestra forma, nuestra estructura de producción que tenemos en el país, perjudica al país? Ante todo en la dependencia que tenemos, de la economía internacional, de la producción internacional, de los productos internacionales. De modo que cualquier "cuello de botella" lo voy a llamar, o sea cualquier problema que se da en la producción internacional cuando se van estrechando los procesos productivos, y por lo tanto no pasan tantas cantidades van a afectar inmediatamente a Chile, por la escasez, escasez de alimentos. Y de ahí llegar a la escasez tecnológica también, una alta dependencia del país como la que tiene Chile significa un alto riesgo a sufrir crisis económicas de carácter drástico, enormes. En los momentos que estamos viviendo en que ese está arriesgando nuevamente una hambruna internacional, un aumento en la falta de alimentación internacional, eso va a afectar seriamente a nuestro país. Por lo tanto yo pienso que, un proceso de reindustrialización del país va a crear los cimientos para que por lo menos en Chile seamos capaces de producir porotos, arroz, legumbres en general, la carne, pan, y eso asegura la alimentación. Posteriormente tendríamos que ser capaces en Chile de producir elementos de mayor desarrollo industrial, que va a reducir la dependencia del país, de la capacidad tecnológica de producción en el resto del mundo. Si tiene preguntas estimado Juan Pablo me consulta, si hay cosas que precisar.

Juan Pablo: Creo que está muy completa la respuesta, entonces pasamos a la pregunta número dos. ¿Qué sectores productivos son prioritarios a impulsar para diversificar la estructura productiva y que industrias se encontrarán asociadas a estos se desarrollarían necesariamente en un primer período?

Yo, y así lo habíamos desarrollado en el programa de nuestro candidato a la presidencia Eduardo Artés, yo creo que cada proceso de industrialización tiene que basarse o levantarse sobre la base capacidad productiva material que se dispone, y en ese sentido Chile actualmente carece de una sólida base material, pero hay elementos que permiten por lo menos en un inicio comenzar la industrialización. Los dos ejes a mi entender más importantes son la alimentación, la industria alimentaria y la energía, por ahí tenemos que comenzar. Esas dos industrias son medulares porque sin alimentación se arriesga cualquier proceso, independiente si es un proceso patriótico popular, de perspectiva socialista como aquel que el profesor Eduardo Artés proponía, o incluso estos procesos que son de la burguesía, si hay falta de alimentación cualquier proceso arriesga con sucumbir. Entonces uno de los temas primarios a solucionar es la alimentación, especialmente ahora que está habiendo el creciente riesgo de una escalada, de una confrontación militar a gran escala. La energía, sin energía no hay forma de industrializar el país, esas dos cosas van de la mano y considero que son los dos pilares fundamentales. Además la construcción sin duda, donde es fuerte Chile, la minería a través de ahí también se debería iniciar un proceso de industrialización. Esos serían para mí los cuatro pilares o digamos sectores, ramas de la producción en Chile sobre los cuales se debería ir levantando, y se debe ir levantando en Chile una industrialización. Ser capaces de procesar la alimentación, ser capaces de generar, la generación de energía lo más autónomos posibles, incluso ¿por qué no decirlo? No solamente las energías renovables, sino en un futuro también utilizar la energía nuclear. En la minería pasar de esta forma, y acá sí, ir sacar con una pala las piedras de la mina y venderlas así al extranjero, sino procesar los minerales que se extraen de la tierra, y bueno la construcción, también ahí en la ciudad es a parte más fuerte. No sé si quedan preguntas abiertas.

Juan Pablo: Sí, hay una pequeña pregunta de precisión. Actualmente en Chile, sabemos que ya tenemos minería desarrollada, la existencia de CODELCO, de la gran minería del Cobre, y también tenemos industria de la construcción. ¿Cuáles serían en ese sentido las diferencias esenciales para decir que existe un proceso de desarrollo de la estructura económica nacional, de la estructura productiva? ¿Qué diferenciarían el estado actual de la minería, el estado actual de la industria de la construcción respecto al proyecto propuesto?

Gisela: Bueno ahí, yo creo que en la minería considero necesariamente empezar con, por ejemplo producir cables, ser capaces de sacar un cable que sea. Posteriormente de sacar cables hay otros elementos más avanzados, por ejemplo producir laminas, en parte CODELCO estuvo tratando de producir láminas, después le empezaron a cerrar la capacidad de producir laminas, es una cosa increíble.

Las refineras desde el extranjero están tratando de que Codelco deje refinar el cobre, quieren conseguir cerrar todas las refineras del cobre en el norte lo que sería gravísimo, nosotros tenemos que ir en la dirección opuesta a eso. Llegar primero con la producción de láminas, producción después de láminas más procesadas, cables que exigen sintéticos, y de ahí ir avanzando hasta que en bueno, se puedan producir en algún momento microcomponentes que contengan el cobre. Casi todos los microcomponentes que tenemos en el presente contienen cobre, podrían también pueden contener oro, pero el oro es muy caro, pero el cobre funciona excelente para todo lo que es computación.

Bueno y en la construcción me cuesta un poco más hacerme ciertas ideas, pero yo pienso que esencialmente la construcción tendría que basarse en el fortalecimiento uso de la maquinaria. Cuando yo comparo por ejemplo y camino

por Chile, y comparaba y miraba los edificios que se estaban construyendo, o veo como se hacen las calles, vimos con mi pareja caminando por Santiago, por la gran Avenida estaban armando una calle y con madera alisaban el cemento, y mi pareja me dice ¿en esas condiciones cuando van a terminar la calle? Con un palo de madera de metro y medio, el obrero alisaba la calle, una cosa increíble. Entonces yo pienso que un proceso de industrialización en la construcción significa justamente el fortalecer la parte de las herramientas ¿Qué herramientas vamos a usar para la construcción? Y bueno, tengo pocos conocimientos en la construcción pero si comparo por ejemplo las formas, no solamente ahora independientemente del uso de las herramientas, pero comparo las técnicas que se usan, que nuevamente las técnicas exigen herramientas adecuadas. Pero si comparo las técnicas que se usan en Alemania para construir con las técnicas que hemos visto a diario cuando uno camina por las calles ve ahí las formas en que se están construyendo las cosas, también las técnicas tienen que ir cambiando, en la medida que se van teniendo mayores elementos productivos en la mano que no sean de madera, que sean de acero, que contengan medidores de metros de centímetros, entonces uno sabe exactamente cuánto es el área que aliso. Con esa madera con la que tiraba el obrero, uno nunca va a saber cuántos son los metros, entonces la técnica va de la mano con el uso de la herramienta, esas dos cosas pienso yo más que le mismo proceso de construir algo, es la herramienta más la técnica la que en la construcción se podría ir mejorando en un proceso de industrialización.

Juan Pablo: Hay quienes plantean que producto de las características actuales de la economía globalizada la industrialización estaría obsoleta y sería imposible competir en este contexto. Que resultaría por decirlo de alguna manera, una idea “anticuada”, y que actualmente es tan solo un eslogan político de los años setenta, prestado de la Unidad Popular, y que el mundo, y principalmente los países desarrollados ya han abandonado esa etapa. ¿Difiere de esa idea?

Gisela: A mi entender es una pregunta muy interesante así que con gusto se la respondo.

Yo creo que bueno, hay una cosa de perspectiva, es todo, una cosa de perspectiva, yo me iría primero acá a la crítica al cimiento mismo, de ese planteamiento, yo calificaría personalmente a mi entender ese planteamiento como una especie de dogma, porque se basa en que la realidad sería inalterable. Es decir, que tal como está dada la realidad, esa realidad prevalecería así también en el futuro permanentemente, así que el ser humano no tendría la posibilidad de modificar las circunstancias presentes. A mi entender, esto es una perspectiva que se ha dado siempre en todas las sociedades en que ha transitado la especie humana, por ejemplo en la época de la esclavitud las personas de la época pensaban que la esclavitud iba a ser así para siempre, y era una cosa tan natural tener esclavos como hoy por ejemplo tener para algunos una empleada en la casa. Y se pensaba que la esclavitud iba a prevalecer para siempre, y bueno después vino el feudalismo y se universalizó el feudalismo, y lo mismo, en los momentos álgidos, álgidos revolucionarios ahí empiezan a aparecer la idea de que todo es alterable, pero cuando no se dan esos momentos de esos grandes cambios sociales, prevalece siempre la idea de que la sociedad sería inalterable. Y yo creo que eso, el cimiento del planteamiento este que señala que la idea de la industrialización sería una idea anticuada, que ya ha sido abandonada. Y bueno, se señala en la pregunta que sería tan un slogan prestado de la Unidad Popular, o sea de los años setenta y bueno, y que el mundo y los países desarrollados ya habrían abandonado esa idea o esa etapa. Mire, yo pienso que prestar un lema de cualquier tiempo humano del pasado, es legítimo en tanto que ese lema tenga vigencia en el presente, esta idea que señala que la idea de la industrialización sería anticuada, no es más que otra forma de decir que los países como Chile no deberían industrializarse, esta misma podríamos calificar también como un lema político que ha sido prestado al pasado reciente de la historia chile, y pedido prestado nada menos que a la dictadura militar fascista que vivimos en Chile, fue la dictadura militar que desindustrializó al país, que lo convirtió en esta cosa

que tenemos en el presente. Bueno fue justamente ese gobierno ese régimen el que destruyó las bases y la capacidad productiva que tenía Chile, y que fue una capacidad productiva que se demoró el país décadas y décadas, dependiendo cómo uno lo puede medir quizás incluso cien años, para ser destruido durante bueno, la dictadura militar en muy, muy pocos años. Hasta aquí sería los temas más ideológicos, teóricos si uno quiere, y ahora los aspectos más concretos.

Es muy cierto que los países imperialistas, y a mi entender los países imperialistas podrían ser cinco: Los Estados Unidos, el Reino Unido, Francia, Alemania, Japón, y podrían agregarse otros países quizás: Canadá, España, Italia podrían ser. Sí, hasta ahí más o menos sería la lista, podría ser. Y efectivamente esos países han sufrido un fuerte proceso de desindustrialización. Efectivamente Alemania el país en que residio actualmente tiene más o menos 70% en servicios, el sector mayoritario es servicios, Reino Unido mucho más, Francia mucho más incluso que Alemania, y Estado Unidos también. Es cierto, que ha habido un proceso de desindustrialización en el sentido que se señala en la pregunta que usted me hizo, sin embargo a mi entender si uno argumenta de esa manera es no entender la forma en que funciona el capitalismo actual, es decir el capitalismo en su fase imperialista. ¿Qué ocurre en el presente? Sencillamente que estos países han relocalizado la capacidad productiva al resto del mundo, es decir su propia capacidad productiva, que tenían en sus países la han relocalizado al resto del mundo, esto ocurrió especialmente en los años ochenta en adelante, se han diversificado por todo el mundo y eso es lo que caracteriza al imperialismo. Este fenómeno viene desde que empieza a emerger el imperialismo, pero desde los años ochenta este fenómeno se ha acelerado de manera portentosa, muy marcada. ¿Qué queda en los países imperialistas? El sector administrativo, o sea el centro administrativo que gestiona justamente todas esas filiales que están en el extranjero, explotando allá en el extranjero mano de obra barata, se administra aquí en estos centros, y bueno lo que en el fondo lo que se está administrando toda esa cantidad de capital que se va produciendo por esa mano de obra barata y que fluye de regreso a los países imperialistas, a los países centrales que rigen la economía actual, estos países rigen todas, todas las cadenas productivas en el mundo. Y de ese modo estos países succionan enormes cantidades de valor agregado, o si se quiere plusvalía, plusvalor. Y bueno esta es una forma mucho más, desde el punto de vista de la explotación es mucho más eficiente para los dueños de estas monumentales empresas, estas empresas monopólicas ganan así incomparablemente más riquezas, más capital que sí, tendrían ahí explotando sus mismos trabajadores de su país. Ganan en masa porque no explotan que se yo 320 millones, 80 millones, 4 millones de trabajadores, si no los 8 mil millones de trabajadores en el mundo, y por otro lado ganan porque bueno la mayoría de los trabajadores en el mundo son mucho más baratos, o sea mano de obra barata. Y la clase proletaria de estos países está entonces a cargo del sector servicios es decir de como por muchas cadenas también entre medio gestionar esta afluencia del valor agregado de los países explotados a los centros. Bueno, y me gustaría mi estimado mencionar otro aspecto más que en este proceso, en realidad desde 2014 en adelante pero cada vez más agudizado en el presente con el conflicto que ha surgido en Ucrania donde prácticamente toda la OTAN en su conjunto están confrontando a Rusia, está habiendo un nuevo proceso de desindustrialización de la Unión Europea. De los países de la Unión Europea, de los países que integran la Unión Europea, no de Europa si no de los países que integran a la Unión Europea, y es un proceso que viene directamente dirigido desde los Estados Unidos contra la Unión Europea en su conjunto. Y fíjese mi estimado, que surgen acá desde los sectores más de izquierda-progresistas, hasta los sectores conservadores crecientes, yo lo voy a expresar un poco coloquialmente, gritos por la reindustrialización de los países integrantes de la Unión Europea, es un grito actual. Así que no podría decirse, como se señala por lo menos en la consulta que usted me dice, que sería una idea, que habría sido abandonada justamente por estos países. De hecho en los Estados Unidos este grito que viene liderado por el ex candidato a la presidencia Trump, y algunos menores sectores quizás dentro de los demócratas, pero entre los republicanos también. O sea lo que quiero señalar con esto de mencionar a Trump es el hecho de que no son llamados solamente que vienen de sectores progresistas, que podríamos calificar pro-socialistas, anquilosados y que se yo. Si no también de sectores conservadores que tanto en la Unión Europea como en Estados Unidos están llamando por la reindustrialización del país, y como lo entienden ellos volver a traer las industrias que están diseminadas por el mundo entero a los centros, sea de regreso a Alemania, de regreso a Francia, de regreso al

Reino Unido, de regreso a Estados Unidos. Eso en relación, al argumento de que estos países habrían abandonado la idea de la industrialización de sus propios países, o sea hacia dentro digo yo, hacia dentro de las fronteras nacionales. Por otro lado, así mismo como estos países centrales dentro de estos países hay estos movimientos que están llamando por la reindustrialización, ese llamado se está expandiendo en Asia, en África, y en América Latina. Son cada vez más países que van pugnando, o llamando, o exigiendo, o proponiendo la industrialización de los países, en América Latina tenemos no pocos, desde México, Venezuela, Nicaragua, Bolivia, la misma Cuba está iniciando con apoyo de China los primeros pasos hacia un proceso de industrialización del país. Yo opino en ese sentido, esa es mi apreciación que calificar que la idea de la industrialización fuese por lo tanto fuese abandonada, y fuese anticuada y que perteneció a una época previo a los años ochenta viendo cómo se están dando las cosas en la realidad actual, no calza, es a mi entender completamente errado. En África cada vez más países y los gobiernos en cooperación con China se están industrializando, y están avanzando allá de manera bastante más acelerada de que incluso países de la Unión Europea lo están logrando hacer, bueno, y eso lo logran por el apoyo en este caso de China. Por lo tanto resumiendo este punto yo diría que la idea de la industrialización esta tomando en el presente nuevamente una fuerza.

El hecho a mi entender de negar la industrialización es también negar que la capacidad productiva se pueda desarrollar, expandir. En relación, al punto que usted me señala en su consulta que dice que supuestamente dadas las características de una economía globalizada haría imposible competir en un mundo que tiene bueno, estas características, quería entonces a continuación dar mi personal apreciación en relación, a esto de la falta de competitividad que tendríamos Chile como nación, o como países mejor dicho, no como nación, como país en relación, al resto de las economías del mundo. Ahí nuevamente aparece esto de, este dogma que está detrás de que la realidad no puede ser modificada, a la misma vez diría yo, quienes propinemos la industrialización del país, no estamos proponiendo justamente, lo que proponen quienes niegan la industrialización del país. Y lo que ellos proponen es que la economía nacional, la economía chilena, y las economías no solamente chilena, si no todas las economías que comparten nuestro destino tengan que aceptar la subordinación económica dentro de esta... yo no la llamaría economía globalizada porque no hay una globalización y a ese punto me voy a referir más tarde, sino dentro de esta economía imperialista. Nosotros lo que justamente proponemos es la independencia económica de las economías como la chilena, de las economías imperialistas, es decir en otras palabras la soberanía nacional del país. En ese sentido mi estimado habría que tener siempre conciencia que la producción material es el fundamento de toda economía. Si queremos una economía soberana, si queremos acabar con lo que justamente le he estado describiendo del flujo permanente del, bueno, del valor agregado desde un país como Chile hacia los centros económicos, o sea el constante saqueo que sufrimos nosotros el resto del mundo, si queremos terminar con eso necesitamos desarrollar nuestros músculos, es decir fortalecer la producción material del país con el fin de desarrollar una economía sustentable en el tiempo. Por lo tanto de lo que esencialmente se trata es que la capacidad productiva propia nacional, del país, es que esa capacidad productiva se vaya desarrollando, ampliando, fortaleciendo, pasando de una fase más elemental, a una fase intermedia, y de ahí a una fase superior, etcétera, el desarrollo industrial simplemente no tiene fin, es tan permanente como es el cambio de los procesos naturales que vivimos en la ecología. En ese sentido los que defendemos la idea de la industrialización del país, no lo estamos viendo desde el punto de vista de la concurrencia del mercado internacional, sino que lo estamos viendo desde la producción misma desde el país, o en el país para el país, para la gente del país, con el fin de mejorar la situación o el nivel de vida de la población. Y mejorar el nivel de vida de la población exige ante todo trabajo calificado, si no vamos a quedar permanente en esta situación que estamos viviendo en Chile que desde los años ochenta, desde el momento en que se destruyó la producción nacional del país, nos hemos mantenido de manera estancada, hemos tenido momentos de ascensos cortos cuando han subido los precios de las materias primas, particularmente en el caso chileno del cobre, y ahí hemos tenido unos momentos digamos entrecorillitas de boom, como se dice en el lenguaje económico. Momentos así, de cortos destellos de luz y esperanza, ahora sí que vamos por fin a algún un lado, y no llegamos a ningún puerto, el empobrecimiento es generalizado, por el empobrecimiento generalizado de la población y para que sectores de nuestro pueblo puedan vivir han tenido que

asumir económicas que son nefastas, la participación en el crimen organizado por ejemplo, que es una forma de mantener la subsistencia terrible. Todo eso se acabaría en la medida en que nosotros fortalecemos nuestros músculos, o sea los músculos de la economía, es decir la capacidad de la producción material aumentaría con ello el trabajo calificado, aumentaría la seguridad laboral, aumentaría no solamente el trabajo calificado, la seguridad laboral, sino también el desarrollo intelectual de todo nuestro pueblo. Desde ese punto de vista nosotros estamos viendo el proceso de industrialización del país.

Y bueno mi estimado, ahora yo creo ahí, estaría cerrando por lo menos mi respuesta a la consulta que usted me hizo, respondiendo un poco el concepto de economía globalizada, ya lo había señalado en las indicaciones previas que yo considero el concepto errado, un concepto que no refleja la realidad presente, esa es mi apreciación al respecto. La economía que estamos viviendo en el presente es el capitalismo en su fase imperialista, un capitalismo monopólico, un capitalismo que se concentra en muy pocas naciones que controlan prácticamente todas las cadenas de producción en el mundo. Ahora bien hay fenómenos en el presente que contradicen las ideas de la globalización, por ejemplo el avance entre China y Rusia de ir levantando un sistema de gestión financiera alternativo al de los Estados Unidos, los acuerdos bilaterales que están haciendo China, Rusia, muchos otros países incluso del continente africano de realizar los intercambios en sus propias monedas. Es decir, cualquier moneda en el presente, por lo menos para este sector económico que está levantándose de forma, no solamente de forma alternativa sino que en contraposición al imperialismo, en esta forma de economía, de relaciones económicas cualquier moneda, es una moneda de intercambio. Esta la organización de Shanghái, están los BRICS, los Estados del BRICS, y cada vez son más países que están solicitando su ingreso a los BRICS. En nuestra región hay formas alternativas que no están basadas en la concurrencia, sino en la cooperación, que se da entre los países que ya le había mencionado previamente: México, Cuba, Venezuela, Nicaragua, Bolivia y van a venir más países. Y las relaciones económicas que se establecen ahí no son de concurrencia, de que mi país por encima del tuyo, sino de cooperación, parte se pagan en dinero si se realizan compras y ventas, y la otra parte se pagan con conocimiento, con entrega de materia primas, etcétera. Se intercambia saber, conocimientos, se intercambia productos, se intercambian materias primas y todo eso sobre la base de la cooperación.

Lo que quiero señalar con esto es que esta idea, yo diría incluso, me atrevería a decir que este dogma de la globalización no se condice con lo que se vive en el presente, en lo absoluto. A tal nivel incluso que no solamente se da esta falta de consonancia, de este dogma o ideología, o idea de la globalización con la realidad en el aspecto económico como se lo acabo de señalar, sino tampoco se da en lo político. De hecho en el presente ahora señalado varias veces por el presidente Nicolás Maduro de Venezuela, por el presidente de Nicaragua, insinuaciones han habido, insinuaciones pero no tan insinuantes tampoco por parte de China, por parte de la República Popular Democrática de Corea, de la misma Rusia, y otros países también México, López Obrador se ha manifestado en ese sentido en relación, a las Naciones Unidas. Las Naciones Unidas se ha ido señalando no están cumpliendo en absoluto el ser un organismo diplomático, para ir solucionar los problemas de manera diplomática, al nivel que por ejemplo Rusia ni siquiera ya tiene la capacidad de pisar tierra estadounidense para poder participar en las reuniones de las Naciones Unidas, hasta ese nivel. Entonces ya se ha señalado que quizás será necesario levantar una estructura alternativa, bueno todos estos fenómenos que le he señalado demuestran que esta idea de la globalización no concuerda con la realidad.

Y finalmente quisiera terminar un punto, hablando de un país que es la República Popular Democrática de Corea, es un país altamente industrializado siendo que es el país, no los individuos, en ese sentido el país más sancionado es Rusia. Rusia tiene las mayores sanciones en su contra por individuo, si se consideran la cantidad de individuos que están sancionados, pero como país, el país más sancionado y cercado, bajo permanente amenaza militar es la República Popular Democrática de Corea, con ese nivel de cerco que sufre un país bastante pequeño en comparación con el mundo, es notable que ese país mantenga un nivel de vida excelente para su población, y eso lo ha conseguido pese al brutal trato que sufre por el mundo, justamente por su propia industrialización. Si vemos este y lo

comparamos con otros países, justamente aquellos países por ejemplo en el continente africano, nuestros países en la región que no tenemos ese nivel de industrialización, tampoco podemos conseguir un nivel de vida como el que tiene Corea, o sea la República Popular Democrática de Corea pese a no sufrir los niveles de bloqueo que si lo sufre la RPDC, yo creo que ahí uno tiene una excelente comparación entre la importancia que se tiene, si se industrializa o no una nación. Bueno estimado, quisiera terminar acá mi respuesta.

Juan Pablo: Muchas gracias por la respuesta. La otra pregunta para precisar sería la siguiente. Al momento en la entrevista solo ha mencionado dentro de los sectores estratégico la alimentación, la energía, la construcción y la gran minería del cobre principalmente. Pero dentro de este primer período de industrialización. ¿No se apuntaría a diversificar la estructura productiva con la industrialización de otras materias primas o solamente nos quedaríamos con la del cobre? ¿No aparecerían otros minerales quizás el litio u otras materias primas no minerales de las cuales podrían industrializarse para obtener valor agregado?

Gisela: Quizás fui poco precisa, porque el proceso de industrialización a mi entender no solamente tiene que ocurrir sobre la base de aquella parte en que tenemos una base sólida o más fuerte que es el cobre que es la parte quizás más notable de Chile desde el punto de vista económico. Tiene que ocurrir sobre la base en general de todas las materias primas que disponemos en el país, es decir minerales, metales y minerales como el litio por ejemplo, incluso si se llegase, y eso de acuerdo, a los estudios que se están realizando actualmente, ya en los años sesenta se comenzaron a hacer, pero que se están haciendo de manera, digamos más seria desde la última década en Chile, de uranio, si se hallase uranio, si tenemos petróleo en mayor cantidad también eso. En todas las áreas de producción de materias primas es necesario ir desarrollando a mi entender un proceso de industrialización del país, porque todas esas materias primas son pues eso, materias primas para la producción de otros elementos. No sé si con eso respondí bien su consulta.

Juan Pablo: Muchas gracias por la respuesta, la pregunta número tres: A grandes rasgos ¿Qué consecuencias urbanas cree usted que tendría un proceso de reindustrialización?

Gisela: Bueno, en general todas las cosas tienen su lado positivo y negativa, puede ser que la fase inicial de un proceso de industrialización va a significar un aumento de la tasa de polución, es decir problemas de lo que llamamos hoy en día medioambientales, y tras un avance ya posterior que va a necesitar su tiempo, se van a ir mejorando también con desarrollo tecnológico. Todos los problemas que denominamos hoy ecológicos, con el tiempo se van a poder mejorar en la medida que la ciencia, el conocimiento van encontrando métodos de ir limpiando, sacando los residuos, reduciendo los residuos. Entonces yo pienso que en ese sentido va a haber en un inicio, un cierto impacto negativo, hay que velar por el mínimo impacto negativo, pero si podría haber un impacto negativo en lo que es medioambiental. En lo que va a ser positivo, va a ser desde luego en el bienestar general de la población, en la medida que vamos creando trabajos mayor calificados, mejor remunerados, en sentir, el solo hecho incluso de sentir que se está haciendo patria. En un proceso de industrialización, hay que ir viendo cómo se acercan los lugares de trabajo, a los lugares en los que vive el ser humano, ósea el trabajador, la trabajadora, los que vivimos del trabajo. Y eso va a

acortas los trayectos de llegar de casa al trabajo, así que en gran medida los impactos van a ser socialmente vistos como buenos, pero siempre esta, bueno, por el otro lado los aspectos que podrían ser considerados como negativos. Pero la sumatoria final, en lo que es el bienestar, la cercanía al trabajo, en sentir que se está haciendo patria, el valorizar la fuerza de trabajo, el ir mejorando el uso, fortalecer la participación del cerebro, porque la industria va a exigir desarrollo intelectual, en todos esos aspectos va a ser un impacto muy positivo, y bueno finalmente la independencia económica que logra Chile.

Juan Pablo: Gisela, muchas gracias por la respuesta. Pregunta cuatro: ¿Qué industrias o actividades productivas involucradas directa o indirectamente a los sectores prioritarios a desarrollar se insertarán en la ciudad?

Gisela: Cada proceso de producción tiene, podemos describirlos como cadena, se habla de cadenas de producción, bien interesante es la introducción que tiene Adam Smith incluso en su libro, que describe si no mal recuerdo era o un alfiler o un lápiz, pero como una cosa tan pequeña necesita una participación casi inconmensurable de procesos y trabajadores, entonces hay diferentes tramos en la producción, las partes menos dañinas estaría muy bien acercarlas a la ciudad. Las partes de las cadenas productivas menos dañinas se podrían colocar incluso dentro de la misma ciudad y las partes más dañinas tendrían que estar más en las zonas más periféricas o alejadas de la vida humana, mientras desde luego, esas áreas no sean posibles producirlas de maneras menos contaminantes. O sea, pondríamos a aquellas áreas cerca de la ciudad que en primer lugar sean menos dañinas, menos contaminantes, y en segundo lugar aquellas áreas que exigen, bueno una mayor cantidad de fuerza de trabajo para que la menor cantidad de personas, de trabajadores, de obreros tengan que realizar trayectos de larga distancia. Juan Pablo ¿Responde eso la pregunta?

Juan Pablo: Para precisar de hecho, la respuesta que da ¿Cuáles cree usted que serían estos sectores más contaminantes, cuales industrias cree que sí se localizarían en la ciudad, o en la periferia, o incluso en sectores directamente vinculados con la vivienda, con el barrio? ¿Y cuáles serían estos sectores que menciona que requerirían un mayor traslado de tal forma que necesariamente requerirían insertarse cerca de la ciudad o dentro de esta?

Gisela: Sí, es muy buena la pregunta, porque ahí me doy cuenta de que también en relación, a la pregunta uno, me quedó algo bajo el tintero porque en otra área que Chile es entrecomillas fuerte es en el ensamblado, de hecho Piñera y ahora lo va a continuar Boric, pero fue Piñera el que lanzó la idea y parece se está llevando más o menos bien a cabo, de que se ensamblen, no se produzcan pero se ensamblen tanto los trenes como los buses en Chile. O sea tienen que llegar, pero llegan sin ensamblado, y se ensamblan en Chile, en ese aspecto Chile es fuerte, en ensamblado, o sea montaje, montar el producto final. Esas partes que son normalmente de montaje son poco contaminantes. Yo de hecho, en una fase del pasado trabajé en una industria, que era también industria de ensamblaje, y toda la zona de alrededor, era todo montaje de diferentes productos industriales, la mayoría se iba después al norte a la producción, a las mineras. Yo trabajé en una industria así que producía unas eslingas para las minas del norte, y realmente uno podía

trabajar sin problemas sin mascarillas, incluso, a no ser que había que cortar algo de acero, incluso se podía trabajar con las manos desnudas, entonces no exigía más seguridad que el trabajo de una secretaria en una oficina.

Entonces en general, el montaje, el ensamblado de productos es bastante poco dañino, lo que es más dañino, por lo menos en la minería es la extracción de la tierra, del producto, y luego derretir que se yo, las piedras que se sacan, que se saca de la tierra y después eso se derrite, y eso sí, yo estuve en las minas en Chuquicamata hace un par de años también, y sí que genera una cantidad de peste, impresionante. Entonces yo pienso lo que es la extracción directa de la tierra, ahí se generan cantidades de polvo impresionantes, se necesitan maquinarias que también van tirando mucha polución al aire y después lo que se mete después a las gigantescas, unas ollas gigantescas que están constantemente prendidas tienen gasto de carbón en gran cantidad, producen una cantidad de químicos al aire, entonces esas son partes de las cadenas productivas que deberían quedar alejados de las personas. Estimado Juan Pablo. ¿Respondí bien así?

Juan Pablo: Sí, para precisar aún más, eso sería parte de la cadena de montaje, que sería en el fondo soporte a transporte, a ciertas maquinarias respecto a minería en gran medida. Respecto a los otros sectores que mencionó, alimentario, energético, construcción, aunque quizás construcción también se vería mencionado en el que ya mencionó, la armaduría. Pero quizás en energético y alimentación ¿Tendrían alguna industria que se insertara en la ciudad?

Gisela: Sí, había pensado también llegar a la alimentación, es muy interesante. Sí, la alimentación depende porque la alimentación no es solamente la agricultura, un área de la producción de alimentos se tiene que hacer necesariamente en el campo y exige enormes extensiones, enormes cantidades de tierra, por lo tanto eso es difícil, meter esas enormes cantidades de hectáreas en la ciudad. Pero la alimentación no es solo producción agrícola, producción de alimentos se pueden hacer por otras vías, las vías que están digamos en fases de estudio, que son por ejemplo, no es muy apetitoso pero sí, crear carne a partir de insectos. Eso se está haciendo, y se están construyendo aquí en Europa, en Holanda por ejemplo, son enormes edificios donde si uno entra hay cajitas y están llenas, se pueden hacer incluso de cartón esas cajas, y están llenas de insectos. después esos viven en harina, después se sacan los insectos y se transforman en carne, eso se puede hacer en la ciudad. Y los insectos tienen el mismo, o superior nivel proteico que una carne, entonces en un espacio menor se pueden producir más proteínas que teniendo vacas o cerdos. También otra forma son los hongos, otra forma es la producción vertical de verduras, bueno la producción vertical de verduras exige sí, no poco nivel tecnológico, bastante alto el nivel tecnológico, exigen vidrios especiales que pueden aislar el ambiente interno del externo, se necesita el acero para los rieles en que están colocado todas las plantitas, se necesitan sistemas de riego que no son tan sencillos de instalar porque cada piso de un panel hacia arriba tiene agua, tiene que permitir que salga agua, bueno también se puede, se podría automatizar eso. Y esas cosas, todo esas formas más modernas o intentos de producir en pequeño espacio mayor cantidad de alimentos se están probando, eso se podrían hacer en la ciudad. Además el almacenamiento, el almacenamiento de lo que viene del campo, el almacenamiento de los alimentos que llegan del campo debe estar en la ciudad, no es llegar y abrir un tremendo galpón y dejar el alimento ahí, ese galpón debe tener ciertas propiedades, mantener temperatura, humedad, una humedad que no sea exagerada tampoco para que no se desarrollen hongos, entonces también los galpones en que se van a colocar los alimentos del campo, eso también se podría colocar en la ciudad. Y lo de la energía ahí, en realidad casi todo en gran medida fuera de la ciudad, a no ser que sería la producción de energía solar o los intentos que se están haciendo, que son las pequeñas, micro de cinco hectáreas más o menos, aproximadamente, de micro instalaciones nucleares. Y que es asombroso, yo estuve en Kazajistán, estuve también en Rusia, y pasamos por una

tremendas instalaciones de energía nuclear ahí, y a pocos metros, a pocos metros, o sea en auto se llegaba en cinco minutos a la siguiente ciudad, o ciudad, o ciudad-pueblo, Casi todo el pueblo trabajaba en el reactor nuclear, pero meterlo dentro de la ciudad es por la extensión un poco grande, es poco posible, pero estos intentos que se están haciendo también en Rusia se están lanzando en eso, en China se está haciendo eso, pequeños reactores de cinco hectáreas incluso podrían quedar en la ciudad, sería factible. Energía eólica quizás, eso no, eso exige ráfagas de viento enormes, esas tendrían que quedar más bien, incluso se podrían poner en el sur, incluso en el mismo mar, en el océano, instalarlas ahí. Estimado Juan Pablo ¿Respondí bien su pregunta?

Sí Gisela, se agradece mucho la respuesta.

Juan Pablo: ¿Cuál es la magnitud de empleo que involucran estas actividades considerando un complejo industrial promedio según rama? ¿Requerirían estas actividades industriales trabajadores de mayor cualificación?

Gisela: Muchas gracias por la pregunta Juan Pablo, comenzaré primero con la segunda porque me percaté también de un punto esencial que es muy importante de los aspectos positivos de la industrialización, y uno de los aspectos más positivos entre todos los ya mencionados es el hecho del trabajo estable. Porque el proceso de industrialización es constante y permanente al alza, uno nunca puede dejar de industrializarse, uno va pasando por fases como antiguamente la primera fase, que en el fondo es lo que estamos proponiendo que vuelva a iniciar, lo que proponemos, lo que se propuso en el programa del profesor Eduardo Artés se vuelve a la primera fase, es decir empezar a procesar las materias primas, después se avanza a la segunda fase, después ya la tercera fase, cuarta fase, y constantemente uno va avanzando en el proceso de industrialización a fases superiores. Por lo tanto terminamos en que hay países que están en la era espacial, creo que nosotros estamos bastante lejos, o en el desarrollo de la inteligencia artificial que es un tema que más o menos me manejo, y eso nunca termina, el desarrollo industrial no es solamente en las partes mecánicas, no es solamente en la producción de elementos que son hechos de metales, sino también hay industrialización en otras áreas, en la genética, en la biología, en todos los puntos uno va profundizando y eso es un proceso que nunca acaba, es un proceso, que continúa, continúa, continúa, y por lo tanto nosotros generamos a través del proceso de industrialización un trabajo permanente y constante. Y como el proceso es además ascendente y exige desarrollo de la tecnología, de la técnica que es la forma que uno usa las herramientas que están a disposición de la producción, en el desarrollo de las nuevas ciencias porque también hay que ir avanzando en el saber humano, todo ese desarrollo requiere mayor calificación. No es lo mismo tener un trabajo en el sector servicio, que se ya, en la seguridad, en el aseo, incluso dando formación, educación como docente en todas las áreas del servicio, porque bueno en un proceso constante de desarrollo de la industrialización incluso un profesor va a tener que calificarse mayormente porque va a tener que estar a adecuado a los nuevos conocimientos, al nuevo desarrollo de la ciencia, y bueno de las condiciones materiales de la tecnología. Y por lo tanto adquirir más conocimientos en temas de biología, genética, más conocimientos en lo que es la informática, etcétera. Entonces finalmente el proceso mismo de la industrialización va exigiendo más desarrollo al cerebro, nosotros en el presente tenemos un nivel de desarrollo intelectual en Chile bajo. Y fíjese que en Alemania está ocurriendo lo mismo, el nivel de desarrollo intelectual está cayendo, por un proceso que ya se está llamando, ya se está incluyendo en los libros de historia de desindustrialización, no solamente de Alemania sino de Europa, se está desindustrializando. ¿Y adonde está yéndose la inteligencia? hacia Estados Unidos y eso uno se da cuenta en el nivel que se está impartiendo en las universidades

que está bajando porque ya se están trasladando las industrias a Estados Unidos, lo que va a significar en un posterior proceso que esas industrias van a dejar ser nacionales alemanas, y van a pasar a ser industrias norteamericanas, no solamente en lo que es la localidad sino también en propiedad y van a quedar unos capitales ahí como participando en esas industrias. Pero aquí en Alemania mismo casi se está perdiendo la industria, se está perdiendo la industria y eso significa que está reduciéndose la calificación, el nivel de formación en la escuela, nosotros lo notamos incluso en la escuela primaria esta bajando. ¿A que quiero llegar con todo esto? Que el proceso de industrialización finalmente exige al ser humano y al colectivo humano todas sus cualidades físicas y mentales, por lo tanto va a subir necesariamente la calificación de los trabajadores lo que es un hecho muy importante, eso al mismo tiempo le va a asegurar el trabajo, asegurar un trabajo con mayor calificación es mucho más fácil que teniendo una baja calificación, porque los trabajos de baja calificación son fácilmente sustituibles, pero un trabajo de alta calificación no es fácilmente sustituible. Un obrero que tenga conocimientos profundos en mecánica no es fácilmente sustituible, entonces el proceso de industrialización va a asegurar el trabajo y aumentar al nivel de calificación,

Y en relación, a la primera parte que es la magnitud de empleo, bueno eso depende de las áreas y de la fase también. Cuando iniciamos el proceso de industrialización o fortalecemos la producción de energía, la producción de energía por ejemplo a través de la energía solar y de la energía nuclear, la energía solar en una primera fase cuando seamos capaces ojalá en un futuro de producir paneles en el país nos va a exigir trabajo, la producción de paneles. Pero en una primera fase perdón, al revés quería decir, la producción de paneles exige trabajo, exige trabajo calificado, trabajo científico porque uno tiene que entender cómo se producen células que sean capaces de captar el sol, y después todos los mecanismos que están atrás para transformar la energía solar en energía eléctrica, eso en una posterior fase. Peor en una primera fase seguramente vamos a tener que comparar paneles a países que tengan una fuerte industria en eso, por ejemplo China, y lo vendan a precios bastante más conveniente, ahí Alemania también es de los países que tienen fuerte producción de paneles solares pero salen tres o cuatro veces más caros que los chinos. Entonces en la medida en que nosotros compramos paneles, el efecto en ese sentido para generación de energía solar, va a ser momentánea, es decir en el momento en que se instalen los paneles va a haber trabajo. Los paneles se pueden instalar en la ciudad en los techos, o en el campo, incluso en el desierto, en el norte que ahí Chile tiene la planta de energía solar más grande. Pero si pensamos por ejemplo en la creación de energía, a base de la energía nuclear, ahí se pueden generar varios cientos, incluso varios miles de puestos de trabajo, porque una planta nuclear no es solamente que se compra una vez, o se construye una sola vez y queda funcionando por sí sola entonces, ahí se pueden generar varios miles de trabajos. En el momento en que vayamos industrializando la alimentación más allá de empaquetar sino en poder ser capaces de sacar diferentes derivados del mismo producto también vamos a tener trabajo, crear trabajo. Entonces en promedio yo diría dependiendo desde luego del área de las diferentes ramas de la industria... sí, pueden ser industrias pequeñas que se dediquen más a ensamblar cosas podrían ser 10-15 trabajadores a varios miles. No sé si eso responde bien su pregunta estimado Juan Pablo

Juan Pablo: Sí Gisela, me gustaría saber cuál es el factor que diferenciaría que un galpón de ensamble o una maestranza varíe entre 10 trabajadores a los mil, dos mil trabajadores,

Gisela: Sí, yo pienso que lo que más haría variar es el qué tan entero, que tan entero se compren los elementos que se van a ensamblar, si compramos pedazos, tres pedazos de un tren, bueno se necesitan poca fuerza de trabajo, poco empleo. Pero si nosotros decidimos en vez de comprar los tres pedazos de tren, comprar simplemente los elementos bastante disgregados, no solamente tres pedazos grandes que vamos a ensamblar en un tren, sino compramos las ruedas, desarmamos todos los elementos, completamente desarmados, el chasis, el entorno desarmado, los vidrios

desarmado, los asientos, que ni siquiera vengan los paquetes en asientos completos, sino simplemente las partes de los asientos que nosotros tendríamos que juntar, ahí nosotros podríamos generar mucho más trabajo y ese camino de comprar los elementos, todo bien desarmado, hace que los costos de la compra se reduzca porque hay menos trabajo invertido, y el trabajo de juntar los elementos lo haríamos en Chile.

Juan Pablo: En ese sentido, ¿Estaríamos reemplazando el costo del ensamblado de varias partes en el extranjero y su importación, por solamente la importación y el restante lo estaríamos trasladando a la propia remuneración en Chile?

Gisela: Absolutamente sí, exacto. Justamente.

Juan Pablo: Perfecto, vamos con la última pregunta. Pregunta número seis dice ¿Cuál es la magnitud de terreno que requiere uno de estos complejos y su impacto territorial en el radio directo? ¿Requieren estos complejos algún nivel de infraestructura urbana adicional?

Gisela: Sí, una difícil pregunta. Bueno la agricultura exige enormes cantidades de terreno como lo habíamos señalado más atrás, cantidades monumentales de terreno, o sea hectáreas, tras hectáreas. Pero también como le señalaba si nosotros producimos alimentos sobre la base de nuevas formas de producción que se están integrando a la ciudad, Singapur también está haciendo buenos avances en eso tendríamos mucho menos terreno y se pueden integrar plenamente a la ciudad. Sin embargo, bueno quizás no en un inicio, empezar con la agricultura vertical, sí se podría hacer con insectos. ¿Por qué no? Jaja. No es muy apetitoso pero sale carne bastante sabrosa, se pueden sacar buenos productos, se podrían la producción de alimentos en la base de hongos se puede hacer plenamente en la ciudad, en caso de la energía sí se necesitan grandes grandes terrenos. El caso de la energía nuclear depende del tamaño de la planta, si son las plantas grandes... eh... bueno las plantas grandes incluso ya se van, por lo menos de lo que vi en Rusia, no podría decirle acá en Europa porque hace tiempo que han cerrado.

Juan Pablo: Sí, muy bien. Para precisar un poquito más, dado a que ya nos referimos principalmente al tema energético, y al tema de la alimentación más que nada fuera de la ciudad. Si pensamos dentro, en estas cosechas de insectos, o elementos de almacenamiento, o de producción de variaciones del alimento, o incluso en materia de las ensambladuras ¿Cuál sería el tamaño aproximado que debieran tener de terreno de uso de suelo, y el impacto además?

Gisela: Sí, tienes razón también las ensambladuras, Yo creo que ahí pueden ser entre, o sea una medida en la ciudad, entre un mínimo diría yo de una a dos hectáreas, si, una a dos hectáreas podrían ser, una o quizás un poco menos, depende también porque a veces no es tan necesario el almacenamiento digamos, Pero una hectárea a media hectárea incluso estoy pensando, ahí la fábrica estoy pensando, las fábricas en las zonas... las fábricas en el norte... sí, podrían ser media hectárea, sí, pueden ser media hectáreas hasta cinco o seis, ese sería creo yo el tamaño de industrias que se pueden instalar en la ciudad, pienso.

Juan Pablo: ¿Eso en tamaño general? ¿Más allá de una distinción específica de si son maestranzas, del tema alimentario?

Gisela: Sí, yo pienso que esas proporciones se mantienen más o menos para todas las industrias, porque cada industria, también la alimentación... uno puede tener centros grandes, ¿Y por qué no? podríamos tener centros enormes también en plena ciudad y centros más pequeños de producción. La alimentación se puede, yo creo que sí, se puede incluso una fábrica de alimentación de... una fábrica a base de insectos digamos, que genere carne a base de insectos podría ser incluso un edificio, podría ocupar un edificio no más. Si vamos y pensamos en la producción de la producción de la agricultura vertical que es un tema muy interesante, también eso es un edificio, un edificio mediano, ni siquiera un edificio grande. Es posible tener fábricas de ensamblado incluso en pequeños... en pequeños talleres incluso, dependiendo que tanto nosotros vamos empujando digo yo, las cadenas de producción. Si se decide por ejemplo ensamblar todo en un solo lugar, o si se decide por ejemplo tener ese proceso de ensamblado... ¿Cómo se puede decir? Empequeñecido en varias fases, entonces ahí tienes un taller, esta a cargo de ensamblar ¿Qué se yo? el motor, y ese necesita un espacio pequeño, entonces ese motor después se junta, se mete en un gran galpón y después otro taller esta a cargo de ensamblar las puertas, y eso haría que los tamaños podrían ser bastante pequeños. O si se decide que exista solamente, un solo lugar en que todo... todo el tren, el avión, el auto, lo que sea, se ensamble en un solo lugar, entonces en ese caso se necesitaría un espacio mayor, no sé si eso responde la pregunta Juan Pablo.

Juan Pablo: Sí, ahí me surge además la siguiente duda. En ese sentido si es que la cadena productiva se decidiera por disgregar o mantener unificada, en ambos casos la mano de obra sería equivalente o similar, considerando las pequeñas industrias se sumarían a un gran complejo.

Gisela: Sí yo creo que lo decisivo sería el transporte, ahí es donde estas pequeñas estructuras exigen más, es exige más transporte porque necesitamos sacar ¿Qué se yo? El motor y ponerlo en un camión, y el camión ir entonces a la parte en que se ensamble otra parte del producto. Entonces sí, yo pienso que el transporte sería en ese sentido un mayor costo pero se ahorra con esa forma más pequeña, atomizada, esa es la palabra que estaba buscando, la forma más atomizada de producción tiene otras ventajas, por ejemplo el trabajador puede estar mucho más cerca del lugar de trabajo, y si se dispone de suficientes, de buenas vías de comunicación, o sea calles buenas y bueno suficiente energía, el transporte no sería tan decisivo creo yo, o sea lo esencial, lo esencial es como transportamos los elementos y se van juntando. ¿Le responde eso mi estimado Juan Pablo?

Juan Pablo: Sí, totalmente. Con eso ya terminaría la entrevista. Muchas gracias, Gisela.

Gisela: Gracias a usted, estimado Juan Pablo.

Entrevista Respondida

Pablo Soto

- PREGUNTA 1: A grandes rasgos, ¿Qué consecuencias urbanas cree que tendría un proceso de reindustrialización.

Para el caso de grandes ciudades directamente implicaría el agregar nuevos parques industriales a la trama urbana para poder dar espacio a la instalación de nuevas industrias dado el aumento de la actividad productiva. De acuerdo con el modo en que hoy se resuelve esto, tendríamos inevitablemente como consecuencia el aumento del radio urbano con todas sus implicancias principalmente de carácter negativo. En otro aspecto además se produciría un notorio aumento de la migración de población desde áreas rurales (o del extranjero incluso) hacia la ciudad para cubrir la demanda de mano de obra, lo que implicaría la densificación y expansión de zonas residenciales. A su vez relacionado a todo lo anterior habría consecuencias en la estructura vial, sistema de transporte público, necesidad del aumento de equipamiento e instalaciones que permitan resolver una mayor demanda de servicios en la operatividad de la ciudad, y desde el punto de vista de la imagen urbana, eventualmente en el caso de densificación se produciría la transformación de muchos barrios consolidados, para bien o para mal, para poder absorber el crecimiento poblacional y albergar equipamiento por el aumento de las diferentes actividades.

Por eso si bien es muy cierta la necesidad de generar desarrollo económico a través de la industrialización, es imperativo que este proceso se realice de forma muy planificada y controlada de tal forma de evitar el deterioro en la calidad de vida de la comunidad y la segregación de gran parte de la ciudad.

- PREGUNTA 2: En qué medida y de qué manera el diseño arquitectónico puede mitigar el impacto de posibles efectos negativos de la actividad industrial.

En su total medida, si entendemos el diseño arquitectónico no solo como la simple suma de una solución a un requerimiento funcional o de uso determinado más la expresión estética del edificio resultante, sino más bien como un plan estratégico base que sirve de solución a todo un sistema multifactorial que implicaría por ejemplo el caso de un encargo complejo como puede ser la actividad industrial, incluyendo la coordinación de todas las especialidades y proyectos de detalle necesarios para responder a los requerimientos de la forma más eficiente posible.

La manera creo que es abordando integralmente el proyecto en todos y cada uno de sus factores buscando el equilibrio eficiente entre su funcionamiento y su operatividad en toda el área que va desde los deslindes del terreno hacia adentro, y controlando la influencia e impacto que la actividad potencialmente produce tanto en su entorno directo como en el medio ambiente. Respecto de esto último, hoy además es imperativo otorgar una visión sustentable a las soluciones que entregamos, tanto en lo referido al tema medioambiental como también en lo social. Se ha llegado a un punto en que la tecnología ha desarrollado bastantes herramientas en este tema y sigue avanzando cada día más en la búsqueda de soluciones más eficientes y

de menor impacto y costo para todas las etapas que involucran el proyecto arquitectónico, desde el día uno es decir desde la concepción de la idea hasta el fin de la vida útil de un edificio, pasando por dos etapas fundamentales del proceso como son la construcción y la operatividad del edificio y sus instalaciones.

- PREGUNTA 3: Según lo indicado por economistas, lo más probable es que la inserción de la industria en la ciudad no se realizaría de forma homogénea. Algunas industrias podrán insertarse directamente en áreas residenciales, mientras que otras tendrán que mantener ciertas distancias. Considerando los distintos factores según el proceso productivo, qué modelo o modelos de integración de la industria en contextos urbanos cree que serían las mejores alternativas.

Creo que el actual modelo de generar parques industriales principalmente en el borde urbano de la ciudad es una estrategia errónea. Las industrias agrupadas en zonas son un polo de fuentes de trabajo, pero se encuentran muy alejadas de las zonas residenciales lo que implica serias dificultades de desplazamiento de una zona a otra por sus mayores distanciamientos que trae como consecuencias alto tráfico del transporte, mucho tiempo destinado a desplazamiento y mayor contaminación entre otros, es decir mala calidad de vida para mucha gente. Además para aquellas poblaciones que están cercanas a estas nuevas zonas industriales, es común que se transformen en las llamadas zonas de sacrificio pues ambas instancias se han desarrollado como verdaderas islas en la trama urbana, colindantes pero independientes porque nunca se pensó en su convivencia e integración.

Dicho esto, creo que un buen modo o modelo sería asumiendo que industria, vivienda y equipamiento pueden convivir dependiendo de la actividad productiva, evocando para algunos casos el antiguo modelo de los antiguos barrios industriales de primera mitad del siglo 20 en Chile donde las grandes industrias se constituyeron en polo de desarrollo y se contemplaba en torno a ellas, espacio público con avenidas y plazas, zonas residenciales con vivienda de buena calidad, comercio, e incluso equipamiento como escuelas y otros. Complementario a esto, para aquellos casos en que la actividad productiva de cierto tipo de industrias sea de mayor riesgo para la población cercana, sería apropiado la creación de núcleos industriales integrales e independientes ubicados fuera del radio urbano, pero con sus propias áreas residenciales, equipamiento y sistemas de acceso y transporte, de modo de procurar su independencia, evocando de alguna manera el sistema de la antigua ciudad minera, pero debidamente planificado para evitar cualquier condición de riesgo, o en su defecto reaccionar adecuadamente ante eventualidades o accidentes, minimizando su impacto y efectos posteriores y procurando una alta calidad de habitabilidad de su población local residente tanto en sus espacios laborales como de vivienda que responda a los actuales estándares globales.

- PREGUNTA 4: Cuáles fueron los principales factores por considerar en el proyecto para lograr la mitigación ambiental en el icónico caso de la Estación de Transferencia de Residuos de KDM.

Debo partir diciendo que la propia instalación de estaciones de transferencias de residuos domiciliarios en la ciudad ya representa un importante aporte a medidas de mitigación del impacto de la actividad humana en el medio ambiente. Esto porque es obvio que los residuos domiciliarios representan un factor directo de contaminación al medio ambiente. Considerando que el paso 1 en este proceso es procurar la reducción de los residuos mediante la reutilización, el reciclaje y un consumo adecuado de productos, entonces el paso 2 sería implementar un sistema eficiente de recolección, manipulación y destino de los residuos (o desechos

en caso de cumplirse en un porcentaje mayor el paso 1), y que es donde entran a actuar las estaciones de transferencia. Estas estaciones son instalaciones ubicadas en zonas industriales de la ciudad donde llegan los camiones recolectores de basura domiciliaria y entregan su carga para ser recibida, compactada y almacenada temporalmente en grandes contenedores que una vez completos son derivados mediante otro transporte de mayor capacidad a un relleno sanitario. En el caso de la llamada ETQ (Estación de Transferencia de Quilicura) de la empresa KDM además de recibir residuos domiciliarios de la mayor parte de las comunas de área metropolitana de Santiago, cuenta adicionalmente con la infraestructura y la capacidad necesaria para recibir escombros derivados de la actividad del rubro de la construcción. De hecho, el proyecto que me encargó la empresa KDM fue justamente el galpón destinado a la recepción de escombros, función que hasta ese momento lo cumplía un gran patio de acopio.

Al respecto el principal factor de impacto ambiental que se debía considerar claramente era la polución producida por el polvo en suspensión causado por la permanente nube que se generaba durante las descargas de los escombros que junto con la acción de las corrientes de aire que incidían sobre los escombros acumulados se esparcía por todo el sector alcanzando grandes distancias. Las características de ese polvo son diversas, pero en mayor proporción es material inerte particulado derivado de cerámicos, ladrillos, hormigón, áridos y otros, y que al ser respirado puede generar serios problemas a la salud.

Otros factores secundarios pero de menor incidencia que se debían considerar para mitigar su impacto son CO₂, ruido, olores y plagas.

- PREGUNTA 5: Cuáles fueron las principales estrategias de diseño utilizadas.

Cabe señalar que este proyecto se construyó en el año 2011 y se contempló utilizar la tecnología más eficiente disponible en ese tiempo. Para su diseño se consideró estrategias de carácter pasivo y activo que en líneas generales explico a continuación.

Estrategias de diseño pasivo:

Lo primero era desarrollar el diseño de un galpón que funcionara como un gran contenedor que lograra cierto nivel de hermeticidad para impedir la propagación de la nube de polvo y en general procurara un control más eficiente sobre las operaciones en esta sección de la planta. Además, crea una barrera para evitar la formación de plagas principalmente de ratas y moscas. Para este efecto se proyectó este galpón con grandes muros de hormigón armado de 9 metros altura para conformar la base del contenedor que garantizara hermeticidad, confinando un área de 1800 m², lo que permitía obtener una capacidad volumétrica máxima aproximada de 12600 cubos para acumular escombros. Sobre esta gran caja de hormigón se montó una estructura de pilares, vigas y cerchas de acero de 11 metros de altura dejando una altura libre interior de 18 metros bajo las cerchas de la techumbre, y un espacio libre de más de 32000 m³. Esta estructura metálica también está perimetralmente cerrada por un sistema de paneles metálicos tipo composite de revestimiento de zincalum prepintado por ambas caras y núcleo de poliuretano inyectado para complementar la hermeticidad requerida, permitir aislación térmica para controlar la radiación exterior incidente y temperatura ambiente, y aislación acústica para mitigar el ruido de camiones y maquinaria de las operaciones de la planta. En la parte superior del galpón a la altura de la estructura de techumbre se proyectó celosías metálicas como aberturas para generar ventilación que deje salir el aire caliente acumulado y gases producidos por combustión de los motores de camiones y de la descomposición de

material orgánico de los escombros. La cubierta también está compuesta por paneles de zincalum pero alternados con paneles de policarbonato translúcidos para aprovechar la luz natural e iluminar interiormente el galpón contribuyendo así a la eficiencia energética del recinto. En otro aspecto se consideró aumentar la dotación de puntos de descarga de los camiones de escombros. Esto aporta en disminuir los tiempos de espera de los camiones y con ello disminuir también la emanación de gases de la combustión de sus motores.

En síntesis, las estrategias de diseño pasivo fueron.

1. Hermeticidad controlada de la envolvente del recinto
2. Aislación térmica y acústica aportada por la materialidad de la envolvente
3. Ventilación controlada mediante flujo natural ascendente de calor y gases.
4. Iluminación natural cenital mediante transparencia parcial en la cubierta.
5. Aumento de la dotación de puntos de descarga para eficiencia de las operaciones.

Estrategias de diseño activas o mecanizadas:

Complementariamente a las estrategias de diseño pasivo recién explicadas, se implementó sistemas activos mecanizados.

Para complementar la medida de contención del polvo en suspensión generado por la actividad propia de las operaciones, se dispuso de potentes equipos de extracción con filtros a modo de grandes aspiradoras fijas ubicadas debajo de los módulos de descarga de los camiones para captar la nube de polvo producida en cada descarga. Además para el polvo diseminado hacia el espacio del recinto por la remoción de escombros acumulados se instaló un sistema de rociadores en la estructura de techumbre para provocar su decantación. Estos rociadores además es posible utilizarlos como medida de control de eventuales incendios dentro del galpón complementando el sistema de red de incendio exigido por la normativa vigente. Para mitigar los olores que se producen dentro del galpón se contempló un sistema de cañerías con boquillas de atomización que permiten difundir productos neutralizadores de olor. Todos estos sistemas cuentan con una central de control automatizada que permite programar y controlar su funcionamiento.

Para el manejo de los RILES se amplió las instalaciones existentes dotando de más canaletas a nivel de pavimentos, ductos, bombas, pozos, drenes, estanques de acumulación, plantas elevadoras y plantas de tratamiento. La mayor parte de los RILES corresponde a aguas contaminadas con sedimentos de los escombros que una vez tratadas se destinan a riego de las áreas verdes de la planta.

En síntesis, las estrategias de diseño activo mecanizado son las siguiente:

1. Sistema de extractores filtrantes de polvo.
2. Sistema de rociadores de agua.
3. Sistema de atomización de neutralizador de olores.
4. Sistema de tratamiento de RILES.

Resultados en la implementación de este sistema

Una vez que esta nueva sección de la planta inició sus operaciones se pudo constatar que en general el cumplimiento de los objetivos del proyecto fue satisfactorio, dado que la propagación de polvo hacia el

entorno se redujo casi en su totalidad y la emisión de olores también disminuyó ostensiblemente. Los tiempos de espera de camiones recolectores en promedio fueron menores reduciendo la emisión de CO₂ a causa de la combustión de los motores. En contrapartida, el funcionamiento del sistema de extractores tuvo sus inconvenientes pues no era posible operarlos en la medida que la cantidad de escombros acumulados

No obstante este resultado, será claro en decir que dado el crecimiento de la ciudad estas medidas tienden a ser insuficientes en el tiempo si no se contempla la construcción de más planta de este tipo y con tecnología de vanguardia que responda más eficientemente a la creciente demanda de estos servicios, mientras en forma paralela se avanza en un proceso de educación de la población tendiente hacia una cultura del consumo adecuado, hacia la reutilización y reciclaje de materiales, y la reducción de los residuos.

Transcripción Entrevista a Boris Diaz

Juan Pablo: Boris, saludarlo. Aquí iniciamos la entrevista.

Boris: Hola, hola. Aquí estamos a tu disposición.

Juan Pablo: Muchas gracias. Pregunta número Uno. A grandes rasgos ¿Qué consecuencias urbanas cree usted que tendría un proceso de reindustrialización?

Boris: Vamos viendo. Primero claro, Chile a mediados del siglo pasado desarrolla un proceso importante de industrialización a trabe de la CORFO principalmente, y también está el proceso con lo que fue la Unidad Popular de la nacionalización de empresas estratégicas, principalmente las empresas de la minería. Ahora esta claro ue el desarrollo industrial esta dentro de las zonas urbanas, porque el territorio se divide básicamente en zonas rurales y zonas urbanas. Ahora, el impacto que tiene en el urbanismo la industrialización si es bien manejado, si es manejado desde un punto de vista... poniendo en el centro el interés de las grandes mayorías no tiene por qué haber mayores problemas. ¿Por qué? Porque debiéramos partir desde una planificación centralizada del desarrollo industrial, del desarrollo cultural, del desarrollo de la vivienda y de todas las áreas del conocimiento humano. Por lo tanto estoy cierto que para tener una reindustrialización adecuada, tenemos que ver otros modos de organización social, yo creo que con el sistema globalista, neoliberal, donde todo se vende, donde todo se compra, donde no existe una planificación central claro que es un caos. Porque simplemente es la ley de la selva, por lo tanto si seguimos por ese camino que francamente va en decadencia tanto en Chile como en el resto del planeta, ya tuvo u vida creo yo que estamos a los albores del término del capitalismo como lo hemos conocido, creo que de todas maneras con una nueva política de desarrollo urbano la industria y la industrialización, y la reindustrialización va a ser un tremendo aporte al desarrollo del país.

Juan Pablo: Muchas gracias. Pregunta número dos. ¿En qué medida y de qué manera el diseño arquitectónico puede mitigar el impacto de posibles efectos negativos de la actividad industrial?

Boris: A ver... la arquitectura nace... es un Germoso oficio y nace para cobijar al hombre en sus distintas actividades, en sus distintas etapas que tiene que ver con el habitar, con el recrear, con estudiar y con producir. Por lo tanto la arquitectura claro que tiene mucho que decir, pero tal como decía en la pregunta pasada, va a depender del tipo de sociedad que nosotros queramos construir. Los efectos de mitigación que tiene que tener la arquitectura respecto de barrios industriales, tiene que ver justamente con la planificación central y poniendo en el centro la calidad de vida de todas las personas, del pueblo en general. Por lo tanto la arquitectura, junto con los demás entes vivos de la sociedad vamos a planificar las diferentes actividades que yo recién nombraba, y que un poco están en las cuatro rutas de Le Corbusier, de la forma mas racional posible desde el punto de vista económico, financiero, espacial, respetando la naturaleza, modificando la naturaleza al servicio del ser humano. Nosotros no somos en esencia ecologistas, creemos que la naturaleza esta para servir al hombre y que hay que manejarla de forma responsable y

racional. No podemos no tocar la naturaleza y decir esto es hermoso, esto es bello y solamente puede servir para pintar el cuadro, eso no nos sirve, no nos sirve para alimentar a miles de millones de seres humanos. Por lo tanto la arquitectura tiene que jugar un rol preponderante en la calidad de vida y en desarrollar entre sectores urbanos habitacionales-comerciales, residenciales y el sector de la industria, de los barrios industriales tendrá que haber colchones verdes, de mitigación de ruido, de mitigación de polución La arquitectura tendrá que desarrollar y colaborar con la ingeniería para armar... se me ocurre hablando así solando edificios que sean filtro de la polución de la producción industrial. Por lo tanto, por cierto que es un aporte sumado al resto del conocimiento humano y a las otras... como se llama... especialidades que se desarrollan en la sociedad humana.

Juan Pablo: Para profundizar un poco la pregunta. Actualmente para separar la industria más contaminante o incluso molesta de las zonas residenciales se aplica una normativa a per se, en zonificación Se separa simplemente. Podría pensarse que desde la arquitectura dándole más protagonismo a un diseño armónico más bien se pueda compatibilizar aquello.

Boris: Difícil pregunta, yo creo que... yo creo que no. Yo creo que no es necesario que dado el espacio territorial que existe mezclar la vida urbana... o la vida citadina con la vida del trabajo incluso por salud mental. Vale decir, recuerdo que como estudiante de arquitectura alguna ve me hicieron una pregunta. Si tú le diseñas una casa a un pescador que pasa todo el día en el agua con frio, lo que sea ¿En verdad tu crees que el quiera que su casa mire al mar? Porque tu puedas pensar que sí, pero a lo mejor... a lo mejor el pescador esta aburrido del agua y quiere estar en su casa mirando un cerro. Eso es una pregunta, no es una afirmación, Entonces en ese sentido, más que la arquitectura, es el urbanismo es el que tiene que manejar los tiempos, y las pausas entre lo urbano y lo industrial, ahí hay que tener canchas deportivas, o elementos... mucho parque, mucho verde, mucha laguna de tal forma de hacer una vida al aire libre. Pero no creo que sea necesario acercar más la... la... el trabajo pesado, el trabajo industrial a la vida familiar, a la vida urbana de la población, independiente que en el socialismo particularmente esta muy bien logrado en varios países. Me ha tocado particularmente en Corea, Corea del Norte, donde claro uno de los elementos fundamentales es el tiempo de transporte desde tu residencia a tu lugar de trabajo. Ese es uno de los elementos importantes que hay que tomar en cuenta, pero de ahí a llevar la industria molesta, la industria pesada a que se mezcle con las otras actividades de la vida urbana creo que aun no. Seguramente... seguramente con los años y con el progreso de la ciencia puede que se llegue a tener filtros de ruido, filtros de estética, filtro de contaminación que te permitan tener "entrecorillitas" una industria pesada encapsulada dentro de un parque. Mientras eso no paso yo creo que juntos pero no revueltos.

Juan Pablo: De todas formas, no sería la misma lógica de zonificación que existe el día de hoy.

Boris: No, bajo ninguna circunstancia, lo que hay hoy día es muy mecánico. Hoy día te dicen "ya, desde este eje, esta calle, de aquí pa' allá haga lo que quiera, de aquí para acá comercio... no, no es así. Esto tiene que tener estaciones de tránsito, esto tiene que ser realmente planificado. Los planos reguladores que se hacen hoy día en el país, en la sociedad occidental- capitalista, tiene que ver más con intereses económicos, tienen que ver más con el valor del suelo. Eso, los planos reguladores en el día a día como profesional solamente son excusas ¿No cierto? Para ir justamente dividiéndonos y no hay una mirada global respecto al tema. Nosotros consideramos, o yo creo que el desarrollo de la ciudad tiene que ser un tema absolutamente interdisciplinario. Hoy día a un alcalde se le ocurre en su comuna poner "x" equipamiento, por ejemplo un hospital, que no está mal, pero él lo hace en referencia de su comuna, no lo hace en referencia de una zona geográfica, de una porción de la ciudad. Es simplemente, que él en lo personal quiere dejar un legado, y se le ocurre hacer eso, o se le ocurre hacer un parque temático ¿Qué se yo? Y yo creo que tiene que ser la ciudad en su conjunto, las fuerzas vivas en su conjunto, representadas en u organismos democráticos populares en que defina en conjunto la zonificación que puede tener una ciudad. No esta cosa burda de que del eje de la calzada para allá se hace una cosa, y del eje de la calzada para el otro lado. Hay un ejemplo bien completo, básicamente en pleno proseo de pandemia, cuando "entrecorillitas" arbitrariamente hay comunas que dejaron aisladas pero como el límite comunal estaba el eje de una calle, el vecino del frente estaba encerrado y yo estaba paseando por las calles. ¿por qué? Porque era una definición mecánica de ese tiempo. ¿Te recuerdas ese tema?

Juan Pablo: Me recuerdo

Boris: Era ridículo. Entonces ahí ¿Por qué? Porque el territorio comunal llega al hasta el eje de la calle Macul, de la alameda... de Ñuñoa... de Pedro de Valdivia, no tengo idea. Esa es la forma mecánica de actuar, nosotros tenemos que actuar desde una forma dialéctica, y de desarrollo interdisciplinario, para llevar adelante una buena arquitectura, un buen urbanismo en la ciudad, y que estén absolutamente complementaria el área industrial, el área habitacional, el área comercial, el área recreacional y así sucesivamente,

Juan Pablo: Muchas gracias por la respuesta. Pregunta número tres. Según lo indicado por economistas, lo más probable es que la inserción de la industria en la ciudad no se realizará de forma homogénea, algunas industrias podrán insertarse directamente en áreas residenciales, mientras que otras tendrán que mantener

ciertas distancias. Considerando los distintos factores según el proceso productivo. ¿Qué modelo o modelos de integración de la industria en contextos urbanos cree que serían las mejores alternativas?

Boris: Bueno, los economistas son eso, son economistas, miran números. Y particularmente, en nuestros barrios, en nuestras ciudades, en occidente los economistas son capitalistas. Por lo tanto cuando ellos plantean ese tipo de cosas no me cabe duda, que a ellos les da lo mismo poner industria contaminante en medio de los barrios populares porque la verdad es que a ellos no les afecta. Yo dificulto mucho que en una ciudad como Santiago se ponga una industria por muy moderna que sea en Vitacura, eso no va a pasar, asegurando los más altos estándares de seguridad de contaminación, y los mejores filtros del mundo pero usted no va a poner una industria en Vitacura, pero sí la puede poner en Puente Alto. De hecho en Puente Alto hay industria, está la industria de la CMPC, usted puede poner industria contaminante, y maestranza, lo que sea en La Pintana, en Cerro Navia... pero no la va a poner en el barrio alto. Por lo tanto la verdad lo que digan los economistas, en este caso capitalistas porque son los que actúan y los que tienen el poder hoy en día en una ciudad como la chilena, es normal que planteen eso. Ellos solamente ven números, y ven rentabilidad, pero ven rentabilidad económica, no ven rentabilidad social. Ellos no están preocupados del bienestar, ellos están preocupados de como los trabajadores les sirven de mejor forma a los dueños de las industrias y a los especuladores. Por lo tanto, en otro sistema, justamente con economistas, con el mundo de la salud, con el mundo de la industria, con el mundo del diseño, todos en conjunto y con las fuerzas vivas de la sociedad vamos a planificar nuestras ciudades, y como las vamos a distribuir. Pero que un economista diga lo que dice, me tiene sin cuidado y no le pongo mucha importancia a lo que diga. Bueno, estamos claros que en como todas las áreas del conocimiento humano hay formas de ver la vida, hay formas de ver la sociedad, los economistas esta claro que acá, como lo decía yo en occidente... los economistas tienen una visión capitalista del desarrollo de la sociedad. Los economistas que toman el rumbo de las ideas más progresistas para el desarrollo humano en su conjunto, que son de izquierda, que tienen elementos marxistas dentro de su análisis económico... es evidente que con ellos vamos a tener un trabajo mancomunado en buscar la mejor rentabilidad que desde el punto de vista social y económico para el servicio de los pueblos y los trabajadores junto con los que somos diseñadores, y junto con los otros elementos de la sociedad, para justamente desde el punto de vista de la racionalidad definir la ubicación de las diversas industrias livianas, pesadas, o semi-pesadas. Porque evidentemente desde el punto de vista concreto, cada uno tiene sus virtudes, tienen sus aportes y también tiene sus defectos. Por lo tanto en ese sentido también trabajaremos con los economistas en buscar la mejor opción, la mejor alternativa poniendo siempre en el centro el interés de las grandes mayorías.

**Juan Pablo: En ese sentido ¿Qué ejemplo, o lógicas de modelos cree que podrían aparecer a raíz de ello?
¿Cree que es posible visualizar modelos?**

Boris Díaz: De todas maneras... de todas maneras, de acuerdo a lo que tú planteas recuerdo haber visitado una fábrica de hilo, vale decir hacían calcetines, ropa interior, una serie de cosas en Corea del Norte, que es una industria liviana porque eso es denominado industria liviana. Son elementos de servicio a la sociedad, y esa industria particularmente en lo que sería en Chile Caffarena, Moletto, cosas por el etilo, y esa industria esta en medio de la ciudad, en medio de puros edificios y uno no se daba cuenta particularmente que era una industria, Básicamente porque tenía... es un edificio primero que la imagen no es industrial, o sea vale decir que por fuera está revestida con elementos de cerámica, de pintura, no es un galpón solamente metálico con ventanas de PVC, o sea una envolvente de alta calidad para hacer una industria. Segundo, uno entraba a un hall como entrar a un edificio de oficina y de ahí uno se distribuía, y nos tocó recorrer esta cadena de... de... de desarrollo de diferentes elementos con lanas, con hilos, y ese tipo de cosas. Por lo tanto ahí hay un ejemplo claro de que esa industria, al ser una industria liviana, al estar bien diseñada, al estar bien construida, y al estar tremendamente limpia, donde incluso no se ven donde están los desechos, claro que pueden estar en medio de un barrio "residencial". Pero eso a partir de una concepción de que la industria es más que eso, que la envolvente de la industria, que la cáscara de la industria tiene que ser parte del barrio, tiene que ser parte del entorno, a la escala del barrio. Por lo tanto desde esa perspectiva sí podemos desarrollar ejemplos de industria liviana entre medio de barrios residenciales, de barrio comerciales.

Juan Pablo: ¿En caso de las industrias que se mantuvieran más distanciadas de la ciudad o en parques industriales cuales serían las técnicas o los modelos para vincularse a los sectores residenciales de forma dialéctica?

Boris Díaz: A ver, básicamente la forma más eficiente de vincular a los operarios, a los trabajadores, a la sociedad respecto a una industria pesada.... Primero hay que generar alguna especie de colchones verdes: hermosos parques. Que estas industrias estén rodeadas por parques, y segundo hay que tener, tal como hablaba antes de esta cosa multisectorial hay que tener un nivel de transporte urbano de primera. Vale decir, hay que trabajar con metros... con metros de superficie, trabajar con troles, con toda la capacidad de transporte muy cómoda, de alto nivel de alto

estándar, cos que el llegar a la industria, para los ejecutivos, para los trabajadores sea también muy cómodo. Yo creo que va por ahí la cosa, vale decir... la arquitectura, el urbanismo, el transporte en este caso son los que le vana a dar esta relación virtuosos de industria pesada, industria contaminante con los tremendos filtros, o con los elementos técnicos para que contaminen lo menos posible, y además un nivel de transporte.... De primer nivel. De esa forma vamos a poder tener una buena vida los trabajadores, los ejecutivos, y se van a producir cosas e alta calidad.

Juan Pablo: A partir de su respuesta asumo que el transporte actual sería totalmente ineficiente para cumplir aquella meta. ¿Qué tipo de transporte cree que deberían desarrollarse de tal forma que permitieran vincular mejor este tipo de industria con las áreas residenciales, etcétera?

Boris Díaz: mira, yo creo que el metro de superficie es una muy buena opción. Yo recuerdo haber estado en Moscú hace unos años atrás, y Moscú es una ciudad muy grande que tiene un par de anillos tipo américo Vespuccio, y en el anillo exterior hay un metro de superficie... hay un tren en realidad. Por lo tanto..., ¿Por qué particularmente pensando en un metro de superficie, en un tren o algo similar. Por el orden propio que te da que el móvil vaya por una vía concreta y no hayan desvíos y no hayan estas cosas que te cruzaste, que te quedaste en pana entre medio, yo tengo la impresión de que trabajando elementos tipo móviles, trenes de superficie liviano. Podemos tener muy buen nivel de eficiencia, hoy día los trenes que corren en Concepción, el Bio Tren. El de Valparaíso, el tren que va a Rancagua desde acá, el tren que se está proyectando a San Antonio y Melipilla yo creo que os muy buenas soluciones y son ordenadas para recoger el flujo peatonal, o el flujo de las personas y distribuirlo ordenadamente. O sea cuando tú llegas en tren desde San Bernardo, desde Rancagua a la Estación Central y te distribuyes rápidamente a tus lugares de trabajo vía metro yo creo que es una buena solución. Y en casos más puntuales, más específicos depende del tipo de industria, puede que hasta tenga su propio tipo de transporte a través de buses de acercamiento.

Juan Pablo: Alternativas tipo tranvía por lo que entiendo también debieran implementare.

Boris Díaz: Absolutamente. Creo que son los trenes livianos los que en el fondo creo que aseguran un orden en la ciudad, y un nivel eficiente de conexión con el... con la periferia, con el perímetro. Entonces debiéramos tener ciudades con anillos concéntricos donde hay un flujo constante de un móvil... y hay modos en donde nosotros atisbamos un poquito eso con la intermodal de la cisterna, la intermodal que hay de hace poco en independencia. Pero claro eso

esta muy ligado al mercantilismo, al negocio. Nosotros tenemos que hacer algo más centrado en el desarrollo integral de la sociedad, pero ahí va la cosa.

Juan Pablo: Muchas gracias. Pregunta numero cuatro: ¿Qué factores afectan a áreas residenciales en donde se han instalado industrias?

Boris Díaz: A ver, esa pregunta tiene que ver entiendo yo más con la realidad e onde se han instalado. La verdad es que en el modelo en que vivimos, las ventajas han sido más para la patronal que para los trabajadores, porque primero se aseguran de tener la mano de obra muy disponible, muy cercana, muy a la mano. Pero las industrias que utilizaron ese sistema, como Pizarreño que también hizo trabajadores a los trabajadores, o las textiles, las textiles también tenían sus conjuntos habitacionales tanto aquí, como en Tomé como en otros lugares. El problema que acarrea es que solamente se preocuparon de poner en estas en intervenciones lo que es el habitáculo, pero nunca se preocuparon de desarrollar junto con eso el estudiar, los servicios propios de la vida urbana, ni tampoco la recreación. Es decir, precarizaron la vivienda propiamente tal, o sea claro, a los viejos, a los trabajadores les entregaron su vivienda en comodato, en arriendo, en propiedad, pero no se preocuparon porque creían seguramente que estaban en las salitreras, que les bastara solamente una pulpería... entonces yo diría que esa es la realidad, lo que pasó con los asentamientos urbanos en torno a algunas industrias específicas. Que solamente el mandante, el proveedor de esta solución se preocupó que el trabajador estuviera cerca de la casa pero no se preocupó de dotarlo en forma suficiente de parques, de áreas verdes, de áreas deportivas, de núcleos de servicios, de núcleos culturales. O sea jamás se les ocurrió poner un cine, poner donde ir a un restaurante a comer algo... nada., se preocuparon con lo básico, que el viejo que esté a dos cuadras de la industria, el resto me da lo mismo donde vaya a alimentarse, donde vaya a comprar los enseres. Eso es, una concepción muy utilitarista, a corto plazo, y solamente rentabilizar su inversión.

Juan Pablo: Para precisar aún más ¿Cuáles factores han sido en los sectores residenciales donde se haya instalado industria?

Boris Díaz: Bueno ahí siempre, como no hay planificación centralizada, siempre esta la pregunta de ¿Qué fue primero? ¿El huevo o la gallina? También por un tema de precarización mucha de frente ha debido buscarse la vida y empezar a generar de forma espontánea vivienda en torno a lugares que no son los mejores, entonces... también es parte de la precarización de un modelo que es solamente rentista, de un modelo que busca la ganancia a corto plazo, y un modelo que no pone en el centro el interés de las grandes mayorías. Por lo tanto en ambos casos, cuando una industria se mete en un entorno urbano, o cuando el entorno urbano como por mancha de aceite, por necesidad e los más humildes se empieza a adosar a zonas industriales... ninguna de las dos soluciones son buenas, porque no son planificadas. Y eso es básicamente porque en la sociedad capitalista en que vivimos, pone en el centro el negocio, pone en el centro el valor del suelo, pone en el centro el interés económico del capital. Por lo tanto yo creo que en ambos casos no ha sido la mejor experiencia dada la realidad concreta que le ha tocado vivir a esas personas, en uno y otro lado de la balanza.

Juan Pablo: Ahí estaría más enfocado a ¿Por qué ocurre la situación? La pregunta también hace relación a los factores que afectan.

Boris Díaz: Bueno, es básicamente la calidad de vida.... La calidad de vida de... del tema urbano, porque el trabajador donde esté... su industria va a tener que llegar ahí, y en esa industria va a pasar ocho horas o lo que sea su contrato, y a lo menos entiendo yo que va a tener incluso por ley sus elementos mínimos de seguridad, de protección personal, auditiva ¿Qué se yo? Pero el habitante urbano colindante a una industria tiene que lidiar con el ruido, tiene que lidiar con los desechos de la industria... desechos químicos, de toda índole. Tiene que lidiar con la contaminación, entonces es por eso que la relación no es fructuosa. Porque lo único que sale perdiendo es el entorno urbano de esa industria, por eso te explicaba un poco atrás que en una sociedad como la nuestra no hay ninguna posibilidad... voy a nombrar otra ciudad para que no sea tan centralista.... En la ciudad de Concepción, en el barrio Lonco jamás va a haber una industria, o en las lomas de San Andrés, o en las Lomas de San Andrés, jamás vas a ver una industria porque son barrios pudientes en donde además viven las personas que toman las decisiones en sus localidades. Por lo tanto ni ellos mismos van a tolerar por un tema económico y también por un tema de poder que en torno a sus barrios se instalen elementos desagradables, peligrosos o enajenantes. Y aquí hay un ejemplo super concreto, corría el año dos mil y tanto, 2005 por ahí, yo vivía en la Reina, era propietario de un departamento en La Reina y sale el proyecto de construir la parte de la autopista concesionada desde avenida Grecia hasta La Pirámide, y el proyecto original era en superficie. Había que romper todo ese bandejón central que pasa por Vitacura, Las Conde, La Reina... y partía en Peñalolén. Y yo

cuando veo esta noticia queda la pelotera y yo le dije a mi señora " *Lo van a hacer subterráneo* ". " *¿Pero como si está listo?* ", " *No, lo van a hacer subterráneo* " Porque en Las Condes, Vitacura, La Reina vive el poder, viven los abogados, viven los jueces, viven los ministros, por lo tanto ellos no van a tolerar que en sus barrios se llene de autos... por encima les echen a perder un parque. Y además los llenen de bulla, y de contaminación de ese tipo. Pasó el tiempo, el tramo se inauguró hace poco tiempo y ese tramo fue subterráneo, o sea no me equivoqué, el poder no permitió que bajara la calidad de vida de sus barrios. Al final del día esto también es lucha de clases.

Juan Pablo: Muchas Gracias. Pregunta número cinco. ¿Qué estrategias de diseño urbano han sido exitosas al momento de integrar industrias directamente en áreas residenciales en naciones industrializadas o en procesos de industrialización?

Boris Díaz: A ver.... Yo creo que hay muchas experiencias exitosas, muchas. Básicamente porque hay países donde la planificación centralizada es el centro del desarrollo, por lo tanto tu vas a encontrar en ciudades como China.... La República Popular China, como en Corea del Norte, y algunos otros países socialistas donde se pone en práctica esto de la planificación centralizada y en donde pueden convivir de forma armónica los procesos industriales, tecnológicos, juntos con la vida al aire libre, junto con el habitar, junto con el recrearse, junto con el estudiar. Eso pasa básicamente por como de explicaba la planificación centralizada junto a una sociedad organizada, junto con las diversas áreas del conocimiento humano pone en el centro el interés de las grandes mayorías. De esa forma tú puedes desarrollar ciudades armónicas desde todo punto de vista, así que yo diría que hay que tener confianza... yo diría que el sistema actual está en franca decadencia, y desde esa perspectiva tendrá que nacer un nuevo nivel de desarrollo en que podamos aplicar ¿No cierto? Esta convivencia virtuosa entre el desarrollo industrial, el desarrollo tecnológico y el habitar. Eso no lo vamos a encontrar en la estructura actual, eso sí, eso hay que dejarlo muy claro. La sociedad actual que vive Chile es una sociedad capitalista con niveles extremos de inequidad como es el neoliberalismo, no vamos a poder lograr un país desarrollado, industrializado, y de una sociedad armónica. Lo que hay hoy día esta en descomposición, por lo tanto lo que yo creo que hay que hacer es trabajar, para que esta descomposición sea lo más rápida posible y pasemos a una nueva fase de desarrollo del país para que podamos reindustrializar el país y junto con eso el fruto de ese desarrollo y esa industrialización este al servicio de las grandes mayorías.

Juan Pablo: ¿Podría mencionar ejemplos específicos o puntuales en que se haya dado estos diseños y cuáles fueron las estrategias utilizadas?

Boris Díaz: A ver, yo diría que básicamente de lo que a mí me ha tocado conocer, tienes tú que puedes ver el desarrollo en la ciudad de Shenzhen en China, cerca de Hong Kong, en Guangzhou, todo ese sector industrial, también en Shanghai, hay... se han puesto en práctica estos niveles de desarrollo y armonía entre el habitar, entre lo que es áreas verdes y la industria propiamente tal. También en el mismo tenor, lo ví en el desarrollo industrial en Corea del Norte, también en Corea del Norte tiene una economía planificada, centralmente planificada donde no queda al azar la ubicación de cada una de sus industrias. Ellos tienen industria pesada, ellos tienen la industria del acero, ellos producen mucho carbón, y otros... incluso tierras raras, por lo tanto... pero desde la perspectiva socialista ellos ponen sus industrias en los lugares estratégicos que sirvan al propósito... a los propósitos a los cuales están desarrollando, pero a su vez colaboren al buen vivir de los habitantes. Por ejemplo en el área rural, en norcorea.... En el área rural el desarrollo de las viviendas de los campesinos son tipos villorrios por hectáreas cultivables. Entonces en el área rural de Corea del Norte tu te vas a encontrar con villorrios de treinta casas para una cantidad "x" de tierra cultivable, y vas a encontrar de forma planificada donde están las casas, donde están los galpones con los tractores y la maquinaria agrícola, en el sector donde están los insumos, las semillas o lo que corresponda. Todo muy ordenado, y en el día a día, ellos salen a hacer sus faenas y están muy cerca de su área de habitar, porque son campesinos. En el área urbana es lo mismo, en el área urbana la planificación hace que los trabajadores desde el día uno, estén en lugares no más allá de treinta minutos de sus lugares de habitar. O sea ellos tienen claro que no puedes cruzar toda una ciudad, ellos saben si tu trabajas en una universidad te van a poner en un departamento, en una vivienda que no vaya más allá de la media hora, y lo mismo pasa con la industria. Y lo que tú más ves en esos países, que es infinitamente superior al nuestro es el nivel de parques y áreas verdes, eso es realmente.... Esta a otra escala. O sea en términos concretos ellos entienden que el habitar y el trabajar deben estar en un entorno agradable, por lo tanto eso es lo concreto, el área... los parques industriales también están llenos de verde, están llenos de jardines, están llenos de lagunas y cosas por el estilo donde uno puede tener una tarde, o un recorrido, o un circular agradable.

Juan Pablo: Si pudiera enumerar, o mencionar una lista de estrategias de diseño utilizadas ¿Qué estrategias irían apareciendo?

Boris Díaz: A ver, yo creo que no son muchas más. Ahora, de cada una de ellas evidentemente en formas específicas van a salir nuevos detalles de como ir mejorando esta relación urbana con el tema industrial ya sea en la industria ligera, o en la industria pesada, o en la industria liviana. Evidentemente que el desarrollo tecnológico y de alto nivel también está con este nuevo fenómeno del trabajo online, por lo tanto también es un elemento hoy día a considerar, que es nuevo, que hay que observar cómo se desarrolla. Porque lo que es concreto es que el desarrollo en oficinas ha bajado la asistencia a las oficinas en muchos lugares, por lo tanto también es quizás un elemento, a tomar en cuenta en el nuevo desarrollo. Pero sí, yo creo que los elementos básicos que te he nombrado son los fundamentales para tener claridad respecto al desarrollo, si tú les pones más ingredientes quizás te puedes confundir. Yo te dejaría en los elementos que yo te he nombrado, distancia al lugar de trabajo, locomoción colectiva de alto desarrollo, de alto nivel, muy eficiente, colchones urbanos de paisajismo en todos los ámbitos. Y finalmente, y no es menor, el fruto del desarrollo económico de esa industria, si tu lo pones al servicio de las grandes mayorías va a haber una realimentación, una retroalimentación virtuosa en términos de que tú vas a invertir el fruto económico en una mejora continua del desarrollo de las ciudades, de las viviendas y de la industria. No creo que en esta etapa haya que meterle más elementos, porque si no justamente podemos caer en que queremos abarcarlo todo, y finalmente no podemos hacerlo nada. Yo creo que con cuatro o cinco elementos concretos de los que hemos conversado podemos comenzar a pensar en mejorar la ciudad en forma integral. Arquitectos, biólogos, científicos, literatos, todas las áreas del conocimiento humano puestas al servicio de los demás, porque cuando nosotros ponemos nuestras capacidades al servicio de los demás, todos los demás ponen sus capacidades al servicio tuyo, y en ese sentido uno sale ganando.

Juan Pablo: Muchas gracias, Boris.

Transcripción Entrevista a Ernesto Calderón

Juan Pablo: Antes que nada, saludarlo profesor, se agradece mucho la oportunidad de tener esta entrevista.

Pregunta número uno: ¿A grandes rasgos, Qué consecuencias urbanas cree que tendría un proceso de reindustrialización?

Ernesto Calderón: El proceso de reindustrialización hay que enmarcarlo desde mi perspectiva, en los nuevos escenarios que se derivan de los adelantos tecnológicos que algunos lo insertan en la denominada cuarta o quinta revolución industrial, y otros lo califican como la revolución digital. Y desde mi perspectiva ese fenómeno lo que hace es relativizar el peso que ha tenido históricamente la relación distancia-tiempo-transporte y costos del transporte. Que fueron variables que incidieron en la lógica de localización de estos nodos industriales en la ciudad. Al relativizar el peso de estas variables, cualquier función o actividad industrial dispone de mayor libertad o autonomía para buscar las mejores localizaciones en las ciudades futuras. Pero al mismo tiempo tendrán que responder a otros requerimientos, liberados de estas cuatro variables mencionadas anteriormente, y estos otros requerimientos tiene que ver con las ciudades respondan a las nuevas exigencias que están explícitas en el concepto de sustentabilidad. Y bajo el concepto de sustentabilidad las ciudades están obligadas a tratar de asumir otras funciones como por ejemplo ser por si mismas productoras de insumos que requieren para funcionar como ciudad. Uno de ellos es la energía, o sea como la ciudad es capaz de construir nuevos soportes o mecanismos que permitan por si misma generar, administrar la energía que se requiere para que la ciudad funcione. Por ejemplo otra función importantísima que se va delineando como exigencia para que la ciudad asuma esa función es la dotación incluso de alimentos, como ejemplo. De allí que lenta o tímidamente se está tocando en las ciudades, estos espacios públicos que tienen la condición de ser pequeñas unidades productoras de alimentos, huertos urbanos por ejemplo, es como la manifestación más primitiva de ese rol que podría jugar la ciudad. Peor ya mirado desde la perspectiva de la planificación y el diseño de la ciudad, nos va a obligar a proponer o pensar en nuevos soportes, más allá de esto que puede ser los huertos urbanos como ejemplo. De nuevas estructuras desde el espacio público para ser incorporadas a toda escala, desde la escala más barrial, desde la escala comunal, hasta la escala metropolitana, y hay ejemplos de como se podrían ir incorporando en la ciudad estos nuevos artefactos, pequeños artefactos que se incorporan a la estructura urbana desde el punto de vista físico, morfológico, funcional, pero también desde el punto de vista ecológico, productiva como respuesta a este requerimiento de la ciudad sustentable. Otro ejemplo que podría dar una idea de cuales podrían ser los impactos en la ciudad fruto de las transformaciones en los sistemas de producción en las nuevas industrias, en

las nuevas lógicas de producción bajo un nuevo modelo de desarrollo es el sistema de transporte ¿No? O sea la ciudad tiene, ya está adecuando sus estructuras básicas para responder a estas nuevas lógicas de despliegue de la movilidad y el transporte. La movilidad y el transporte son requerimiento derivados de estos cambios profundos que se están generando, y cuando digo movilidad y transporte, me refiero como lograr que la ciudad... Movilidad... Como lograr que la ciudad efectivamente sea una ciudad democrática, sea una ciudad inclusiva. Y que la mayoría de los habitantes puedan acceder fácilmente a bienes, servicios, espacio público que debería ofrecer la ciudad. Pero para eso tiene que reestructurar sus estructuras internas, tiene que repensar seriamente, no basta con proponer ciclovías, sino tener una visión mucho más estructural, mucho más sistémica. Debe pensar nuevas maneras de organización de la actividad residencial por ejemplo, las unidades residenciales, las manzanas, los edificios, los barrios deben repensarse profundamente de como estructurarse para garantizar junto a otros elementos la denominada movilidad adecuada para que los habitantes accedan democráticamente a todos los servicios de la ciudad, hoy no lo haces. Y el transporte ¿Cómo deberían ser las nuevas estructuras físicas espaciales, para que el transporte responda al requerimiento de la movilidad y de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, cuando estemos analizando un transporte basado en otra energía que no sea la del petróleo y la bencina... estamos hablando de energía eléctrica o energía solar, para que esos sistemas nuevos de transporte que responden a los requerimientos de como trasladar materia... bienes... servicios, incluso personas, tendrían que... esos nuevos sistemas van a obligar digamos a que la estructura de la ciudad se modifique, y hay ejemplos de aquello, la misma Curitiba podría ser. Esos efectos, de estos cambios uno podría visualizarlo en principio sobre la base de experiencias existentes... emmm... pero un gran porcentaje de esos escenarios se mueven en el ámbito de la utopía digamos, o de la imagen objetivo que uno podría construir de la ciudad. Los cambios son tan acelerados que es difícil proyectarse en como debieran ser los impactos de estas transformaciones, de cinco, a diez, quince años. Lo que sí tenemos claro... estas nuevas condicionantes, el uno y lo sitúo en esta ecuación que se está como desarticulando: espacio-tiempo, o distancia-tiempo-transporte y costos, al relativizarse el tiempo, la ciudad empieza a reordenarse bajo esta nueva ecuación. Y lo otro, las nuevas funciones que la ciudad debe cumplir que va a significar modificación de las estructuras urbanas, modificación de la morfologías urbanas y modificación de las funcionalidades urbanas. Finalmente como una síntesis de los impactos en la ciudad ha surgido un concepto que es... que nos ayuda como a visualizar que es el concepto de la compacidad, el concepto de la compacidad para la ciudad es como administramos el tema de los usos, como ordenamos usos en la ciudad para que se conjugue con las densidades, y que esas densidades de todo tipo pero fundamentalmente residenciales se traduzcan en morfologías... morfologías urbanas que administrando adecuadamente las condiciones ambientales garantizan

finalmente una calidad de vida no solamente del ser humano, sino de todos los seres bióticos que funcionan en la ciudad.

Juan Pablo: ¿Se recuperaría un poco más las lógicas de barrio que hoy en día se han perdido?

Ernesto Calderón: Entre otras, pero nos obliga a mirar la ciudad, las unidades que configura la ciudad de manera integral. Por eso digo ¿Cómo distribuimos los usos? ¿Cómo manejamos las densidades? Habitantes, personas, movimiento ¿Cómo se traducen morfologías, alturas permitidas, rasantes, coeficientes de constructibilidad, llenado diríamos, espacio público-privado, alturas, materialidades, orientaciones, porque necesitamos capturar energía, manejar el agua lluvia, administrar los desechos. Entonces ¿Cómo estas nuevas unidades tienen que irse readecuando a esos nuevos requerimientos no solamente de la revolución digital o de la quinta revolución, sino a los nuevos modelos de producción de bienes, servicios... de producción, intercambio y consumo de bienes, servicios, información y conocimiento. Desde nuestra perspectiva tenemos desafíos clarísimos ¿Cómo van a ser esos ordenes? Es difícil decirlo hoy categóricamente como solíamos hacerlo en el siglo XX... incluso en el siglo XX se pretendió señalar cual es la lógica de configuración de la ciudad bajo el modelo de desarrollo imperante en el siglo XX... revolución industria, capitalismo... extremo digamos.

Juan Pablo: En ese sentido ¿Cree que habría que orientar las políticas de planificación desde la actual lógica de zonificación a una lógica dialéctica?

Ernesto Calderón: Sí, a eso me refería que en el siglo XX se pretendió... o se intentó... o se creyó que la ciudad iba pasando por distintas fases de desarrollo de su estructura. Desde el modelo de anillos múltiples, hasta el modelo de sectores, y hasta el modelo de centros múltiples. Pero esos modelos, que se suponía la ciudad iba asumiendo en respuesta a los requerimientos de un modelo de desarrollo basado en el capitalismo, respondiendo a esta lógica de distancia-tiempo-transporte-costos... emmm... se diluyó digamos en la medida que esa ecuación se relativiza... escuela de Chicago... anillos concéntricos, sectores, centros múltiples. Y todos criamos que sí... que efectivamente la ciudad va asumiendo una estructura, pero asumiendo esos requerimientos basados en un proceso de desarrollo basado en el capitalismo, etcétera, etcétera. Si modifica ese... ya quedó demostrado digamos que incluso se va desvirtuando en la medida que van surgiendo nuevos requerimientos fruto de los pequeños cambios que se han ido generando en el

modelo de desarrollo. Hoy día, esa lógica lineal es imposible sustentarla, no tendría sentido la zonificación, cuando yo digo es nuevo concepto que intenta articular una nueva manera de localizar, de relacionarse... usos, no zonificaciones, sino nuevas lógicas de localización, unido al manejo de las densidades, unido a el manejo de la configuración morfológica, unido a la necesidad de administrar las condiciones ambientales, unido a los nuevos comportamientos del habitante, la autonomía del habitante. Nos obliga a repensar de nuevo las unidades desde la más básica, vivienda, edificio departamento, manzana, barrio. O sea tiene que haber cambios estructurales importantes.

Juan Pablo: Por lo que usted menciona sería difícil que se puedan desde ya obtener perspectivas de modelos que apunten a solucionar este problema.

Ernesto Calderón: Yo me atrevo a decir, que el modelo va a estar, tengo cierta seguridad digamos, puedo equivocarme pero creo que la lógica de configuración de la ciudad va a ser más de red, más que de trama. Porque al momento la ciudad se ha ido estructurando bajo la lógica de la trama, y cuando uno analiza la lógica de trama, la distancia y el tiempo esta allí, presente. Bajo la lógica de red... nodos interconectados ¿No? Cuando yo digo, yo dese mi casa llamo y me traen un libro, o un par de zapatos, o me traen alimentos estarán en otro nodo, pero están super conectados, al punto que me llegará a las dos horas, o a los treinta minutos... postre... cinco postres... en un cuarto de hora está en mi casa. ¿Entonces te das cuenta de que la lógica del funcionamiento de las ciudades será más bien como red? Nodos pero que están super conectados, no sé dónde se produce el postre pero está super conectados, que la lógica el funcionamiento de la ciudad, es el de la red. Pero aun nuestras estructuras físicas, funcionales siguen siendo en la lógica del modelo antiguo porque la ciudad cambia lentamente, porque yo me imagino que la ciudad en 10, 20 años tiene que readaptarse a la lógica de red. Nodos super interconectados, y además teñidos de la lógica de la digitalización, por eso ponía el ejemplo del laboratorio, yo ya no necesito laboratorios para entender ciertos procesos químicos o físicos, porque lo puedo hacer en el celular ya además desde cualquier lugar, O sea es una autonomía que uno no puede imaginarse, pero los efectos en las ciudades son profundos, son estructurales. Creo que hoy recién estamos intentando estudiarlos pero nos dan posibilidades tremendas de análisis.

Juan Pablo: En se sentido a escala barrial que estrategias o lógicas pondrían surgir de tal forma que permitan relacionar la actividad residencial con las nuevas actividades productivas.

Ernesto Calderón: Desde mi punto de vista, una de las formas de hacerse cargo de los cambios que esta experimentando la sociedad en sus sistemas productivos, en sus sistemas económicos, a nivel de ciudad y particularmente a nivel de barrio es tomar en consideración que la lógica de estructuración de la ciudad tradicional está asociada más bien a la lógica de la trama. Y desde mi perspectiva es más coherente asociarlo a la lógica de la red que significa romper con esa racionalidad implícita en la zonificación, y más bien empezar a concebir las unidades barrio como una unidad que logre articular estos nodos productivos, estos nodos de servicio o estos nodos de equipamiento y cuando hablamos de nodos y de red, señalamos que es más importante diseñar... visualizar cual es esa geometría de relaciones que se establece entre estos distintos nodos productivos o de servicios. Al definir y traducir esas relaciones en soportes espaciales o físicos... en nuevos soportes físicos o espaciales, yo creo que podemos visualizar cual va a ser el efecto, el impacto en la ciudad. Por otro lado, la autonomía que vamos adquiriendo en relación, a la distancia y el tiempo nos abre posibilidades para ir estructurando esa red de nodos y relaciones, red de nodos y relaciones que desde nuestra condición de arquitectos debiera traducirse en nuevas configuraciones físico-espaciales. Como consecuencia de aquello ineludiblemente esa nueva lógica nos está obligando ya a pensar esas categorías tradicionales con las cuales hemos configurado nuestras ciudades y hemos administrado esas estructuras de suso, estas relaciones que hemos tratado de manejar. En el sentido de... considerar... que esas dualidades al menos tienen que repensarse... voy a poner una como ejemplo, es la relación público-privado, esa relación tan hermética entre lo público y lo privado va a tener que traspasarse, romperse para poder responder esas nuevas lógicas de relación entre los distintos nodos que configuran la ciudad. Yo considero un nodo residencial, considero un nodo un polo productivo, considero un nodo un servicio determinado que se despliega a cualquier escala, en este caso podría ser perfectamente a escala de barrio. Estas nuevas relaciones lógicas nos van a obligar al menos a repensar la manera de como administramos desde el punto espacial o físico lo público y lo privado. Tiene que ser mucho más... algunos dicen poros, tiene que ser mucho más permeable porque nos abriría mayores y mejores posibilidades para adecuarse a esa lógica de la red, más que a esa lógica de la trama. En la lógica de la trama voy a insistir permanece el peso de la distancia y el tiempo, en la lógica de la red expresa mejor la relativización de la distancia y el tiempo en la configuración de la ciudad, y de ciertos nodos fundamentalmente productivos. Y lógicamente en la relación que se establece con los otros usos y actividades de la ciudad.

Juan Pablo: Mencionaba que aparecerían nuevos soportes espaciales, ¿Hacia qué podrían apuntar esos soportes espaciales? ¿Cuáles podrían ser?

Ernesto Calderón: Por ejemplo, hoy día se está hablando de... de... un urbanismo espacial, un urbanismo que se libere digamos de... de que pensemos de la ciudad no solamente se despliega en el nivel 0-0, sino que la ciudad puede desplegarse en el nivel cero-cero, pero también en el nivel menos cero-cero, y también en el nivel más cero-cero. Y por eso se habla de un urbanismo espacial, para ser un poquito más gráfico un urbanismo tridimensional, colocando en términos más coloquiales lo subterráneo, o que está en superficie, y lo aéreo. ¿Pero como estos tres niveles se despliega la ciudad siguiendo lo esencial, que es lo propio de la ciudad que es la continuidad? No se trata de generar pisos subterráneos conectados con ascensores y escaleras, sino que es pensar como es que la ciudad se despliega plenamente con todas las conexiones que uno exige a la ciudad: legibilidad, continuidad pero utilizando estos tres niveles. Y eso nos abre posibilidades para que en ese urbanismo más... más desplegado digamos se pueda posicionar esta lógica de la red, de conexiones, como que abre posibilidades para poder materializarse y configurarse estas nuevas estructuras físico-espaciales. Yo creo que otra manera de visualizar aquello sería ese amplio despliegue de la ciudad pero liberado del ascensor y la escalera, sino que manteniendo esa continuidad que es propia del espacio público. Digo continuidad como una condición mínima, pero que expresa lo esencial del espacio público porque detrás de la continuidad este control visual, detrás de la continuidad está la escala... la escala humana, el skyline, relación con el entorno, todo lo que está implícito en el diseño urbano. Un poco para hacerlo más gráfico digo liberarnos del ascensor y escalera, incluso de la rampa, ascensor y escalera, y configurar la ciudad en sus condiciones esenciales, pero utilizando estas dimensiones digamos, mucho más integrales. Por ejemplo, podríamos dar otros ejemplos ya a nivel de como conseguir las unidades residenciales, las estructuras de las unidades del habitar.... Los departamentos, o las casas ¿Cómo se vería configurar pero bajo una lógica no de la trama, no de lo público y privado, de lo interior y exterior de lo abierto y cerrado? Sino bajo configuraciones espaciales que respondan a la lógica de la red, o sea nodos superconectados pero como que empiezan a derribar paredes, y empieza a tomar protagonismo otros espacios o configuraciones cuya condición esencial es responder a este nuevo entramado de relaciones que se genera. Donde tú, cuando yo digo... huertos urbanos... claro, podría ser el huerto tradicional en el espacio público en la vereda, en la plaza del barrio. Pero también podría ser una nueva estructura como pueden ser los huertos verticales, una torre de quince pisos que de soporte, que gire y que capture la luz solar y que gire, y que vaya captando y que la productividad aumente... sí, podría ser, ponernos en esos dos extremos. Desde el tradicional huerto urbano, hasta la gran estructura

del huerto vertical, pasando por otras categorías que podrían ser complementarias. Entonces como se van abriendo posibilidades digamos de configuraciones físico-espaciales que responden a esta lógica más bien de la red, mas que a la zonificación, o de la trama. Claro, que se produzca en el piso quinto zapallos... ahí no tengo ningún problema si tango las condiciones ambientales, si tengo la tecnología para construir el soporte en torre, y si tengo el manejo, y si bien aporta al consumo... o sea te libera del suelo, del arado. O sea son nuevas configuraciones espaciales.

Juan Pablo: Creo que eso sería, muchas gracias.

Ernesto Calderón: Complejo y bonito tu tema.