

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**

**MAESTRÍA EN PLANIFICACIÓN Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL  
DESARROLLO**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE MAGÍSTER EN PLANIFICACIÓN  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO**

**TÍTULO:**

**Dinámicas espaciales y modelo de gestión del proyecto  
*Ciudad del Conocimiento Yachay***

**AUTORA: KEYTIA RIVERO RODRÍGUEZ, ARQ.**

**DIRECTORA: ANDREA CARRIÓN, PHD.**

**QUITO, OCTUBRE DE 2017**

## Índice

Introducción.....	1
La Ciudad del Conocimiento Yachay .....	2
Parques científicos, tecnológicos e industriales en el Ecuador.....	8
Preguntas de investigación.....	11
Capítulo 1: Marco conceptual y metodológico.....	13
1.1 Tipologías de los parques científicos, tecnológicos e industriales (PCTIs) modelos .....	13
1.2 La producción del espacio y las dinámicas espaciales en las Ciudades del Conocimiento.....	20
1.3 Variables de análisis definidas.....	24
1.3.1 Emplazamiento.....	25
1.3.2 Conectividad.....	28
1.3.3 Uso del suelo .....	29
1.3.4 Modelo de Gestión .....	31
Capítulo 2: Dinámicas espaciales y modelo de gestión en la construcción de la Ciudad del Conocimiento Yachay .....	33
2.1 Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento Yachay .....	33
2.2 Análisis de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión de la Ciudad del Conocimiento Yachay.....	44
2.2.1 Emplazamiento.....	44
2.2.2 Conectividad.....	48
2.2.3 Uso de suelo. ....	52
2.2.4 Modelo de Gestión .....	54
Capítulo 3: Principales transformaciones de las dinámicas espaciales en la Ciudad del Conocimiento Yachay .....	57
3.1 Emplazamiento. ....	61
3.2 Conectividad. ....	66
3.3 Uso de suelo.....	70
3.4 Modelo de Gestión.....	76
Conclusiones y Recomendaciones .....	78

Bibliografia.....	82
Anexos.....	86

## Listado de Figuras

Figura 1: Ubicación de Yachay en el Ecuador .....	3
Figura 2: Ubicación de Yachay en el cantón San Miguel de Urucuquí .....	3
Figura 3: Zonas a Desarrollar en la Ciudad del Conocimiento Yachay .....	5
Figura 4: Ubicación zona de conservación, reserva y zonas no desarrollables.....	7
Figura 5: Ubicación del Kansai Science City, Japón.....	25
Figura 6: Conectividad Kansai Science City, Japón.....	29
Figura 7: Uso del suelo Kansai Science City, Japón .....	30
Figura 8: Figura 8: Plan del Sistema de Movilidad de Yachay .....	35
Figura 9: Proyección de conexión vial de la Fase 2 para Yachay .....	36
Figura 10: Proyección de conexión vial de la Fase 3 para Yachay .....	37
Figura 11: Proyección de conexión vial de la Fase 4 para Yachay .....	38
Figura 12: Zonas de Planificación del Ecuador.....	45
Figura 13: Ubicación de Yachay respecto a las zonas de planificación y jerarquía de asentamientos .....	46
Figura 14: Ubicación de Yachay en el cantón San Miguel de Urucuquí .....	47
Figura 15: Polígono de desarrollo de la Ciudad del Conocimiento Yachay y zonas de influencia inmediata .....	48
Figura 16: Corredores jerárquicos de infraestructura de movilidad, conectividad y energía .....	49
Figura 17: Corredores jerárquicos de infraestructura de movilidad, conectividad y energía .....	50
Figura 18: Uso de suelo de la Ciudad del Conocimiento Yachay - Transectos .....	52
Figura 19: Modelo de gestión de Yachay .....	55
Figura 20: Emplazamiento.....	63
Figura 21: Vías Plan Maestro (2012-2014) .....	67
Figura 22: Vías ejecutadas o en construcción (2014-2017) .....	68
Figura 23: Vías Ejecutadas (2014-2017) versus vías proyectadas en el Plan Maestro ..	69
Figura 24: Uso de Suelo del Plan Maestro. ....	71

Figura 25: Uso de Suelo de la Zona 1, definido por Empresa Pública Yachay E.P. (2014-2017).....	72
Figura 26: Equipamientos urbanos existentes (2014-2017) .....	73
Figura 27: Capacidades del uso de la tierra en el cantón San Miguel de Urququí .....	75

## **Listado de Tablas**

Tabla 1: Porcentaje del suelo según la clasificación de los espacios de la Ciudad del Conocimiento Yachay .....	6
Tabla 2: Definiciones de Parque Científico, Parque Tecnológico y Parque Científico - Tecnológico .....	15
Tabla 3: Características diferenciadoras entre Parque Científico y Parque Tecnológico. ....	17
Tabla 4: Características diferenciadoras entre Parque Científico - Tecnológico e Industrial y Parque Industrial.....	18
Tabla 5: Otros tipos de Parques .....	19
Tabla 6: Transectos - Uso del suelo de Yachay.....	40
Tabla 7: Descripción de directrices del uso del suelo (Transectos) .....	53
Tabla 8: Actores del territorio .....	59
Tabla 9: Indicador NBI del cantón San Miguel de Urququí.....	61
Tabla 10: Análisis de las transformaciones de la variable emplazamiento .....	65

## Resumen

Las *Science City* surgen como espacios territoriales que conjugan sinergias virtuosas hacia una Economía del Conocimiento. Durante los últimos años, Ecuador generó la iniciativa Ciudad del Conocimiento *Yachay*, la cual se presentó ante la comunidad nacional e internacional como un ecosistema que busca potenciar los emprendimientos de base tecnológica y negocios intensivos en conocimiento (*Yachay E.P.*, s.f.). Es así que para el presente estudio se define como problemática: la limitada experiencia local y regional en la planificación e implementación de Ciudades del Conocimiento, así como la inestabilidad económica y política del país. En este sentido, surge la siguiente interrogante: ¿cuáles son las dinámicas espaciales y el modelo de gestión incluidos en la planificación e implementación de *Yachay*? Para esto, se identificaron las variables de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión de varios PCTIs exitosos, que se han desarrollado en espacios del conocimiento, similares a *Yachay*. Las variables de estudio son: emplazamiento, conectividad, uso del suelo y modelo de gestión. Esta investigación tiene como objetivo identificar y analizar las variables de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión definidos para *Yachay*, en las fases de planificación e implementación. Metodológicamente la investigación siguió el paradigma cualitativo. Tomó como muestra a cuatro actores claves, a los cuales se les aplicó la técnica de la entrevista semiestructurada. Los resultados más relevantes son: cambio en el rol de la Cabecera Cantonal generado por el emplazamiento de *Yachay*, fortalecimiento de la red vial asociado a la conectividad y cambio del uso de suelo (de agroproductivo a urbanizable). En cuanto al modelo de gestión (cuádruple hélice), ejecutado por la Empresa Pública *Yachay E.P.*, en los últimos meses se han generado discrepancias entre la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental y *Yachay E.P.*, lo cual hace cuestionar: ¿si el modelo de gestión actual debe mantenerse o evolucionar junto con la implementación de la ciudad y sus habitantes?

## Introducción

Las Ciudades del Conocimiento son espacios donde se circunscriben entidades generadoras de conocimientos y tecnologías que sirven tanto para recuperar y recualificar superficies urbanas, como para motivar los emprendimientos, la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación. Estos enclaves habitualmente tienen un efecto directo sobre el territorio donde se emplazan, contribuyendo a la revitalización de las ciudades y por consiguiente a la activación económica de forma general. Al respecto Sanz et al. (2015), refiere que:

Las ciudades del conocimiento (*knowledge cities, intelligent cities, creative cities, smart cities*) intentan potenciar los recursos de forma sistemática para impulsar tanto la mejora de la competitividad global como la calidad de vida de sus ciudadanos. Además, señala que estos espacios resultan indisociables de los Parques Científico-Tecnológicos e Industriales - PCTIs (p.18).

En atención a la anterior acepción se asume que los PCTIs pueden llegar a ser iniciativas de desarrollo endógeno a partir del talento humano altamente calificado e infraestructura de investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) anclada a las necesidades del sector productivo. En este sentido, la articulación con redes de investigación locales e internacionales juegan un rol primordial en la búsqueda de soluciones tecnológicas y mejora de los servicios que permitan optimizar la productividad y generar productos con valor agregado.

En este contexto, es esencial contar con las herramientas y políticas públicas que contribuyan en el proceso de planificación y coordinación, el cual puede ser organizado sobre una base local/regional donde se incluyen las regiones metropolitanas (Zouain y Plonski, 2015). Indudablemente la consolidación de los PCTIs contribuye al desarrollo

local, ya que su emplazamiento determina un cambio en el modelo de desarrollo social, económico y cultural.

Para el análisis de las dinámicas espaciales de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, la presente investigación tomó como línea base la teoría de Lefebvre (2013), en cuanto a la producción del espacio, con sus elementos claves como son: las prácticas espaciales, las representaciones del espacio y los espacios de representación. Adicionalmente se conceptualizó como dinámicas espaciales a las características que generan estándares en un espacio determinado. En este sentido, es importante señalar que el presente estudio identificó como variables de análisis el emplazamiento, la conectividad y el uso del suelo, así como el modelo de gestión de varios PCTIs exitosos que se han desarrollado en espacios del conocimiento similares a *Yachay*.

### **La Ciudad del Conocimiento *Yachay***

*Yachay* Ciudad del Conocimiento, se sitúa en la Sierra norte del Ecuador, en la provincia de Imbabura, cantón San Miguel de Urcuquí (Figura 1). Un elemento notable de su situación geográfica es la proximidad que ostenta la ciudad con la cabecera cantonal San Miguel de Urcuquí, la cual se halla en su entorno adyacente (radio de 5 km aproximadamente). La cercanía de estos asentamientos humanos (Figura 2) suscita que se creen relaciones complejas entre la población de los dos territorios habitados con distintos roles y modelos de desarrollo. La complejidad de estas relaciones, en su mayoría, está dado por la brecha cultural y económica que existe entre la población oriunda de San Miguel de Urcuquí y la población migrante que ocupa *Yachay*. Cabe mencionar que hasta la fecha la población de la Ciudad del Conocimiento está compuesta por estudiantes, profesores, empleado públicos (*Yachay* E.P.) y trabajadores privados que participan en la construcción de la urbe.

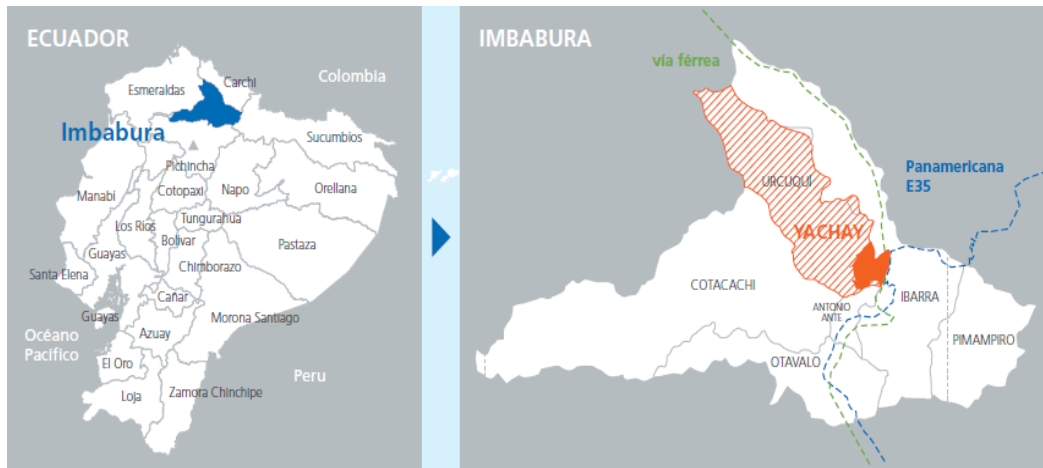


Figura 1: Ubicación de *Yachay* en el Ecuador

Fuente: *Yachay* E.P. (s.f.) Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*. Reproducido con permiso

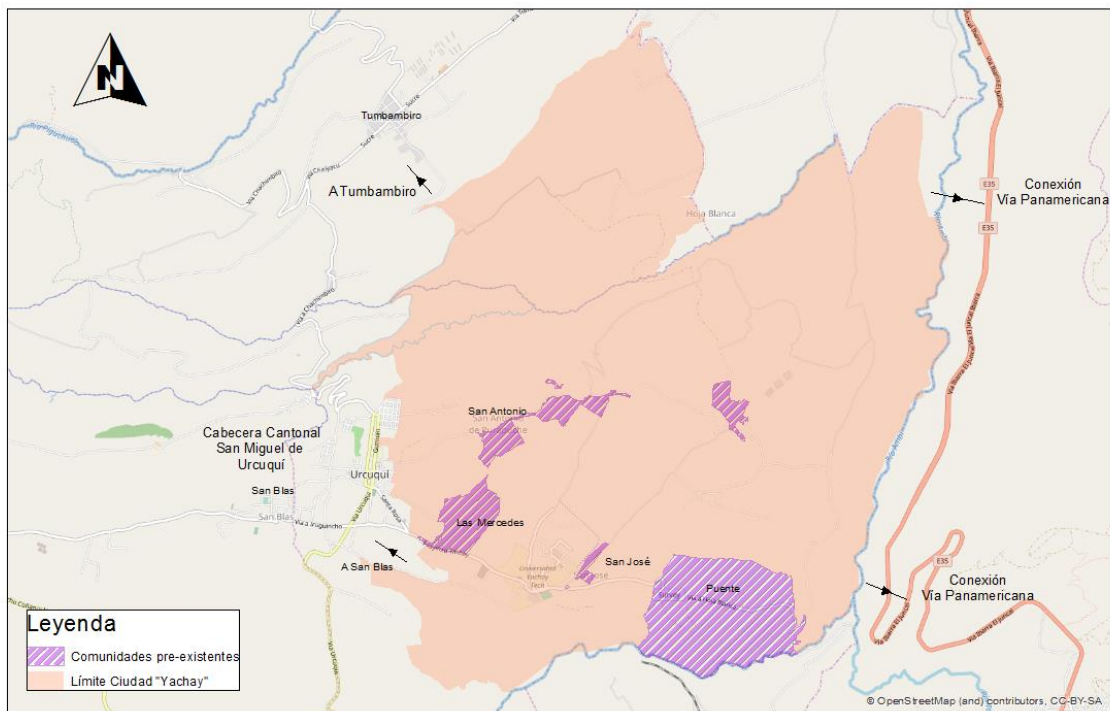


Figura 2: Ubicación de *Yachay* en el cantón San Miguel de Urcuquí

Nota Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDyOT del Cantón San Miguel de Urcuquí. Empresa Pública *Yachay* EP

Los objetivos formulados en el Plan Maestro de *Yachay* consisten en: crear una ciudad con visión de futuro que contribuya al desarrollo nacional equilibrado y que impulse la competitividad nacional; y crear una ciudad con la posibilidad de desarrollo sostenible manteniendo la armonía entre la naturaleza y el ser humano (IFEZ y *Yachay* E. P., 2013). En este contexto, *Yachay* se proyecta bajo una estrategia de protección del

ambiente que garantizará un entorno agradable a sus residentes, a través de la implementación de un modelo urbano de gestión que minimice los impactos ambientales negativos.

La Ciudad del Conocimiento *Yachay* se erige en un área de alrededor de 4.489 hectáreas, y se prevé la implementación de 4 zonas (Figura 3) que se detalla a continuación (IFEZ y *Yachay* E. P., 2013):

- La Zona 1, designada *Yachay*, es un área urbana que agrupa servicios de educación, indagación y creación; como actor primordial de este espacio se encuentra la Universidad *Yachay Tech*. Además de esto, acogerá entidades de servicios tecnológicos e Institutos Públicos de Investigación.
- La Zona 2, que corresponde a la Producción Industrial, estará integrada por una plataforma logística, laboratorios de innovación, incubadora y aceleradora de empresas, centro de transferencia tecnológica, oficina de prototipado y testeo, centro de desagregación tecnológica, empresas privadas y centros de I+D.
- La Zona 3 (zona de agroturismo) tiene como fin atraer a las organizaciones públicas y privadas para contribuir al desarrollo de la transformación industrial e investigación en las ramas agrícola, pecuaria, medioambiental y de turismo ecológico.
- La Zona 4, consignada a la biotecnología, impulsará el desarrollo de las biotecnologías, fundamentalmente la correlación entre la agronomía tradicional y la bioingeniería; su planificación incluye una Biofábrica para la producción masiva de especies vegetales, un Bioterio y una Planta de Alimentos.

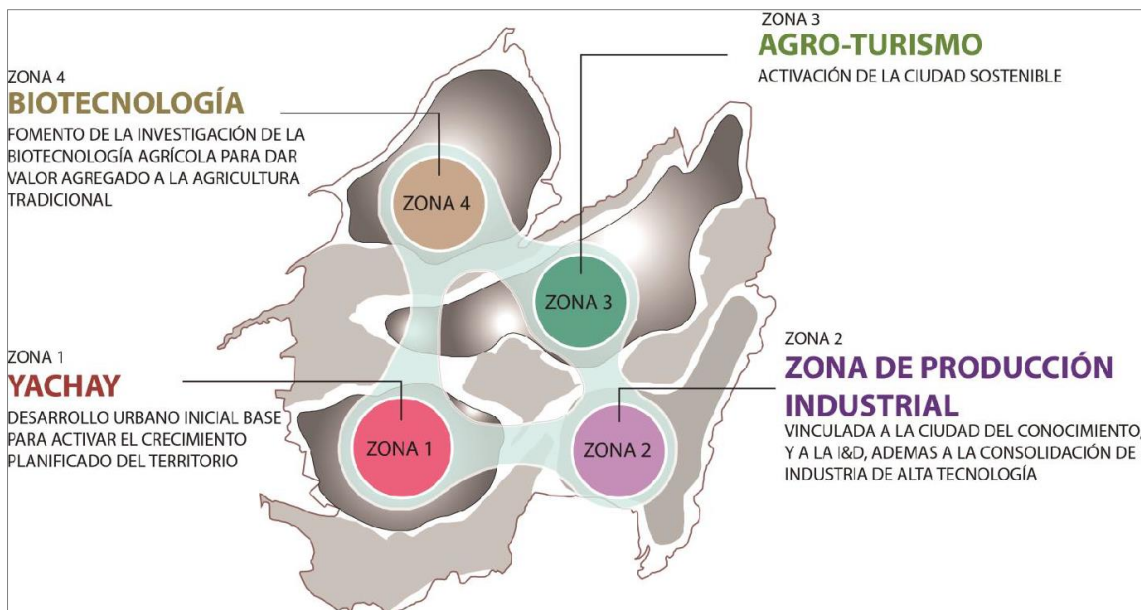


Figura 3: Zonas a Desarrollar en la Ciudad del Conocimiento *Yachay*

Fuente: *Yachay E.P.* (s.f.) Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*. Reproducido con permiso

La conceptualización del proyecto se basó en el Plan Nacional del Buen Vivir (2009-2013) y en documentos similares con la finalidad de reflejar directrices y políticas de intervención territorial a nivel nacional, además se realizó un análisis del territorio en el cual se encuentra implantada la ciudad de *Yachay*. El Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento expone que en el período de proyección de la ciudad, se partió de un estudio a nivel nacional y de su influencia, con base en un análisis del escenario existente en las esferas social, económica, política y ambiental, considerando lineamientos de programación e impulso instaurado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) a fin de propiciar la economía en la región y en las áreas de influencia directa del proyecto situadas en las provincias de Imbabura, Carchi y Esmeraldas y, de este modo, constituirse en un polo de desarrollo del Ecuador (IFEZ y *Yachay E. P.*, 2013).

De acuerdo con lo anterior, *Yachay* se aprobó como Zona Especial de Desarrollo Económico (ZEDE) y se proyecta como un espacio que garantizará la libertad de las actividades empresariales mediante el apoyo económico, las regulaciones legislativas y un sistema tributario diferente a otras regiones del interior y exterior del país. La Zona Especial de Desarrollo Económico se clasifica en Zona de Libre Comercio (ZLC), Zona Franca de Exportación (ZFE), Ciudad Empresarial (CE), Parque Industrial (PI) y Zona Económica Libre (ZEL), entre otras modalidades (SENPLADES, 2013).

La planificación detallada de la ciudad se realizó a partir del estudio del sitio de implantación de *Yachay*, lo cual determinó el tamaño de la ciudad, además de las condicionantes naturales (pendiente no aptas para el desarrollo urbano, sitios arqueológicos e históricos y franjas de protección de ríos y quebradas) y humanas (población de Tapiapamba, San Vicente, Armas Tolas y San Antonio). Así mismo, se estableció zonas no desarrollables destinadas para la preservación natural y patrimonial que cruzan el área del proyecto de Este a Oeste dividiendo el área de la ciudad en dos segmentos (norte y sur), con una superficie equivalente al 39% del área total. Adicionalmente, en el polígono de la ciudad existen 4 asentamientos urbanos de antiguas poblaciones (Tapiapamba, San Vicente, Armastola y San Antonio) con una superficie aproximada del 1,6% del área total, que se considera como zonas no desarrollables y con un rol complementario (Ver Tabla 1 y Figura 4); en virtud de ello, los segmentos territoriales desarrollables corresponden a un 59,4% de la superficie total del proyecto, espacio donde se realizó la propuesta de la Ciudad del Conocimiento (IFEZ y *Yachay* E. P., 2013).

Tabla 1: Porcentaje del suelo según la clasificación de los espacios de la Ciudad del Conocimiento Yachay

<b>Clasificación</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Porcentaje de Ocupación (%)</b>
Zonas no desarrollables (Suelos con pendientes con más de 15°, con altura superior a 2200 m y zonas de conservación)	1751	39
Zona de Asentamientos urbanos	72	1,6
Zonas desarrollables	2666	59,4
<b>Total</b>	<b>4489</b>	<b>100</b>

Fuente: *Yachay* E.P. (s.f.). *Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento Yachay*. Adaptado con permiso

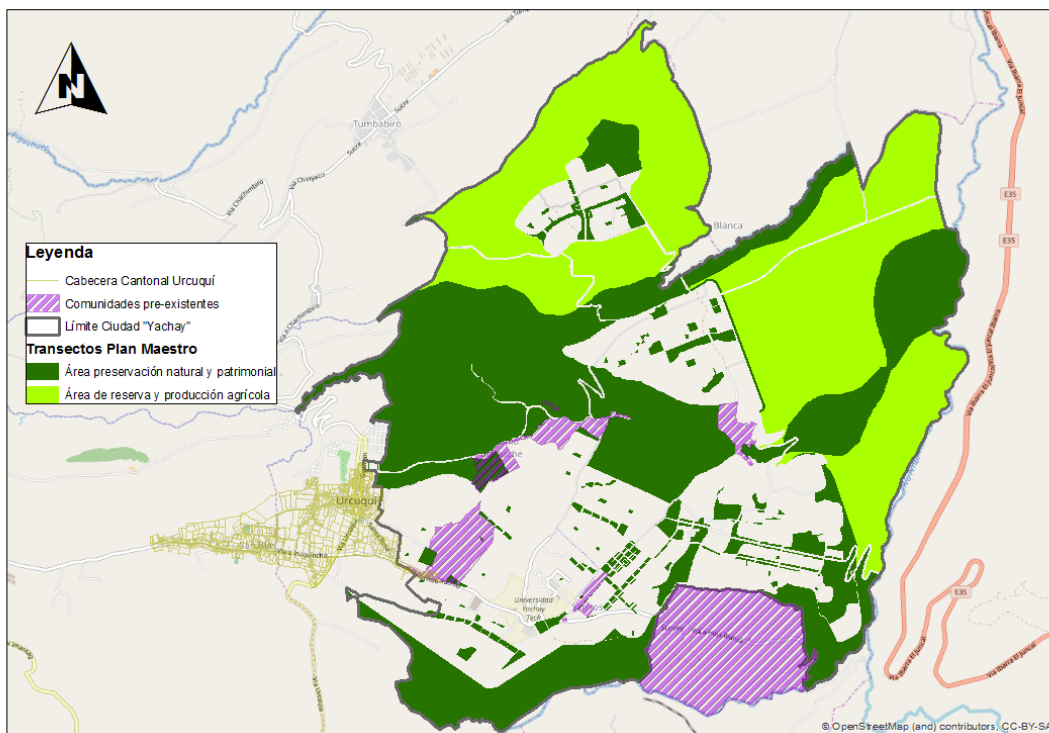


Figura 4: Ubicación zona de conservación, reserva y zonas no desarrollables  
 Nota Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDyOT del Cantón San Miguel de Urcuquí. Empresa Pública *Yachay* EP

Un aspecto fundamental que afronta el proyecto es la conectividad ya que este aspecto es clave para que los PCTIs consigan el éxito esperado. Una de las características relevantes del proyecto es la creación de una conexión directa desde la vía Panamericana, aspecto que ayudará a mejorar la accesibilidad con el área de influencia del proyecto. El estudio previo de factibilidad, en el Plan Maestro, determinó que se podría acceder por el Noreste o Sureste del área de estudio teniendo en cuenta las condiciones topográficas de cada sector. El Plan Maestro (2013) explica que el proyecto de la Ciudad de Conocimiento, deberá adaptarse a las condiciones topográficas naturales del terreno y moldear la malla urbana a los diferentes niveles existentes entre los extremos del terreno (aproximadamente 600 m).

Así mismo, se proyecta la implementación de un sistema de movilidad multimodal adecuado que permita articular las diferentes zonas a desarrollar en *Yachay*, partiendo de que las áreas de conservación natural (Quebrada *Pigunchuela*) y de preservación histórica separan las zonas desarrollables en 4 segmentos territoriales. Adicionalmente, se propuso que cada sector de la ciudad deberá contar con centrales de abastecimiento de energía,

agua potable y tratamiento de desechos sólidos y líquidos, las cuales deben funcionar de manera autónoma (IFEZ y *Yachay* E. P., 2013).

### **Parques científicos, tecnológicos e industriales en el Ecuador**

Ecuador se encuentra en un estado gestacional de consolidación industrial; en gran medida esta situación está dada por los insuficientes incentivos y endebles estrategias para el desarrollo y consolidación de los espacios productivos.

La industria ecuatoriana tuvo sus inicios en la década de los 80, con una presencia aislada y dispersa, la misma que fue fortaleciéndose y desarrollando una estructura más concentrada en el territorio continental, en concordancia con los procesos de I+D+i que se venían desarrollando en otras partes del mundo. Estas estrategias de desarrollo donde prima la concentración de la industria se denominaron parques industriales. Sin embargo, en el caso ecuatoriano estas iniciativas no han logrado consolidarse en su totalidad. Excepcionalmente, se ha consolidado en un 100% de ocupación el parque industrial de Cuenca en la provincia del Azuay (Yerovi, 2012). Así mismo, el autor plantea que este tipo de enclaves también se ubican en las ciudades de Ambato, Ibarra, Portoviejo, Guayaquil y Quito; totalizando 14 parques industriales afianzados o en construcción en el país.

Por otro lado, cabe mencionar la propuesta desarrollada por la Escuela Superior Politécnica del Litoral en Guayaquil (ESPOL), la cual combina investigación científica con producción. En el 2009 la ESPOL inició la implementación del proyecto “Parque del Conocimiento” (Parcon-ESPOL). Esta propuesta evolucionó en la Zona de Innovación del Litoral Ecuatoriano, ZILE, cuyo objetivo pretende favorecer la transformación de la estructura de la producción nacional de bienes y servicios, potenciar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y mejorar el Sistema de Educación Superior (ESPOL, 2016).

Al respecto, el Ministerio de Industrias y Productividad (2014), a través de la Subsecretaría Zonas Especiales de Desarrollo Económico (ZEDE), plantea que los parques industriales en el Ecuador presentan: ausencia de planificación en relación al uso del suelo, baja oferta de suelo industrial y saturación de los existentes, escasa regulación

nacional, infraestructura industrial ineficiente e industrias dispersas con alto impacto ambiental. Esto refleja la inexistencia de una política pública para parques y zonas industriales. Así mismo, la SENPLADES (2014) expone que el Ecuador no cuenta con una planificación sólida acerca de un modelo de crecimiento de desarrollo económico industrial, el cual es la base para la consolidación de una economía competitiva, productiva, generadora de empleo y exportadora de bienes industrializados y no primarios.

Durante los últimos años, el Ecuador reorientó las políticas públicas en cuanto a la educación, investigación, ciencia y tecnología, aspectos que son considerados de suma importancia para lograr una transición en el modelo económico (Minalla, 2015). Consecuentemente con la anterior afirmación el 9 de diciembre del 2016, mediante Registro Oficial N° 899, se publicó el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (INGENIOS), el cual norma el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes y se articula con los Sistemas de Educación, Educación Superior y Cultura; con el propósito de establecer un marco legal para una economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación.

Es así que el Gobierno Nacional a esa fecha, propuso e implementó la Universidad Regional Amazónica *Ikiam*, la Ciudad de Conocimiento *Yachay*, la Universidad Nacional de Educación UNAE y la Universidad de las Artes, en concordancia con las políticas antes mencionadas, con la finalidad de fortalecer la educación pública del país. A su vez el Estado Ecuatoriano fomenta al cambio de matriz productiva para así diversificar la oferta de productos con valor agregado apoyándose en industria de base tecnológicas y procesos de innovación (Villena, 2015).

Por otra parte, se crea y se implementa la Estrategia Territorial Nacional de Desarrollo, como herramienta para la planificación nacional. Esta estrategia otorgó mayor relevancia a las ciudades intermedias del país, con una mayor asignación de recursos e inversión por parte del gobierno central, con la finalidad de lograr un equilibrio territorial y una mejor distribución de la población, entre otros objetivos. Es importante señalar que el Modelo de Desarrollo Territorial del Ecuador se caracteriza por presentar dos polos de desarrollo, los cuales se encuentran localizados, al norte del país donde figura Quito como

capital y centro político y al sur la ciudad de Guayaquil como puerto internacional y motor económico (SENPLADES, 2013).

Con estos antecedentes se originó el Proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, el cual se presentó ante la comunidad nacional e internacional como un “ecosistema de innovación que busca potenciar los emprendimientos de base tecnológica y negocios intensivos en conocimiento” (*Yachay E.P.*, s.f).

En este sentido, la problemática definida en el presente estudio es la limitada experiencia local y regional en la planificación e implementación de Ciudades del Conocimiento, así como la inestabilidad económica y política del país, considerando que estas iniciativas requieren una importante inversión a largo plazo. Al respecto, surge la siguiente interrogante: ¿cuáles son las dinámicas espaciales y el modelo de gestión que deben ser considerados en la planificación, implementación y administración de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, para que la misma sea exitosa?

En consecuencia, esta investigación tiene como objetivo principal identificar y analizar las principales variables de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión, en las fases de planificación e implementación del proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, a partir de un análisis comparativo del proceso de implementación de la Ciudad del Conocimiento desde su concepción inicial en el Plan Maestro hasta lo realmente implementado a marzo del 2017. Lo cual permitirá determinar si los procesos implementados en las fases de planificación e implementación fueron apropiados.

El paradigma de investigación empleado es el cualitativo, a través del cual se pretende entender las dinámicas espaciales como un proceso del ser humano, lo cual permitirá construir y comprender la realidad a través de los actores del territorio, e interpretar esa realidad. El presente estudio tendrá como producto la definición de las dinámicas espaciales de mayor relevancia para el diseño e implementación de espacios destinados a la gestión del conocimiento. La metodología empleada parte de una descripción, análisis e interpretación de las variables definidas para el caso de estudio. Se tomó como muestra a 4 actores claves, a los cuales se les aplicó la técnica de la entrevista semiestructurada.

Este estudio se considera factible debido a que la investigadora cuenta con el apoyo de las autoridades de *Yachay* E.P., así como de otros actores del cantón San Miguel de Urcuquí; además se tiene los recursos necesarios para llevar a cabo la indagación. El alcance de esta investigación parte de la importancia propia de los estudios prospectivos pues a partir de los resultados que se ofrece al final de la indagación, en cuanto al análisis espacial y del modelo de gestión, se puede ofrecer a la Empresa Pública *Yachay* un documento útil para la previsión de escenarios futuros. Además, considerando que la Ciudad del Conocimiento *Yachay* está en plena construcción, el presente estudio brinda a los diferentes actores importantes elementos conceptuales de las potencialidades y posibles dificultades que pueden presentarse durante la ejecución del proyecto y sus interacciones con su entorno inmediato.

La pertinencia del presente estudio está dada por la importancia que tiene la instauración adecuada de las Ciudades del Conocimiento y los parques científicos y tecnológicos en el desarrollo económico de las naciones y, específicamente en la necesidad que tienen los países con economías emergentes de acceder a la investigación e innovación con un control estricto de sus recursos tanto humanos como materiales. En cuanto a su importancia teórica, cabe señalar que en el Ecuador hasta la presente fecha no se ha ejecutado estudios de este tipo, por lo que los resultados y conclusiones que se derivan de esta tesis servirán como punto de referencia para futuros estudios.

El aporte científico-técnico de la presente investigación consiste en generar una línea base sobre las dinámicas espaciales de varias *Science Cities* exitosas, en condiciones similares a *Yachay*, así como la identificación de los principales retos que deberán considerar futuros proyectos nacionales orientados a crear espacios del conocimiento y/o PCTIs en las fases de planificación, implementación y administración.

### **Preguntas de investigación**

1. ¿Cuáles son las dinámicas espaciales de las *Science Cities* y de los parques científico-tecnológicos e industriales, en condiciones similares a *Yachay*, que fueron considerados en el proyecto Ciudad del Conocimiento?

2. ¿Cuáles son las variaciones entre la representación del espacio (Plan Maestro) y la producción del espacio (construcción efectiva del proyecto) en el caso de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*?
3. ¿Cuáles son las principales transformaciones de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión en la Ciudad del Conocimiento *Yachay*?

## Capítulo 1: Marco conceptual y metodológico

En este acápite, se evidenciará cuáles son las principales dinámicas espaciales de las Ciudades del Conocimiento y de los parques científico-tecnológicos e industriales (PCTIs), en condiciones similares a *Yachay*. Además, se identifica las tipologías más asociadas a la Ciudad del Conocimiento *Yachay* y se realiza una breve revisión de casos a nivel internacional donde se expone las variables de análisis previamente identificadas.

### 1.1 Tipologías de los parques científicos, tecnológicos e industriales (PCTIs)

Para avanzar en la investigación, se hace necesario establecer conceptualmente las tipologías de los parques científicos, tecnológicos e industriales, lo cual permitirá identificar y definir parámetros y características, en relación a la complejidad de sus modelos, a fin de ir enmarcando el caso de estudio. Al respecto Adán (2012) señala que, debido a la existencia de varias denominaciones, modelos, características, gestores y sobre todo por los objetivos establecidos en cada parque, resulta complejo establecer una definición común.

En este sentido y corroborando lo planteado por el autor anteriormente citado, hasta la presente fecha no existe una definición única o estándar para estos espacios, debido a que las diferentes iniciativas han evolucionado en enclaves cada vez más especializados. Sin embargo, existen algunos denominadores comunes en dependencia de los objetivos de cada parque.

Al respecto, la UNESCO (2017) expone que el término “parque científico y tecnológico, incluye cualquier tipo de clúster de alta tecnología, como: tecnópolis, parque científico, tecnológico, industrial, centro de innovación, parque de ciencia y tecnología, incubadora, centro tecnológico, entre otras”. También señala que hay ligeras diferencias entre algunos de estos términos, por ejemplo, en cuanto a objetivos entre una incubadora de empresas, un parque científico o una tecnópolis.

Luego de realizar una revisión conceptual de las definiciones relacionadas a los parques científicos y tecnológicos, se avanzó en tipologías según su concepción, las actividades a realizar y especialización. Las tipologías que más se ajustan a la presente investigación son: Parque Científico y/o Tecnológico, Parque Científico Tecnológico e Industrial, Parque Industrial, Bioparque y Tecnópolis. En la Tabla 2, se describen algunos de los conceptos que poseen mayor relación con el tema de estudio, en función a la experticia de instituciones y autores internacionales y nacionales.

Se puede destacar que existen varias denominaciones de parque científico, sin embargo, entre los aspectos coincidentes, se encuentra: la academia como eje central, instituciones desarrolladoras de procesos de I+D+i, empresas de base tecnológica y espacios de transferencia tecnológica; así como procesos de investigación, innovación, desarrollo y transferencia tecnológica como herramienta para estimular el crecimiento económico.

A su vez, los parques tecnológicos se enfocan más al desarrollo, validación y estandarización de tecnologías, con el objetivo de generar prototipos con alto potencial para el escalamiento industrial. Son espacios, donde se propician las condiciones para el emplazamiento principalmente, de empresas de bases tecnológicas y de I+D+i.

Tabla 2: Definiciones de Parque Científico, Parque Tecnológico y Parque Científico-Tecnológico

<b>Denominación</b>	<b>Autor</b>	<b>Definición</b>	<b>País</b>
<b>Parque científico</b>	(Bueno 2011, p.33)	“Surge de la iniciativa del subsistema científico, universidad y organismo público de investigación, como agentes principales del sistema”.	España
	IASP (2016)	Organización dirigida por profesionales especializados, cuyo objetivo principal es aumentar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de sus negocios asociados e instituciones basadas en el conocimiento. Así mismo, estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de I + D, empresas y mercados; Facilita la creación y el crecimiento de empresas basadas en la innovación a través de procesos de incubación y escisión; Y proporciona otros servicios de valor añadido junto con espacio de alta calidad e instalaciones.	Internacional
	UKSPA (2016)	Es un apoyo a las empresas y la iniciativa de transferencia de tecnología que alienta y apoya la puesta en marcha y la incubación de alto crecimiento impulsado por la innovación, las empresas basadas en el conocimiento, proporciona un entorno donde las empresas más grandes e internacionales pueden desarrollar interacciones específicas y cerrar con un centro particular de creación de conocimiento para su beneficio mutuo, tiene vínculos formales y operativas con los centros de creación de conocimiento, como universidades, institutos de educación superior y centros de investigación.	Reino Unido
<b>Parque tecnológico</b>	ANPROTEC (2016)	Complejo productivo industrial y de servicios de base científico-tecnológica, planificado, de carácter formal, concentrado y cooperativo, que agrega empresas cuya producción se basa en la investigación tecnológica desarrollada en los centros de producción y desarrollo vinculados al parque. Este es un promotor de la cultura empresarial de la innovación, la competitividad, el aumento de habilidades de negocio, basadas en la transferencia de conocimiento y tecnología, con el objetivo de aumentar la producción de la riqueza de una región.	Brasil
	Bueno, (2011, p.33)	Es aquél que se inicia o se promueve básicamente desde el subsistema institucional y el tecnológico, buscando la cooperación triádica entre la	España

		administración pública, la industria y la universidad a través de centros tecnológicos.	
<b>Parque científico-tecnológico</b>	APTE (2016)	Proyecto, generalmente asociado a un espacio físico, que mantiene relaciones formales y operativas con las universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior, está diseñado para alentar la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones de alto valor añadido pertenecientes al sector terciario, normalmente residentes en el propio Parque y además posee un organismo estable de gestión que impulsa la transferencia de tecnología y fomenta la innovación entre las empresas y organizaciones usuarias del Parque.	España
	(Asamblea Nacional República del Ecuador 2016, p.11)	Son espacios definidos y planificados, que aseguran la presencia de talento humano, infraestructura de soporte, acervo tecnológico, servicios públicos y privados, y herramientas financieras necesarias para ejecutar actividades de investigación, desarrollo, transferencia tecnológica, e innovación.	Ecuador

Fuente: Recopilación de la autora

Al respecto, Márquez, et al (2015), identifican que existen diferencias en las características de los parques tecnológicos y los parques científicos; esta discrepancia se basa en “el vínculo con universidades, la dimensión de la infraestructura, la admisión de actividades productivas y el enfoque de la oferta comercial” (p.1). En la Tabla 3 se establece las tipologías de estos espacios.

Tabla 3: Características diferenciadoras entre Parque Científico y Parque Tecnológico.

<b>Parque Científico</b>	<b>Parque Tecnológico</b>
Dimensiones medias o pequeñas.	Dimensiones medias y grandes.
Muy vinculado a una universidad.	No necesariamente vinculado a universidad.
Enfocado hacia actividades empresariales de I+D+i y a la generación de <i>spin-offs</i> .	Enfocado en la comercialización de suelo y espacios construidos en venta o alquiler para empresas basadas en el conocimiento o empresas de base tecnológica.
Poco énfasis en actividades manufactureras.	Admite actividades productivas y manufactureras (industria).

Fuente: Márquez, et al (2015). Parques científicos-tecnológicos y modelo triple-hélice. Entramado, 11(2), 112-130

En relación al planteamiento anterior, se señala que dos de las características que permiten una clara identificación de estos modelos de parques son: la dimensión de la infraestructura y las actividades que se desarrollan en estos espacios.

La constante evolución de estos sistemas virtuosos de ciencia y tecnología, ha ocasionado en algunos casos, la combinación de estas tipologías en un nuevo modelo denominado “parque científico - tecnológico”, lo cual ha permitido una mayor diversificación de estos espacios, así como establecer y fortalecer vínculos de los procesos de I+D+i, transferencia de tecnologías y competitividad, entre las empresas, academia, instituciones y usuarios del parque.

En el caso del Ecuador, el término de parque científico - tecnológico establecido por la Asamblea Nacional de la República del Ecuador, es análogo con el planteamiento de la APTE, el cual es el concepto más referido en la literatura científica.

El Parque Científico, Tecnológico e Industrial, por su parte es un “espacio definido y planificado que cuenta con infraestructura de soporte, servicios públicos y privados, y herramientas financieras necesarias para ejecutar actividades de manufactura industrial, relacionadas con la producción de bienes o servicios intensivos en conocimiento” (Asamblea Nacional República del Ecuador, 2016, p.1).

El término de parque industrial, se encuentra más asociado al uso de suelo destinado para el desarrollo de la industria tradicional. Según Peddle (1993), estos espacios son “una gran extensión de tierra, subdividido y desarrollado para el uso de varias firmas simultáneamente, se distingue por su infraestructura compartible y la cercanía de las empresas” (p.108). Esta definición es una de las más empleadas por los GADs Municipales del Ecuador, ya que a través del ordenamiento territorial establecen la ubicación de estos espacios. A su vez Zhao (2009), expone que los parques industriales “se caracterizan como un conjunto de industrias diseñadas para satisfacer demandas compatibles de diferentes organizaciones dentro de un mismo lugar” (p.1290). En la Tabla 4, se muestra las características diferenciadoras entre Parque Científico - Tecnológico e Industrial y Parque Industrial.

Tabla 4: Características diferenciadoras entre Parque Científico - Tecnológico e Industrial y Parque Industrial

<b>Parque Científico - Tecnológico e Industrial</b>	<b>Parque Industrial</b>
Actividades de manufactura industrial, relacionadas con la producción de bienes o servicios intensivos en conocimiento.	Actividades de industria tradicional.
Parcelas y edificaciones, para venta o alquiler.	Parcelas para venta o alquiler.
Infraestructura de soporte para el desarrollo de I+D+i, producción con base tecnológica y comercial.	Infraestructura de soporte para el desarrollo de actividades industriales.

Fuente: Elaboración propia

En la revisión bibliográfica de las tipologías de los parques, se evidenció que existe el término bioparque, al respecto Adán (2012) expone que es “espacio vinculado con el desarrollo de conocimiento en ciencias de la vida, biotecnología, biomedicina, etc.” (p.90). Por su parte, Márquez et al. (2015) hacen mención a otras calificaciones y modelos

menos comunes, acogidos por países como Japón, China y Francia, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 5: Otros tipos de Parques

<b>Tipo de parque</b>	<b>Características conceptuales</b>	<b>Características de localización</b>
<i>Hi-Tech Industry Parks</i> (China)  (Wang y Leng, 2011; Zhang y Sonobe, 2011).	Conjunto de empresas de alta tecnología (electrónica, tecnologías de la información, tecnología aeroespacial y biotecnología). Realizan pocas actividades de investigación y desarrollo con un mayor enfoque hacia la producción industrial de alto valor agregado.	Aglomeración de empresas en una zona específica con infraestructura e instalaciones modernas, de gran tamaño y de alto valor.
<i>Technopoles</i> (Francia)  (Benko, 2000; Cooke, 2001; Insee, 2012).	Conjunto de empresas manufactureras de alta tecnología (aeroespacial, electrónica, computación, productos farmacéuticos, instrumentos médicos de precisión, ópticos y relojes). Se enfocan principalmente en la creación de nuevas empresas. Aunque teóricamente la cercanía promueve las relaciones entre empresas, históricamente los <i>Technopoles</i> han seguido un sistema de innovación lineal con escasa interacción entre quienes lo conforman.	Aglomeración de empresas de pequeño y mediano tamaño en una ciudad.
<i>Science City</i> (Japón)  <i>City of Tsukuba</i> (2015)  <i>Kansai Science City</i> (2015).	Ciudad totalmente nueva o existente desarrollada con el propósito de convertirse en un centro para actividades de investigación de alto nivel y otras académicas y culturales en torno a la ciencia.	Cuentan con institutos, universidades, hospitales, hoteles, librerías, espacios culturales, zonas de reserva naturales y otros escenarios que caracterizan una ciudad completa.

Fuente: Márquez, et al. (2015).

En relación a la Tabla 5, el término más notable y con mayor relación al tema de estudio lo constituye la Ciudad de la Ciencia (*Science City*), ya que se concibe como una ciudad integrada a espacios del conocimiento y producción, pero que además poseen un ambiente que propicia bienestar y calidad de vida para los residentes y usuarios.

Sin duda alguna, existen numerosas definiciones de parques científicos, tecnológicos e industriales, que reflejan la diversidad de modelos y su evolución respecto al primer parque implementado. En este ámbito, Adán (2012) expone que estos espacios en cuanto a los objetivos establecidos, experiencia, especialización, trayectoria de las

organizaciones gestoras que las originan, intentan expresar la diversidad de iniciativas que se incluyen bajo la denominación común de parque científico - tecnológico. Esto permite ratificar que los objetivos de estos espacios definen las tipologías y roles de los mismos.

En Ecuador, la Ciudad del Conocimiento *Yachay* se define a sí misma, como un “ecosistema de innovación que busca potenciar los emprendimientos de base tecnológica y negocios intensivos en conocimiento” (*Yachay EP*, s.f.). Así mismo, busca crear las condiciones ideales para articular talento humano altamente especializado, procesos de investigación y desarrollo tecnológico, así como procesos de innovación con la participación activa de la industria. Es importante resaltar que las áreas estratégicas de investigación en *Yachay*, son: Ciencias de la Vida, Tecnologías de la Información y Comunicación, Nanociencias, Energía y Cambio Climático y Petroquímica, lo que permitirá definir la tipología de parque más cercana a este proyecto.

Es así que, por el solo hecho de tener como uno de los ejes principales de investigación el área Ciencias de la Vida y poseer una zona exclusiva destinada a la Biotecnología, se podría catalogar a *Yachay* como un Bioparque. Otra área de investigación priorizada por *Yachay*, son las TICs y las Nanociencias, además existe la presencia de la academia, a través de la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental y el Instituto Técnico Tecnológico 17 de Julio. Además, se prevé la integración de los institutos públicos de investigación de país, así como de empresas privadas y públicas, en virtud de lo cual se podría tipificar como Parque Científico - Tecnológico. Sin embargo, por las características de su ubicación, actividades a desempeñar y objetivos; de acuerdo a las tipologías analizadas, la más acertada para *Yachay* es la de *Science City*, por lo tanto, a efectos de este estudio se ratifica y se clasifica a *Yachay* como Ciudad del Conocimiento.

## **1.2 La producción del espacio y las dinámicas espaciales en las Ciudades del Conocimiento**

Históricamente han existido diversas definiciones de espacio geográfico, cada una con enfoque particular. Al analizar estas teorías, en cuanto a puntos coincidentes con el objeto del tema, podemos nombrar las corrientes geográficas concernientes al “espacio

social” y al “espacio local globalizado”. En la primera corriente destaca Lefebvre (1974), con “la producción del espacio” y en la segunda corriente existen varios autores que han desarrollado y planteado la retórica entre lo “local y lo global”. Esta última no se tomará como base conceptual debido a que uno de los objetivos planteados en la investigación es analizar a la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, desde su concepción inicial en el Plan Maestro hasta las obras ejecutadas a marzo del 2017.

En este sentido, hay que destacar que el presente estudio se basa en los cambios existentes entre lo planificado y lo ejecutado, en tal virtud se tomó como base conceptual a Lefebvre con su postulado sobre “la producción del espacio”. Esto nos permitirá analizar las transformaciones del espacio como una “teoría unitaria del espacio que relaciona lo físico, lo mental y lo social” (Martínez 2015, p.215).

La producción del espacio propuesta por Lefebvre, parte de la siguiente tríada conceptual: las prácticas espaciales, las representaciones del espacio y los espacios de representación. De esta forma, el autor plantea que el espacio puede interpretarse como: espacio percibido, espacio concebido y espacio vivido.

En este sentido, el primero se entiende como el espacio de la experiencia material, que vincula realidad cotidiana (uso del tiempo) y realidad urbana (redes y flujos de personas, mercancías o dinero), englobando tanto la producción como la reproducción social. El segundo es el espacio de los expertos, científicos y planificadores; y el tercero, finalmente, es el espacio de la imaginación y de lo simbólico dentro de una existencia material. Es el espacio de usuarios y habitantes, donde se profundiza la búsqueda de nuevas posibilidades de la realidad espacial (Lefebvre, 2013, p.15-16).

La transformación de las diferentes tipologías expuestas con el objetivo de integrar una zona a la producción, desarrollarla y modernizarla, puede efectuarse desde múltiples vías, pero en las últimas décadas las administraciones públicas, instituciones educativas e industriales han favorecido la creación de parques científico-tecnológicos e industriales y Ciudades del Conocimiento, con el propósito de promover la creación y la progresión de compañías fundadas en el conocimiento y de otras entidades con alto valor añadido y con una organización sólida de servicios que estimulan la transferencia de tecnología y

buscan el perfeccionamiento y la renovación entre las instituciones y empresas que comparten el espacio de producción en el parque.

En cuanto a las dinámicas espaciales de las *Science Cities* y de los parques científico-tecnológicos e industriales, en condiciones similares a *Yachay*, son características que generan estándares en un espacio determinado. Estas pueden analizarse desde una perspectiva geográfica partiendo del hecho de que ofrecen la posibilidad de estudiar la trama urbana, los cambios morfológicos de las ciudades y sistemas viales.

A tal efecto, se entiende como dinámica espacial al proceso histórico social, que produce tejidos o redes de ocupación territorial, en determinadas unidades geográficas, como respuesta funcional a las diferentes actividades que se desarrollan en ella, su evolución genera unidades territoriales de diferentes tamaños y funciones, anima sistemas entre espacios concentrados, dispersos o alejados, así como también alienta la creación de formas o ritmos de vida diferentes (más agitados o tranquilos). Está relacionada con la concentración poblacional, lo que significa que hay también concentración de actividades sociales, económicas, de toma de decisiones, de ejercicio cultural y religioso, entre otros (Pino, V., p.1).

De igual manera es importante la definición de parque ofrecida por Latorre, Navarro y Pastor (2015) quienes hacen una reflexión del término desde una visión arquitectónica, y como su denominación lo expresa, estos espacios estarán asociados a zonas verdes y áreas libres; así como edificaciones con densidad poblacional baja. Adicionalmente, expresan que los parques científico - tecnológicos e industriales, se caracterizan por poseer infraestructura vial y de telecomunicaciones que permite una buena comunicación, como acceso a aeropuertos, autopistas, puertos y acceso a las telecomunicaciones.

En estos espacios suelen convivir empresas de alta tecnologías, centros de investigación, académicos y universidades. Además, poseen un gestor, que es el encargado de establecer los nexos entre los distintos actores usuarios del parque. Por otra parte, los autores referidos destacan el hecho de la cercanía física, social y económica que genera la localización del parque en los campos universitarios y en centros poblados o

zonas urbanas señalan; que el tamaño de estos espacios estará determinado por el área disponible para su desarrollo.

En este sentido, hay que resaltar que los PCTIs, en la mayoría de los casos, se emplazan en los centros urbanos o cerca a estos, donde permite una interacción entre la urbe y estos espacios del conocimiento, por lo cual el factor localización es determinante en la estrategia de éxito de estos parques. Sanz y Méndez (2015) señalan que los PCTIs conjugan componentes estéticos, ambientales, buena accesibilidad, entre otros.

En esta misma temática, la *United Kingdom Scientific Parks Association* (2016), considera que para que los parques alcancen mayor éxito, estos espacios deben contar con infraestructura de calidad y una buena conectividad, lo que permitirá la localización de nuevas empresas incubadoras y la readecuación de los espacios de las empresas existentes en el sitio. Así mismo, el Sistema de Parques Industriales de Sonora (SPIS) (2015-2021), plantea que estos espacios, en cuanto a localización se emplazan próximos a importantes conexiones como: carreteras, ferrocarril, aeropuertos o puertos marítimos. Adicionalmente, se expone que la infraestructura implementada debe ser de calidad lo que facilita el desarrollo de las actividades y acceso a servicios básicos.

Por otra parte, los organismos del sector público juegan un papel decisivo en la concepción e implementación de un parque científico. Pueden apoyar el parque científico de muchas maneras, incluso como socio, patrocinador, proveedor o cliente. El ente gestor del parque cuenta normalmente con oficinas centrales para la administración del mismo. Las funciones y responsabilidades que asumen estos organismos del sector público dependen del interés que tienen en el desarrollo económico, la gama de responsabilidades que asume y el campo de acción de que disponen (European Commission, 2014).

En relación a las afirmaciones anteriores, se identificó las dinámicas espaciales y el modelo de gestión de varios PCTIs exitosos, los cuales se han desarrollado en espacios del conocimiento similares a *Yachay*. Las dinámicas identificadas y el modelo de gestión serán considerados como las variables de estudio, a continuación, se realiza una conceptualización de las mismas, tomando como línea base de estas acepciones los siguientes autores: Adán (2012), Márquez, et al (2015), Sanz, B., (2015), Méndez, R. (2015) y Pino V. (2017).

- 1) Emplazamiento: Se analizará esta variable en relación a la ubicación próxima o distante de los PCTIs o de Ciudades del Conocimiento, respecto a los asentamientos humanos y a determinados núcleos urbanos, así como la asociación intrínseca de esta variable a la existencia previa de infraestructura y equipamiento urbano;
- 2) Conectividad: se refiere principalmente a los enlaces y conexiones estratégicas de un espacio con otro, a través de carreteras, ferrocarriles, aeropuertos o puertos marítimos, lo cual facilita las interacciones sociales, culturales, económicas y políticas que se van creando entre un espacio con otro;
- 3) Uso de suelo: esta variable se encuentra en constante cambio tanto por la acción antrópica como por la natural. En el caso específico de los PCTIs o Ciudades del Conocimiento, existe antagonismo entre el uso de suelo previo y el uso de suelo durante y después de la implementación. En tal virtud, el uso dado al suelo se transforma a partir de nuevos modos de producción; y a la vez el suelo mismo, se transforma en un bien producido, el cual puede ser objeto de intercambio y generar plusvalía en concordancia con las teorías de Lefebvre (2013);
- 4) Modelo de Gestión: aunque esta variable no es una dinámica espacial, se identificó como estratégica para la consecución del éxito de los PCTIs o Ciudades del Conocimiento. Al respecto, se analizará los roles que juegan los diferentes actores que intervienen de manera directa o indirecta en estos espacios.

### **1.3 Variables de análisis definidas**

El objetivo de la presente investigación es identificar y analizar las principales variables de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión, en las fases de planificación e implementación del proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, comparando la fase de planificación propuesta en el Plan Maestro de *Yachay* versus la implementación actual.

### 1.3.1 Emplazamiento

Esta variable hace referencia a la ubicación física respecto al sistema de asentamientos humanos. En este contexto, los PCTIs se han localizado, históricamente, en sitios donde tras su instalación se han ido conformando clústeres por la cercanía de las infraestructuras investigativas, empresariales y tecnológicas. Muchos de estos espacios tuvieron sus inicios al interior de las ciudades y, en algunos casos, estas ubicaciones han sido implementadas como estrategias de recuperación, revitalización y rehabilitación de zonas urbanas. Tal es el caso de Parque Tecnológico Porto Digital, en el centro histórico de Brasilia, donde existía cercanía entre la infraestructura investigativa, tecnológica y empresarial. Por otro lado, están los parques que se emplazan en zonas suburbanas, previo a la existencia de infraestructura industrial o de otro tipo de infraestructura, como es el caso de *Sheffield York*, Reino Unido.

*Yachay*, por su parte, ha tenido su origen en un espacio no urbanizado; caso similar en cuanto al propósito es el *Kansai Science City*, en Japón (Figura 7), ciudad que se construye en 15.000 has, y se extiende a tres prefecturas *Kyoto*, *Osaka* y *Nara*, y ocho ciudades (*Kyotanabe*, *Seika*, *Kizugawa*, *Hirakata*, *Shijonawate*, *Katano*, *Nara* y *Ikoma*) (*Kansai Science City*, 2016).

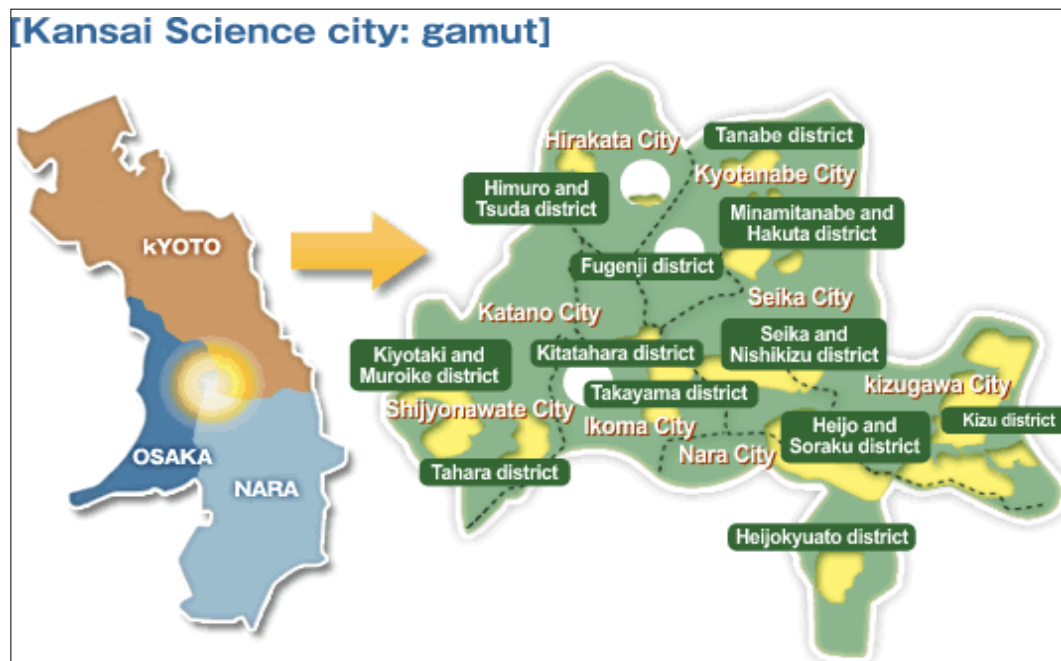


Figura 5: Ubicación del *Kansai Science City*, Japón  
Fuente: *Kansai Science City* (2016)

Como se evidencia en el sitio web *Kansai Science City* (2016), la Ciudad de Ciencia de *Keihanna*, fue creada en 1978. Tan pronto como la ley de la promoción de la construcción para la ciudad de la ciencia de *Kansai* entró en vigor en 1987 las construcciones de la ciudad se incrementaron substancialmente y se extendieron a las tres prefecturas. Hasta el momento se han mudado hacia la Ciudad de Ciencia de *Keihanna* más de 250 institutos, los cuales están contribuyendo a la evolución de las actividades de I+D+i y han generado muchos logros en coordinación con industrias, academias y gobierno.

Otros casos que guardan relación con el proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, son:

- *International City Tsukuba*, Japón, ciudad construida con el fin de aliviar la congestión de Tokio y llevar a cabo la investigación de alto nivel y la educación mediante la transferencia nacional de investigación y desarrollo, y las instituciones educativas sistemáticamente. La ciudad es ahora el mayor centro de acumulación de tecnología científica del país, donde están ubicadas más de 300 instituciones públicas y privadas (*Tsukuba Science City*, 2016).
- *Science City Kolkata*, en la India, es un organismo autónomo dependiente del Ministerio de Cultura y del Centro de Ciencia más grande en la India, fue inaugurada el 01 de julio de 1997 y consta de dos instalaciones, el Centro de Ciencias y el Centro de Convenciones. El complejo del Centro de Ciencias está integrado por instituciones como: *Space Odyssey*, *Dynamotion*, *Evolution Park Theme Tour*, *Maritime Centre*, *Earth Exploration Hall* y un extenso Parque Científico. Actualmente es la principal atracción en *Kolkata* para los residentes locales, así como para los visitantes nacionales e internacionales a la metrópoli. *Science City Kolkata*, es también un ejemplo único de auto-sostenibilidad en el sector gubernamental y satisface sus gastos de operación y mantenimiento de su propia generación de ingresos (*Science City Kolkata*, 2016).
- *Copenhagen Science City*, Dinamarca, es una parte integrada al entorno urbano existente que contribuye significativamente a la investigación y actividades del conocimiento. Se desarrolla en un área de 1.000.000 m<sup>2</sup>, alberga a 10.000

residentes, 30.000 estudiantes y ha generado más de 31.300 empleos. Se prevé que en la próxima década *Copenhagen Science City* muestre su mayor potencial ya que ampliará su capacidad para las empresas y las actividades de investigación (Copenhagen Science City, 2016).

- *Daedeok* (DSTP), ubicado en Corea del Sur, es un centro público de I+D que se encuentra en *Daejeon*, ubicado aproximadamente a una hora al sur de Seúl, la capital de Corea del Sur, ocupa 70,4 Km<sup>2</sup>, incluyendo áreas de investigación, educación y empresas de riesgo. A partir de 2013, DSTP alberga 26 Instituciones Públicas de Investigación (GRIs), 7 universidades, 1.484 empresas y más de 26.000 investigadores (incluyendo 10.244 doctorados). Fue construido a principios de 1970 por el estado coreano para fomentar estratégicamente su industria química, así como su industria pesada. Como parque planeado, el DSTP desempeñó un papel crucial en la política de C & T de Corea del Sur a nivel nacional y lideró el desarrollo tecnológico como Centro Nacional de I+D, especialmente en las primeras etapas de la industrialización de Corea. Las políticas nacionales relativas al DSTP han reforzado la comercialización de los resultados de I+D. En 2005, el DSTP fue designado como "Zona Especial de I+D Nacional" para acelerar la comercialización de sus resultados de I+D. Desde mediados de los años 2000, los actores regionales también han avanzado e interactuado más activamente con el DSTP. El número de empresas de riesgo en *Daejeon* ha aumentado constantemente desde 2004 y las actividades de comercialización de DSTP han mostrado un crecimiento sostenido, incluyendo la transferencia de tecnología (de 611 casos en 2005 a 910 en 2011), patentes (de 22.625 patentes registradas en 2005 a 41.146 en 2011) y las ventas (de 2,5 billones de KRW en 2005 a 16,4 billones de KRW en 2011) (Daedeok Science Park, 2016).

Es evidente que el emplazamiento de las Ciudades del Conocimiento trae consigo diversas y complejas transformaciones en los espacios intervenidos; sin embargo, el afianzamiento de estas ciudades está determinado principalmente por el factor tiempo y el factor político; y todo esto íntimamente asociado a la continuidad de estrategias y visiones de desarrollo de los diferentes actores que intervienen de forma directa o indirectamente sobre el territorio.

El emplazamiento multinivel y de proximidad (radio 5km) se considera fundamental para analizar la influencia directa en los asentamientos humanos colindantes con la Ciudad del Conocimiento. En el caso de *Yachay* se evidenció cómo su emplazamiento ha determinado cambios en el uso del suelo en el cantón Urcuquí, así como las modificaciones que ha traído consigo en las actividades socio-económicas, el cambio de rol del cantón, influencias culturales e impacto social. Cabe mencionar que el emplazamiento multinivel, no es más que el análisis a diferentes escalas de esta variable.

### **1.3.2 Conectividad**

Otro factor determinante en la creación e implementación de las Ciudades del Conocimiento y los PCTIs lo constituye la conectividad, ya que para que exista un buen desarrollo industrial, transferencia de tecnologías y redes de investigación, estos espacios deben contar con una buena accesibilidad. En este contexto y partiendo de la realidad actual, en la cual el Internet ha roto las barreras de la distancia, la conectividad no deja de ser un eje clave para la realización de actividades comerciales, empresariales, productivas, científicas y de innovación, ya que conectarse entre los territorios históricamente ha sido determinante en el desarrollo económico y social de las poblaciones. En consecuencia, la conectividad juega un papel decisivo en el éxito de los parques científicos, tecnológicos e industriales. Prioridad para estos espacios es contar con una buena infraestructura vial, ferrocarriles, aeropuertos o puertos marítimos, debido a influencias en las relaciones formales, funcionales y de producción que establecen los parques, tanto al interior de ellos como al exterior de los mismos. Adicionalmente, es importante resaltar que las distancias de recorrido de estos ejes de conectividad, así como los tiempos de recorrido también influyen en el éxito de los parques. En la Figura 6 se expone el caso de la *Kansai Science City*, en Japón, en el cual se muestra el sistema multimodal de transporte.

## Access Map



Figura 6: Conectividad *Kansai Science City*, Japón

Fuente: *Kansai Science City* (2016)

La variable conectividad se agrupó por sistemas viales, líneas férreas, aeropuertos, puerto marítimo, con el objetivo de analizar las relaciones que se establecen en *Yachay* Ciudad del Conocimiento y su zona de influencia, con respecto a estos aspectos.

### 1.3.3 Uso del suelo

De forma general las Ciudades del Conocimiento y los PCTIs, en cuanto al uso de suelo, presentan varias dinámicas en dependencia de la oferta, tales como: oferta de parcelas de diferentes tamaños, oferta de edificios e infraestructura ya construida. Adicionalmente, en esta variable se puede analizar la relación en cuanto al uso que se da a cada parcela, manzana, sector o transecto, los cuales pueden ser de uso solo residencial, comercial, industrial, empresarial o mixto, lo que permite ir estableciendo características

representativas de los parques científicos, tecnológicos e industriales. Así mismo, dentro del conglomerado de usos del suelo, se proyectan áreas para uso agro productivas, áreas verdes y de reserva o conservación.

El caso de *Kansai Science City*, está conformado por distritos, cada uno de ellos posee una estrategia de desarrollo específico, con densidades poblacionales diferentes, lo cual ha ido conformando el uso de suelo de la ciudad (Figura 7). Es este aspecto, resulta interesante contrastar con el caso de *Yachay*, el cual propone zonas de desarrollo con funciones y actividades específicas, así como densidades poblacionales diferenciadas para cada zona a implementar. En cuanto a la clasificación del uso de suelo, se puede evidenciar que ambas ciudades mantienen ciertas similitudes entre ellas.

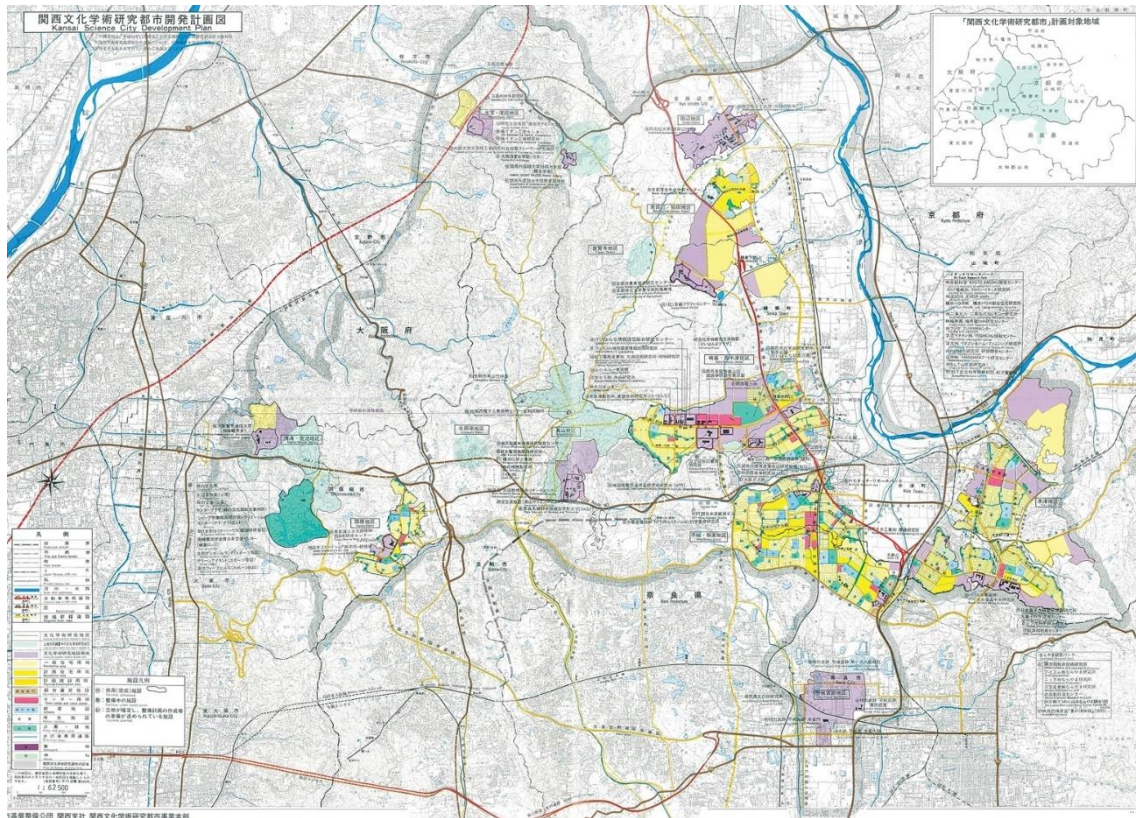


Figura 7: Uso del suelo *Kansai Science City*, Japón  
Fuente: *Kansai Science City* (2016)

En el caso de *Kansai Science City* las zonas de la ciencia tienen instalaciones públicas, privadas, soluciones habitacionales, entre otras, además, cuenta con instalaciones para investigadores e intercambios. Las zonas circundantes, poseen instalaciones necesarias para potenciar las zonas de la ciencia y conservar los ambientes naturales. En este contexto, en la figura 7 (correspondiente al uso de suelo de los

diferentes distritos) se puede observar su mixtura, compartiendo algunas funciones y orgánicamente conectados por redes de transporte e información.

El uso del suelo, en el caso de *Yachay*, se analizó desde la perspectiva de cambio de suelo, de agroproductivo a urbanizable con fines científico, tecnológico e industrial, oferta de infraestructura y parcelas, así como los usos de suelo en los transectos definidos en el Plan Maestro de *Yachay*.

#### **1.3.4 Modelo de Gestión**

Las Ciudades del Conocimiento y los PCTIs usualmente son implementados como estrategias de desarrollo desde diferentes niveles de gobierno; en el caso de *Yachay* se la realiza desde el Gobierno Central, ya que este tipo de iniciativas requieren de grandes inversiones a largo plazo. Sin embargo, existen algunos ejemplos de implementación surgida de niveles más bajos (desde lo local) que tienen su origen en iniciativas de desarrollo endógeno, como por ejemplo el Parque Científico de *Vaasa*, ubicado en Finlandia.

En este contexto, *Yachay* se constituye en un proyecto de alto riesgo para el Ecuador, considerando la inestabilidad económica y política del país y la región.

El impulso político de los gobiernos es clave para que estos PCTIs se consoliden. En el ejemplo español, durante la segunda mitad de los noventa hubo un cambio decisivo con respecto a los promotores de nuevos parques, ya que las universidades españolas se animaron a desarrollar parques científicos y poco a poco se fue consolidando una estructura más poderosa de parques en España. Durante este proceso el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología fue muy importante para consolidar financieramente estos proyectos, ya que invirtió en ellos cerca de 300 millones de euros entre 2000 y 2003 (Lubias, 2003).

El proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, surge a través de un Compromiso Presidencial, en el cual, se establece como institución responsable de la elaboración del Proyecto, a la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES. Seguidamente, la SENPLADES y la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia,

Tecnología e Innovación (SENESCYT), suscriben un Convenio de Transferencia Integral del Proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, cuyo objeto señala que esta última institución, asumiría las obligaciones, derechos, atribuciones, funciones, responsabilidades, recursos financieros, información y demás. *Yachay* fue catalogado como un proyecto emblemático del Ecuador en virtud de lo cual se ha priorizado su financiamiento por parte del Gobierno Nacional, liderado por la SENESCYT.

Con estos antecedentes se crea la Empresa Pública *Yachay* E.P. cuyo objeto es el desarrollo de las actividades económicas relacionadas a la administración del Proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*. La empresa pública en mención fue creada específicamente para gestionar, implementar y administrar la nueva ciudad, sin embargo, durante los últimos meses ya se han generado las primeras discrepancias entre la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental y *Yachay* E.P., lo cual nos hace cuestionar: ¿si el modelo de gestión actual debe mantenerse o evolucionar junto con la implementación de la ciudad y sus habitantes? Sin duda alguna, las autoridades deberán repensar el modelo de gestión que hasta la actualidad se ha implementado.

## **Capítulo 2: Dinámicas espaciales y modelo de gestión de la Ciudad del Conocimiento *Yachay***

En la presente sección se analiza la representación del espacio en la fase de formulación del proyecto con base en una breve descripción de los contenidos más relevantes del Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay* y se realiza un análisis multinivel y de proximidad (radio 5km) de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión de *Yachay*.

De acuerdo con los conceptos de Lefebvre respecto a “la producción del espacio”, la presente investigación define al Plan Maestro de *Yachay* como la “representación del espacio”, mientras que a la construcción de la ciudad como “prácticas espaciales”, que a la vez se complementa con los denominados “espacio de representación”, preexistentes y aquellos que se irán creando paulatinamente. El mismo autor, expone que “como toda práctica social, la práctica espacial es vivida antes que conceptualizada (Lefebvre, 2013, p.94).”

Sin embargo, no se puede negar la importancia de la planificación en la creación de los espacios para el verdadero desarrollo integral. En tanto, se identifica como primordial el análisis del Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, el mismo que ha regido todo el proceso de implementación de la Ciudad del Conocimiento.

### **2.1 Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay***

El Plan Metropolitano de Desarrollo de *Yachay* fue elaborado por la Empresa Pública *Yachay* E.P., con el asesoramiento técnico de la Zona Económica Libre de Incheon, IFEZ (Incheon Free Economic Zone), reconocida por la construcción y consolidación de la ciudad metropolitana de Daedeok de Corea del Sur; finalmente el Plan en mención fue validado en un Think Tank con la participación de expertos internacionales. Por otra parte, es importante señalar que durante la concepción del Plan

Maestro y de los procesos de planificación de *Yachay*, el GAD de San Miguel de Urququí se mantuvo al margen y no se articuló los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial de ambas instituciones.

El Plan Maestro introduce funciones que corresponden a la visión y al concepto de la Ciudad Metropolitana, funciones que han sido distribuidas según sus jerarquías y sus prioridades de activación. Con ese antecedente, la zona de vida 1, se constituye en el centro de la Ciudad Metropolitana *Yachay* a partir de la cual se activarán las zonas de vida (2, 3, 4) con la implementación de sistemas de movilidad y servicios necesarios para su funcionamiento. Para esto será fundamental considerar la construcción de suficientes vías de conexión a las zonas 2, 3 y 4 con el objeto de promover un desarrollo dinámico. Cada zona tiene funciones específicas, las cuales se desempeñan de manera autónoma con usos combinados de residencia, comercio, cultura, bienestar y trabajo. La implementación y construcción de las zonas se ha concebido de tal manera que permita su desarrollo por etapas. En el centro de cada zona se localizan los usos comerciales, combinados con los usos residenciales que requiere la actividad humana; alrededor de ella se introducen las funciones especializadas que caracterizarán a cada zona.

### **Fase 1: Impulso de la Ciudad del Conocimiento**

Para establecer la actividad inicial de la ciudad, el desarrollo se realiza a partir de la Zona 1 y su año objetivo se estima hasta el 2031. En esta fase se ejecutará la construcción de la Universidad de *Yachay*, de los clústeres de investigación y de las instituciones administrativas; simultáneamente se construirá la vía de transporte público para facilitar la movilidad de la población, entre otros, dinamizando las actividades iniciales de la ciudad. El tamaño de la ciudad será dimensionado en función de la demanda de la población que ocupará la Ciudad del Conocimiento, la cual se estima en 123.403 habitantes al 2045.

Adicionalmente, cabe mencionar que la accesibilidad actual a la Ciudad del Conocimiento es a través de la vía que conecta con Urququí, sin embargo, según plantea el Plan Maestro, el acceso principal será a través de un puente que conectará a la vía Panamericana (Figura 8).

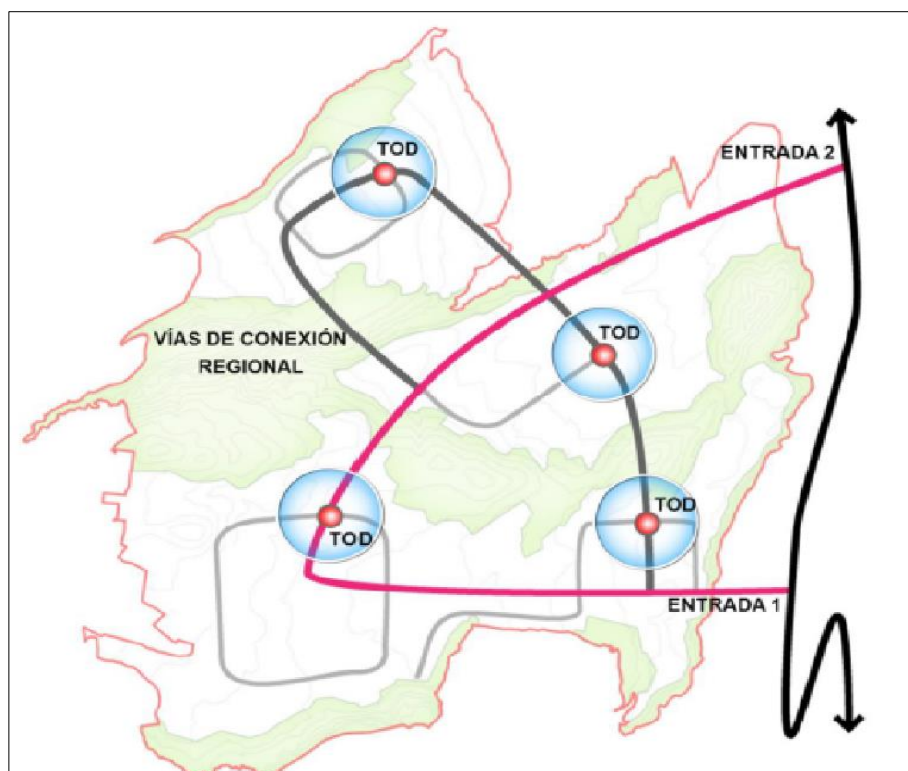


Figura 8: Figura 8: Plan del Sistema de Movilidad de *Yachay*

Fuente: *Yachay* E.P: Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*. Reproducido con permiso

En esta fase se implementará la función educativa en el sector del conocimiento con la creación de la “Universidad de Investigación de Tecnología Experimental *Yachay Tech*” con la finalidad de fomentar la investigación, el desarrollo tecnológico (I+D), y la formación de talento humano altamente calificado, constituyéndose en un eje central de la Ciudad del Conocimiento.

### **Fase 2: Innovación–Zona de Producción Industrial (2014-2045)**

El inicio de esta fase se realizará de manera simultánea con la Ciudad del Conocimiento *Yachay* en el 2014 y tiene como horizonte el año 2045, en función de las demandas generadas por los inversionistas o el interés del Estado ecuatoriano para desarrollar actividades específicas o especiales.

El programa de construcción, plantea iniciar las actividades en el área contigua a la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, para impulsar el crecimiento gradual de las diferentes zonas, en la cuales sus núcleos serán autosuficientes para permitir el desarrollo y

dinamización de manera permanente. Durante esta fase de construcción se completan las infraestructuras principales de la Ciudad Metropolitana, siendo imprescindible crear la conexión directa con la vía Panamericana, la cual tendrá un recorrido aproximado de 2,7 Km; la construcción y trazado de la vía de acceso se definirá en el Plan de Acción (Ver figura 9).



Figura 9: Proyección de conexión vial de la Fase 2 para *Yachay*

Fuente: *Yachay E.P.* Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*. Reproducido con permiso

En el sector industrial, el Plan Maestro introduce las funciones de I+D, y la función de alta tecnología (información digital, biotecnología, etc.) para que se constituyan en el motor dinamizador del crecimiento de la industria existente en Ecuador. Además, se propone la conexión de la industria de alta tecnología con la capacidad de investigación y desarrollo para promover la industrialización y la atracción de agencias privadas de investigación nacional e internacional y, a partir de estas estrategias, atraer a la fuerza laboral privada o pública, nacional o internacional especializada en alta tecnología. Se introduce además las funciones manufactureras para fomentar la creación de una industria secundaria, y se prevé instalar facilidades de logística en el sector industrial para potenciar la producción y productividad.

### Fase 3: Complementación de Agro-Turismo (2014 –2045)

La fase 3 se propone como un complemento que promueve la función agrícola y agroindustrial de la Ciudad del Conocimiento, también se complementa con la función de agro-turismo ecológico y cultura; el año objetivo de esta fase es el 2045. La construcción e implementación de las actividades de Agro-Turismo se desarrollarán de manera simultánea con la Ciudad del Conocimiento, de acuerdo a las demandas que se generen por esta actividad, será un polo de atracción de la población general, por esta razón la fase 3 tendrá un vínculo mayor relacionado con la naturaleza y las actividades agro productivas de la Ciudad Metropolitana. También es una etapa que pretende mejorar la autosuficiencia de los habitantes a nivel cultural y económico.

Durante esta etapa se prevé complementar las vías de conexión de la Ciudad Metropolitana, ya que se implementará una segunda vía de conexión con la Panamericana (4,1 Km), así como otras vías como: la conexión con Urcuquí (3,4 km), enlace con la ciudad del conocimiento en 1.9 km, y vía que se une con la zona de producción industrial (2,6 Km), ver Figura 10.



Figura 10: Proyección de conexión vial de la Fase 3 para Yachay

Fuente: Yachay E.P: Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento Yachay. Reproducido con permiso

En cuanto a la función de agro-turismo, ésta se enfocará en atraer la inversión de empresas y en apoyar las actividades recreativas orientadas al segmento turístico nacional y extranjero dentro y fuera de la región. Adicionalmente se introducirán instalaciones culturales de alta calidad para fortalecer la infraestructura turística.

#### **Fase 4: Consolidación de la Ciudad Metropolitana Yachay–Biotecnología (2014-2045)**

El año objetivo de la Fase 4 es el 2045, su construcción se desarrollará de manera simultánea con la Ciudad del Conocimiento, de acuerdo a las demandas generadas por la zona de Biotecnología Agrícola. En principio se estima que los índices de crecimiento de esta zona serán bajos con relación a la zona de producción industrial y en función de las demandas generadas por los inversionistas o el interés del Estado ecuatoriano para desarrollar actividades específicas o especiales.

En la fase 4 se introduce la función de Investigación de Biotecnología Agrícola para mejorar la producción y para agregar valor a la industria básica tradicional (agricultura tradicional) del Ecuador. En cuanto a la conectividad durante esta fase se construirán dos vías para optimizar la conexión con la zona 3 (2.2 Km y 1.6 Km de longitud), ver Figura 11.

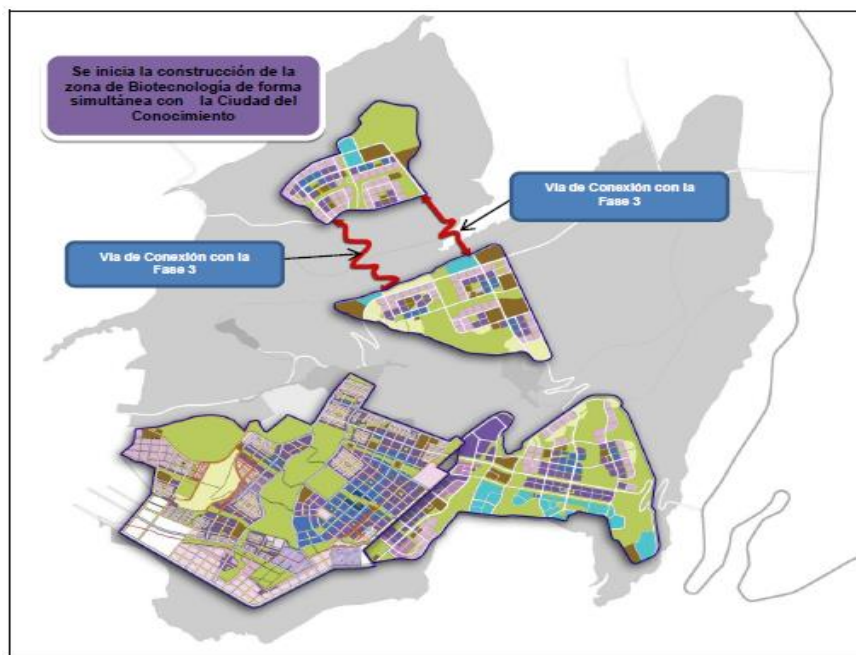


Figura 11: Proyección de conexión vial de la Fase 4 para Yachay

Fuente: Yachay E.P: Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento Yachay. Reproducido con permiso

Las directrices de desarrollo fueron planeadas en base al núcleo de la ciudad, en el cual se diseñó un sistema de movilidad que funciona a través de estaciones de transporte público; también se tuvo en cuenta la distancia entre el trabajo y la residencia, la prioridad peatonal y la activación comunitaria, todo esto con un enfoque a las tendencias del “Nuevo Urbanismo” (Transectos). Así mismo, el transecto se aplica en toda la Ciudad Metropolitana con los principios de planificación urbana del crecimiento inteligente para estructurar una ciudad compacta que a la vez genere una sinergia que contribuya a la economía por el uso eficiente del suelo, el desarrollo social y económico.

Es importante señalar que son múltiples las bondades de las ciudades compactas, evidenciándose en la reducción de los desplazamientos y distancias recorridas, lo que permite un menor consumo energético y mayor eficiencia en la utilización de los recursos.

Por otro lado, se manifiesta que la implementación de *Yachay*, en cuanto a crecimiento poblacional, tiene una característica que le diferencia del resto de ciudades y/o jurisdicciones de Ecuador, y es que la fuente principal del crecimiento de esta ciudad será la migración, esto se traduce en altas tasas de crecimiento demográfico al inicio del proyecto, en el largo plazo se espera que la tasa de crecimiento sea parecida a las proyectadas para la región y el país, por lo cual la función residencial se diseñará con una capacidad poblacional media, asegurando el concepto de ciudad centrada en el ser humano, es decir crear un entorno agradable para los residentes y visitantes, minimizando la probabilidad de hacinamiento y contaminación ambiental. Es importante señalar que las metodologías utilizadas para determinar la población de la Ciudad Metropolitana *Yachay* han sido tomadas de las normativas de Corea del Sur para la creación y desarrollo de nuevas ciudades. Las referencias coreanas se adoptaron en *Yachay* debido a la falta de información de los casos existentes en Latinoamérica como Brasil, Colombia y Panamá.

La composición de la población de *Yachay* comprende a la población residente, la población estudiantil, especialmente de grado y posgrado y la población flotante; en principio esta última corresponde a la mano de obra destinada principalmente a la construcción; una vez que se concluya esta etapa, la población flotante se conformará por turistas y trabajadores no residentes en la Ciudad Metropolitana de *Yachay*; de cualquier manera, el comportamiento futuro de estas poblaciones dependerá de los incentivos

económicos que el Estado pueda otorgar al traslado de familias, estudiantes y principalmente a la instalación de empresas.

En el estudio de los componentes demográficos de la población proyectada según las hipótesis de ocupación en relación a las funciones de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, se realizó 3 estudios considerando proyecciones poblacionales de alta, media y baja demografía, en donde se tomó en cuenta la actual tendencia de crecimiento de la población en el país. Para efectos del dimensionamiento de la Ciudad Metropolitana *Yachay* en función de los resultados del análisis de las diferentes metodologías se concluye que la población base será de 123.403 habitantes al horizonte del proyecto (año 2045), tamaño de población que IFEZ recomienda, producto a la capacidad de soporte del espacio edificable determinado por la aplicación de los transectos.

### **Propuesta de transectos por sectores**

El desarrollo del sector del conocimiento posee prioridad sobre los demás sectores, lo que activará la Ciudad Metropolitana *Yachay*; adicionalmente es importante señalar que contiene los principales servicios de infraestructura, lo cual permitirá ir desarrollando por fases a la ciudad. Cabe mencionar que este sector es el que posee una mayor mixtura en el uso del suelo, incluyendo los transectos T1 hasta el T5, así como los transectos TE y TI (Tabla 6).

Tabla 6: Transectos - Uso del suelo de Yachay

<b>Transectos</b>	<b>Clasificación</b>
T1	Zona de Protección
T2	Zona de Producción
T3	Zona de Incorporación
T3A	
T4	Zona Urbana de Densidad Media
T4A	
T5	Centro Urbano
TI	Transecto Industrial
TE	Transecto Especial

Fuente: *Yachay* E.P. (s.f.). Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*. Adaptado con permiso.

El centro administrativo y los equipamientos correspondientes al transecto TE, estarán en su mayoría emplazados en el Sector del Conocimiento, constituyéndose en la principal zona urbana de la ciudad. Los espacios destinados a las instituciones públicas o privadas, relacionadas o compatibles entre sí, deberán agruparse en un centro administrativo versátil que permita aprovechar de manera eficiente el uso del suelo, y que a su vez en el futuro pueda admitir cambios de acuerdo a los requerimientos de las funciones administrativas, si las políticas de la nueva ciudad así lo requieren.

Dentro de los equipamientos urbanos se propone la existencia de un hospital general, la Universidad *Yachay Tech*, edificios públicos, instalaciones culturales integradas, estación de transporte multimodal, entre otros. En este contexto, las instalaciones de Investigación y Desarrollo (I+D), así como la Universidad funcionarán como un eje de conexión directa con el sector de producción industrial.

En el sector de producción industrial se localiza la “Industria de Alta Tecnología”, la cual se apoya en la “Extensión de Industria de Alta Tecnología Especializada” de la Universidad *Yachay Tech*, lo que permitirá la dinamización de las actividades económicas y el desarrollo de tecnologías para maximizar la autosuficiencia de la Ciudad Metropolitana. La función principal de esta zona será impulsar la industria de alta tecnología incluyendo las industrias manufactureras como base inicial para mejorar la estructura industrial del Ecuador.

En este sector se implementará los Transectos T3A, T4 y TI, relacionados con usos de Producción Industrial, ya que darán cabida a las instalaciones de la “Industria Logística”, “Manufacturera”, de “Alta Tecnología” y de “Investigación y Desarrollo” (I+D), formando un núcleo industrial que permitirá una relación mutua entre ellas para cumplir las funciones de manera eficiente y compatible con otras actividades. El uso del suelo en estos transectos estará dado en una relación de 70% para uso industrial y 30% para uso residencial u otros usos.

Así mismo, se hace necesario desarrollar tecnológicamente la industria manufacturera para mejorar la estructura industrial del país; las instalaciones deberán implementarse en la cercanía de la vía de acceso considerando los volúmenes de insumos a ser transportados por el desarrollo de esta actividad, en virtud de lo cual la industria de

logística se sitúa junto a la entrada del sector 2 del proyecto para facilitar el almacenamiento y manipulación de las mercancías producidas y los insumos que ingresan a través de la vía Panamericana; Además, se priorizará la construcción de las infraestructuras básicas de la zona de producción industrial las cuales podrán articularse a las infraestructuras y servicios del sector del Conocimiento.

En cuanto a la categoría de Transecto Especial, estará presente en las zonas de producción industrial, zona de agro-turismo y la zona de investigación de biotecnología, donde se implementarán centros administrativos de menor escala que se especializarán de acuerdo a las funciones y usos de cada zona. La administración central de la ciudad se ubicará en la cercanía de las estaciones de movilidad para facilitar el acceso de sus usuarios.

El equipamiento en este sector estará constituido por industrias de alta tecnología manufacturera, logística, instalaciones culturales, bienestar social y el uso de suelo será mixto (comercio y negocio) según lo establecido en los transectos; en la zona más cercana al sector del Conocimiento se ubicará la Industria de Alta Tecnología con el fin de promover una vinculación directa de efecto sinérgico con la Universidad *Yachay Tech* y las instalaciones de Investigación y Desarrollo (I+D). Con la introducción de las extensiones especializadas de la Universidad *Yachay Tech* en los diferentes sectores se estructura un eje conformado por la industria, educación e investigación, lo que permitirá una relación directa con las instalaciones de Investigación y Desarrollo (I+D) de la Ciudad del Conocimiento.

La Zona de Agro-Turismo tiene como objetivo suministrar áreas residenciales cómodas para el asentamiento de la población inducida de los sectores del conocimiento e industrial, además de asegurar la autosuficiencia de los habitantes dentro de la nueva ciudad. Así mismo, el sector mantendrá las características de las ciudades compactas, con usos mixtos, en este contexto se implementará un centro administrativo con los espacios y equipos suficientes que le permitan desarrollar de forma adecuada sus actividades. El equipamiento estará compuesto en su mayoría por instalaciones turísticas y residenciales que se localizarán de manera cercana para facilitar la accesibilidad a los servicios. Desde esta perspectiva y en función del Transecto Industrial TI, se reserva un área de 38.748 m<sup>2</sup> para instalar en ella equipamientos y servicios para la actividad de agro-turismo.

El sector de biotecnología tiene como fin atraer a entidades públicas o privadas afines como el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca; para fortalecer de manera sistemática el desarrollo de la industria agrícola en el Ecuador y lograr sinergias entre la agricultura tradicional y la biotecnología.

Las zonas residenciales serán desarrolladas para un volumen de población bajo, según lo definido en los transectos, el tamaño de la población disminuye desde el núcleo central hacia la periferia. Las instituciones a trasladarse se ubicarán junto a las vías principales en un espacio que integre todas las funciones.

Los terrenos definidos en el Plan Maestro como áreas de reserva, localizados en las áreas de expansión de esta zona, pueden ser usados como espacios de experimentación hasta que se produzca la demanda de crecimiento o desarrollo futuro de la ciudad.

*Yachay*, como proyecto de nueva ciudad, posee un inmenso potencial desde el punto de vista de la planificación; esto, sumado a la inyección de recursos por parte del Estado ecuatoriano, en concordancia con los objetivos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo del país, permiten evidenciar la recuperación de un Estado planificador. Así mismo, cabe destacar la concepción y continuidad de un proyecto que aboga por la economía del conocimiento y busca generar un cambio progresivo del actual modelo económico del país, el mismo que se basa en economías del sector primario.

Sin embargo, una de las desventajas del proyecto *Yachay*, ciudad que tiene perspectivas de convertirse en un nuevo polo de desarrollo del Ecuador, es que su construcción conlleva un lapso de tiempo prolongado, tiempo durante el cual necesariamente se requerirá de la inyección de recursos principalmente por parte del Estado hasta lograr su consolidación entorno al 2045.

Es por este motivo que en la mayoría de los casos los PCyT en el mundo se implementan en zonas ya consolidadas y cerca a los emplazamientos de la academia, industria, instituciones de investigación y empresas con el objetivo de dinamizar los encadenamientos virtuosos, convirtiéndose en verdaderos catalizadores de los sistemas productivos.

## **2.2 Análisis de las dinámicas espaciales y el modelo de gestión de la Ciudad del Conocimiento *Yachay***

El presente estudio se estructura en cuatro dimensiones principales que fueron identificadas en el marco teórico, como son: emplazamiento, conectividad, uso del suelo y modelo de gestión. Cabe recordar que el estudio se centra en el periodo 2014/2017 desde una perspectiva multinivel.

### **2.2.1 Emplazamiento**

Esta variable es analizada a diferentes escalas en el territorio (multinivel), lo que permite una mejor comprensión del contexto en el que se desarrolla el proyecto de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, desde el nivel de la planificación nacional hasta el nivel local.

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 (SENPLADES, 2009) define la Estrategia Territorial Nacional la cual constituye la base para el presente análisis debido a que el Proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay* tiene sus orígenes en este período, de conformidad a la citada estrategia. La Estrategia Territorial Nacional busca posicionar al Ecuador en el mundo, a través de la transformación del territorio con el “objeto de lograr una mejor repartición geográfica entre áreas urbanas y rurales, que promueva el avance equilibrado y sostenible de los asentamientos humanos en el territorio” (SENPLADES, 2009). Para hacer viable la gestión administrativa y la planificación del territorio, la propia SENPLADES estableció varios niveles administrativos de planificación (Figura 12), los cuales están constituidos por 9 zonas, 140 distritos y 1.134 circuitos (SENPLADES, 2016).



Figura 12: Zonas de Planificación del Ecuador  
Fuente: SENPLADES (2016)

*Yachay* está localizado en la Zona de planificación 1, provincia de Imbabura, cantón San Miguel de Urcuquí, en correspondencia a la planificación instituida en la Estrategia Territorial Nacional (2009-2013). En la Figura 13 se representa 4 jerarquías de asentamientos humanos de la planificación del 2009 donde Quito sobresale como una metrópoli internacional seguido por las ciudades de Ibarra y Santo Domingo como nodos de conexión regional; posteriormente se encuentran las ciudades de Esmeraldas, Tulcán, Tena y Lago Agrio como nodos provinciales y en último nivel las ciudades de Joya de los Sachas y San Lorenzo como nodos locales.

En este sentido, aunque *Yachay* se encuentra en una fase de desarrollo temprana, destaca su emplazamiento respecto al eje fronterizo con Colombia, lo cual permitirá establecer nexos e intercambios con Colombia por la cercanía de su ubicación.

Así mismo, la Ciudad del Conocimiento en cuanto al emplazamiento ha sido frecuentemente cuestionada, debido a que la SENPLADES priorizó un enclave distante de los centros poblados más relevantes del país, en contraposición a ciudades con más potencial para el desarrollo de actividades de I+D+i, con mayor número de institutos, de universidades y capital humano cualificado.

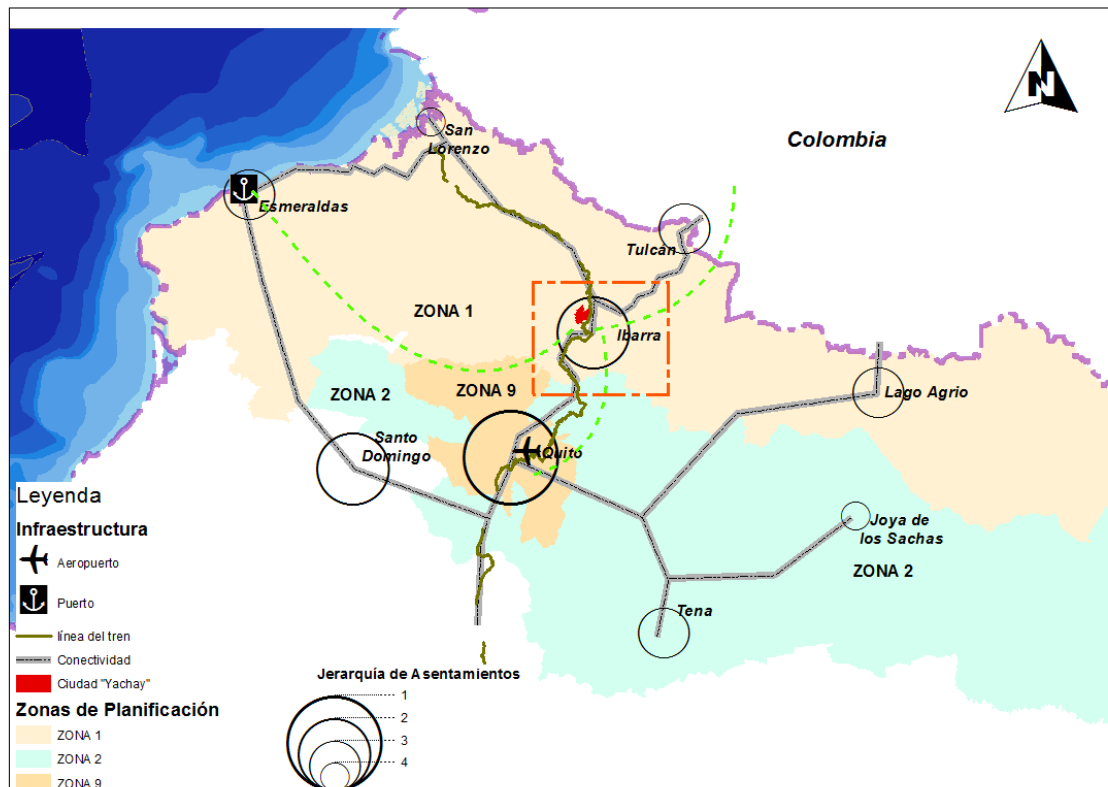


Figura 13: Ubicación de Yachay respecto a las zonas de planificación y jerarquía de asentamientos

Nota Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDyOT del Cantón San Miguel de Urucuquí. Empresa Pública *Yachay* EP

Sin embargo, de cumplirse lo planificación en el Plan Maestro, el proyecto de la Ciudad del Conocimiento *Yachay* en cuanto a su ubicación respecto a las zonas de planificación establecidas por la SENPLADES, contribuirá al desarrollo nacional fortaleciendo la zona norte del país y posicionando al Ecuador en la “Economía del Conocimiento”. Por otro lado, desde la perspectiva de jerarquía de asentamientos humanos, *Yachay* adquirirá una condición superior y privilegiada en relación a Ibarra la cual es actualmente la ciudad más importante de la Zona de planificación 1.

Desde un análisis más inmediato al polígono de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, podemos evidenciar que existen ciudades como: San Miguel de Urucuquí (Cabecera Cantonal), Pablo Arenas, Tumbabiro, San Blas, Imbaya, San José de Chaltura, Salinas, muy próximos al emplazamiento de *Yachay*, en un radio aproximado de 5 km a partir de su límite geográfico representado en la Figura 14. Así mismo, en un incremento de 10 km en la distancia radial se identifica alrededor de 13 centros poblados en esta área de influencia, como son Atuntaqui, Cahuasqui, Imantag, San Francisco de Natabuela, San

Antonio de Ibarra, así como Ibarra (Cabecera Provincial), además de los anteriormente citados.

Es evidente que el emplazamiento de la Ciudad del Conocimiento *Yachay* en las proximidades de estos centros poblados ocasionará complejas interacciones de relaciones sociales, económicas, políticas, poblacionales, de roles, de competencias con los GADs, entre otras, lo cual indudablemente tendrá un impacto en el territorio de influencia inmediata.

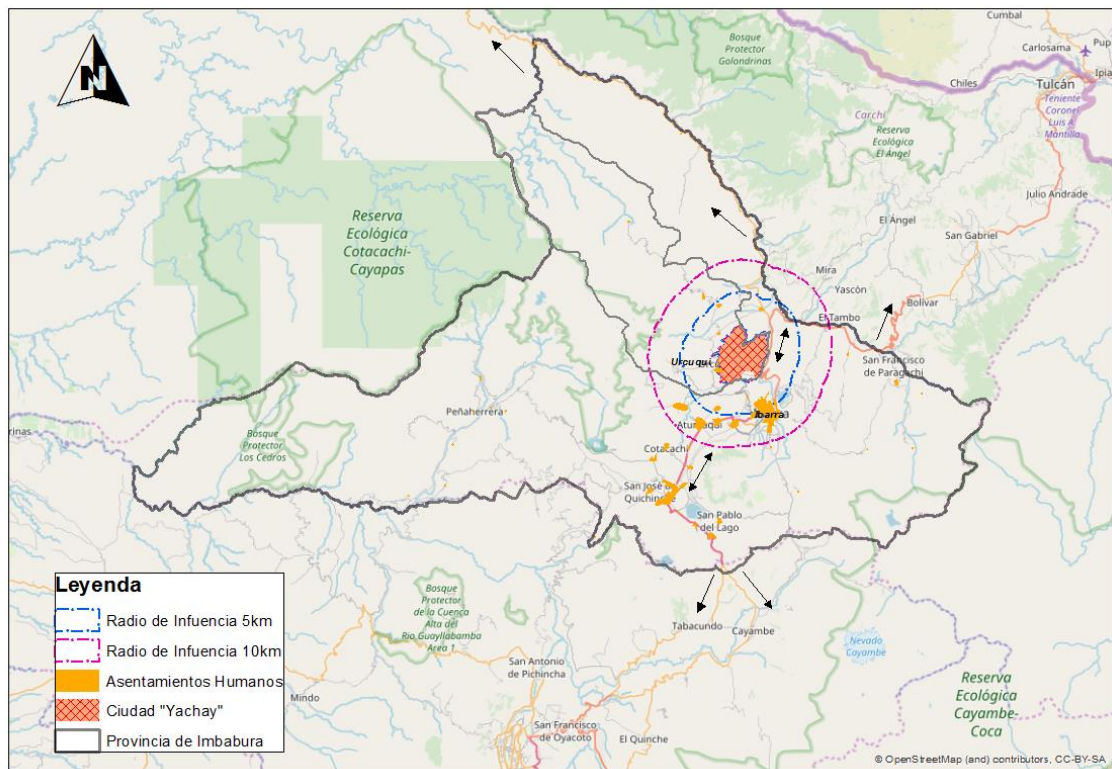


Figura 14: Ubicación de *Yachay* en el cantón San Miguel de Urcuquí  
 Nota Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000.  
 Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDyOT del Cantón San Miguel de Urcuquí. Empresa Pública *Yachay* EP

En la Figura 15 se muestra el polígono de desarrollo de la Ciudad del Conocimiento *Yachay* donde se puede identificar las zonas de influencia inmediata en las que el proyecto originará un impacto directo. Cabe mencionar que las implicaciones específicas de su ubicación y el impacto en el entorno geográfico se manifiesta a través de un cambio en el Rol de la Cabecera Cantonal (Urcuquí) y del uso de suelo, el mismo que inicialmente era destinado a la agro producción y pasará a suelo urbanizable. En las comunidades preexistentes, que se ubican en las inmediaciones y dentro de la ciudad, se generará un

impacto social, así como modificaciones en las opciones laborales, influencias culturales, entre otras.

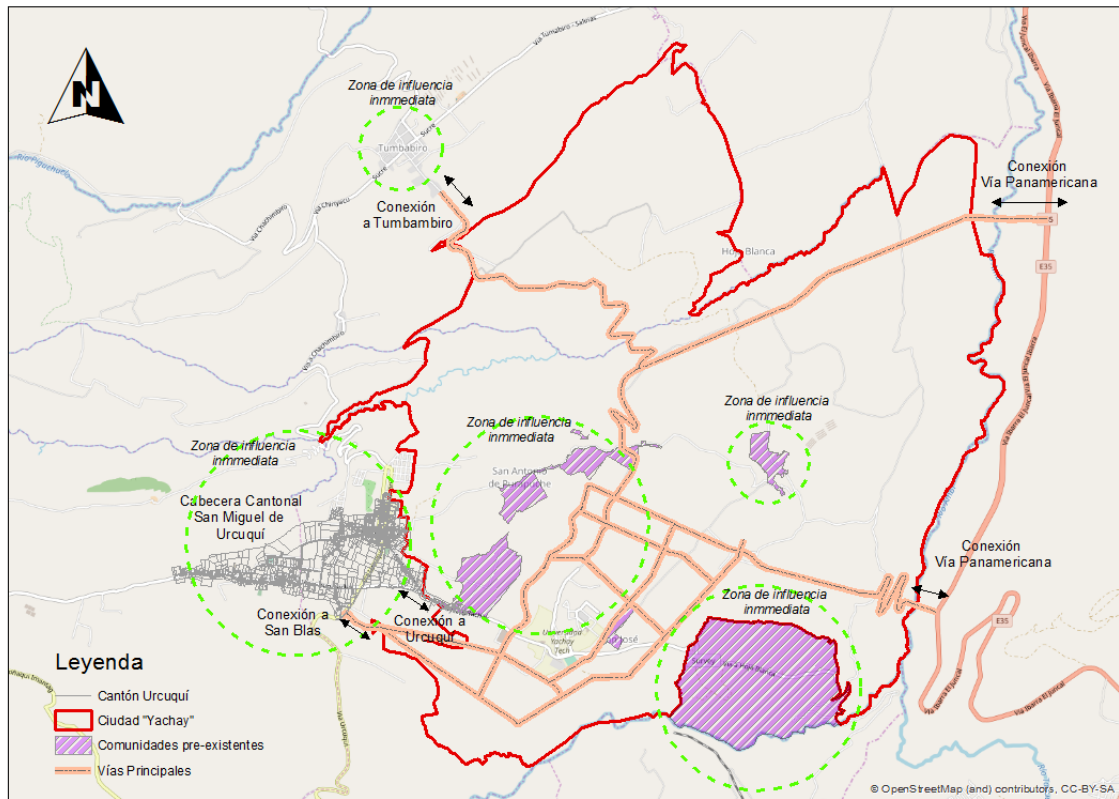


Figura 15: Polígono de desarrollo de la Ciudad del Conocimiento Yachay y zonas de influencia inmediata

Nota Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDyOT del Cantón San Miguel de Urcoquí. Empresa Pública *Yachay* EP

### 2.2.2 Conectividad

La conectividad vial en el Ecuador, según el análisis realizado a la Estrategia Territorial Nacional, se caracteriza por poseer un eje vial central que conecta la sierra centro-sur, centro y norte y a su vez con el puerto más importante de Ecuador y segunda ciudad más importante, Guayaquil. De igual manera, destaca otro eje vial que conecta de sur a norte la región costa y otros ejes viales de menor jerarquía. Si comparamos el sistema de infraestructura vial del Norte con el Sur del país, es notorio que el norte posee una mejor conectividad y accesibilidad, brindándole un importante potencial (Ver Figura 16).

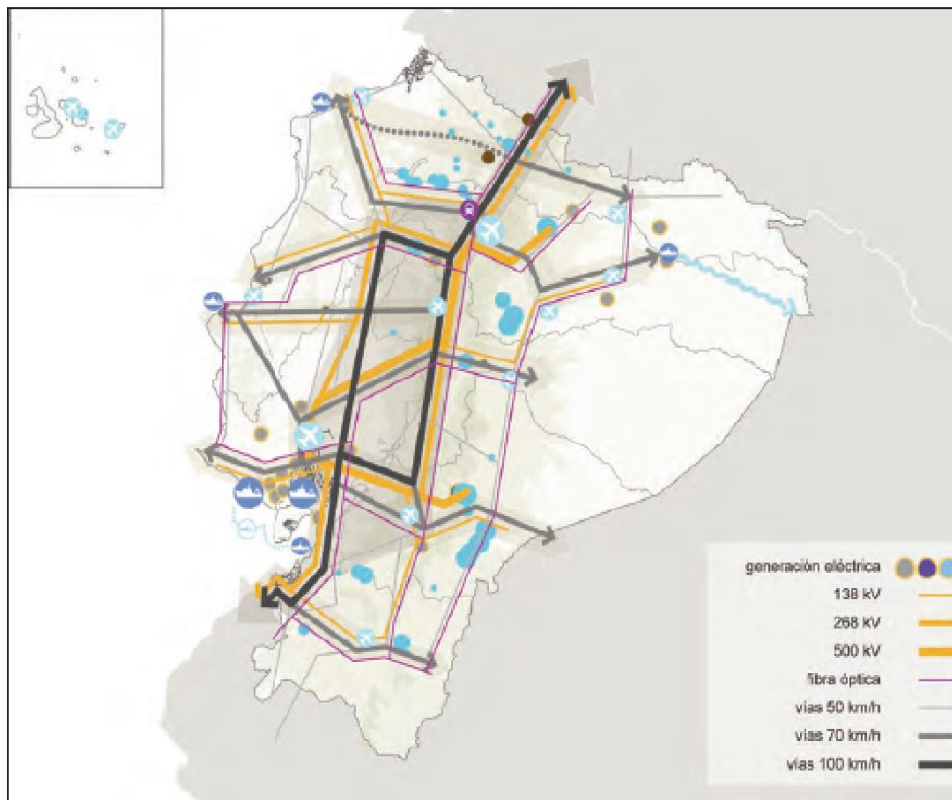


Figura 16: Corredores jerárquicos de infraestructura de movilidad, conectividad y energía

Fuente: SENPLADES (2009, p.15)

Por otro lado, dentro de la Agenda de la Zona 1 y el PDOT Provincial de Imbabura se conciben estrategias para la estructuración y ordenamiento vial, donde se contempla el emplazamiento de *Yachay*. La red vial de la provincia se distribuye en tres zonas establecidas en el Modelo Territorial Provincial, de allí se estructuran los anillos viales de cada una, los mismos que interactúan con los polígonos ambientales y económico-productivos. En el caso de la Ciudad del Conocimiento, ésta integra el Anillo vial (Ver Figura 17), ubicado en el polígono que forma la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, tiene una longitud de 30 km y su diseño prevé que la frecuencia de uso tienda a ser alta, el material de la capa de rodadura es asfaltada y las intervenciones requeridas están regidas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Gobierno Provincial de Imbabura, 2013).

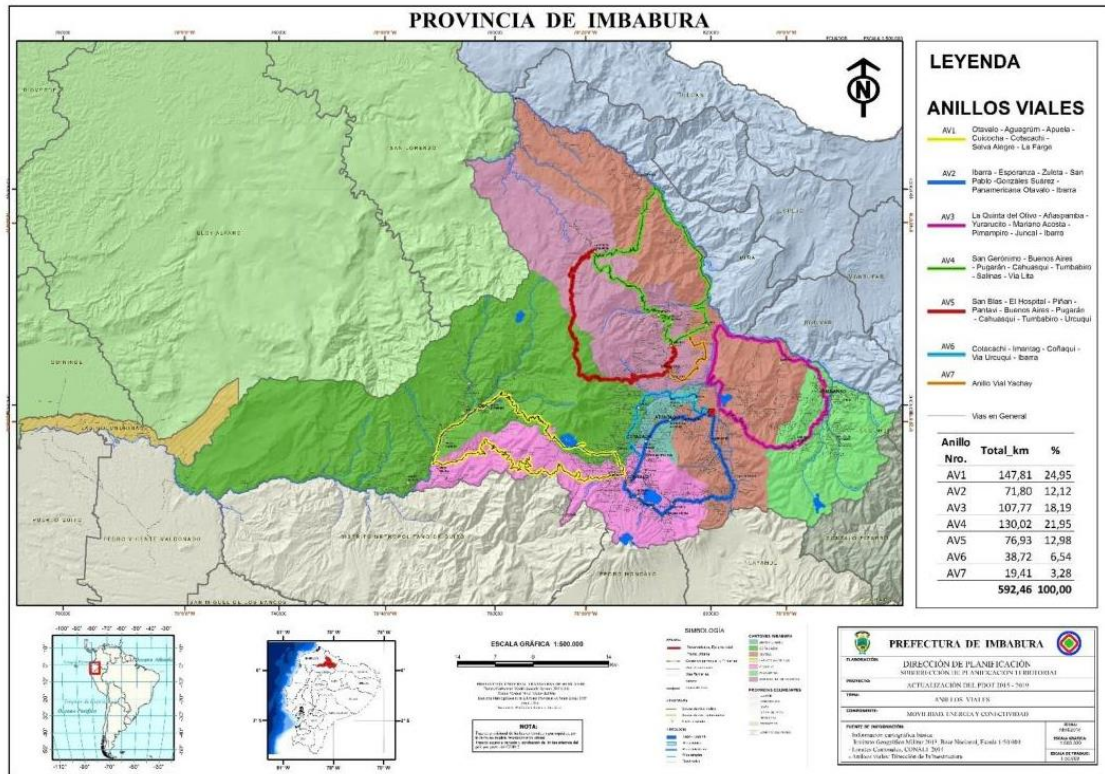


Figura 17: Corredores jerárquicos de infraestructura de movilidad, conectividad y energía  
Fuente: SENPLADES (2009, p.15)

Cabe señalar que la zona de planificación 1, se ve beneficiada por la presencia del eje central que conecta al Ecuador con Colombia (Figura 16). Esto emerge como una potencialidad para el comercio con otra nación de bienes con valor agregado desarrollados en *Yachay*, así como la colaboración en materia de talento humano. El país colombiano se muestra como un mercado potencial de consumo para las futuras producciones de la Ciudad del Conocimiento.

Al analizar la Figura 15, se puede observar que próximo al emplazamiento de la Ciudad del Conocimiento *Yachay* se encuentra cercano el eje vial Panamericana lo cual es un aspecto positivo para una buena conectividad. Haciendo un recordatorio de lo programado en el Plan Maestro, según las diferentes fases de implementación de la Ciudad del Conocimiento, existe un cambio en cuanto a la prioridad de los ejes viales, ya que en la Fase 1 se plantea que la ciudad debía contar con una conexión directa a la Panamericana, aspecto que ha sido reformado por la planificación actual de la Empresa Pública *Yachay E.P.*, y el acceso principal actualmente se lo realiza a través del eje vial de San Miguel de Urcuquí. Al momento, el cambio señalado no constituye una

problemática debido a que el proyecto se encuentra en su fase inicial; sin embargo, la conectividad deberá irse incrementando a medida que se avanza en la consolidación de las siguientes fases, para facilitar las actividades de Producción.

Vista la ciudad desde otra escala, podemos plantear que la situación actual de *Yachay* respecto a la conectividad es precaria por el hecho de poseer una sola vía que es la misma carretera que da acceso al cantón Urcuquí, lo cual obstaculiza la accesibilidad al parque, trayendo consigo conflictos de movilidad y flujos comerciales para el emplazamiento de empresas.

En cuanto a otros sistemas de conectividad, como lo son los puertos marítimos, podemos señalar que la ciudad, en su planificación, define la conexión con el puerto de Esmeraldas, infraestructura marítima más cercana al proyecto, debido a que se necesita otro tipo de transporte para el traslado de insumos, así como para facilitar los procesos de importación y comercialización de los bienes con valor agregado creados dentro de la ciudad. Este sistema en particular permitiría el manejo de grandes volúmenes de productos de exportación e importación, que usualmente manejan los PCTIs.

Asociado al sistema antes mencionado se encuentra la línea férrea, eje que cruza por un extremo del polígono en el que se desarrolla la ciudad; opción de conectividad directa con el puerto, el cual constituye un potencial para la ciudad por los flujos comerciales que se establecerían desde el puerto a la ciudad y viceversa. Sin embargo, la dificultad que enfrenta el proyecto es la activación del ferrocarril debido a la inoperatividad del mismo en algunos sectores, lo que implicará invertir en la reactivación de este medio de transporte.

En cuanto a la conectividad aérea, se tiene planificado que se realice a través del nuevo aeropuerto internacional de Quito, ubicado a una distancia aproximada de 115 km de *Yachay*.

También existen implicaciones negativas en el entorno geográfico en cuanto a expansión del límite urbano, disminución de áreas agro productivas, contaminación del aire, etc.

Mientras que como aspectos positivos destacan el fortalecimiento de la red vial, fomento a la producción y productividad y turismo.

### 2.2.3 Uso de suelo

El uso de suelo de la Ciudad Metropolitana *Yachay* expuesto en el Plan Maestro, se conceptualizó en base a los distintos transectos, los cuales definen usos únicos, combinados y usos especiales en la ciudad, entendiéndose que el suelo residencial está combinado con usos comerciales y de servicios complementarios (Figura 18).

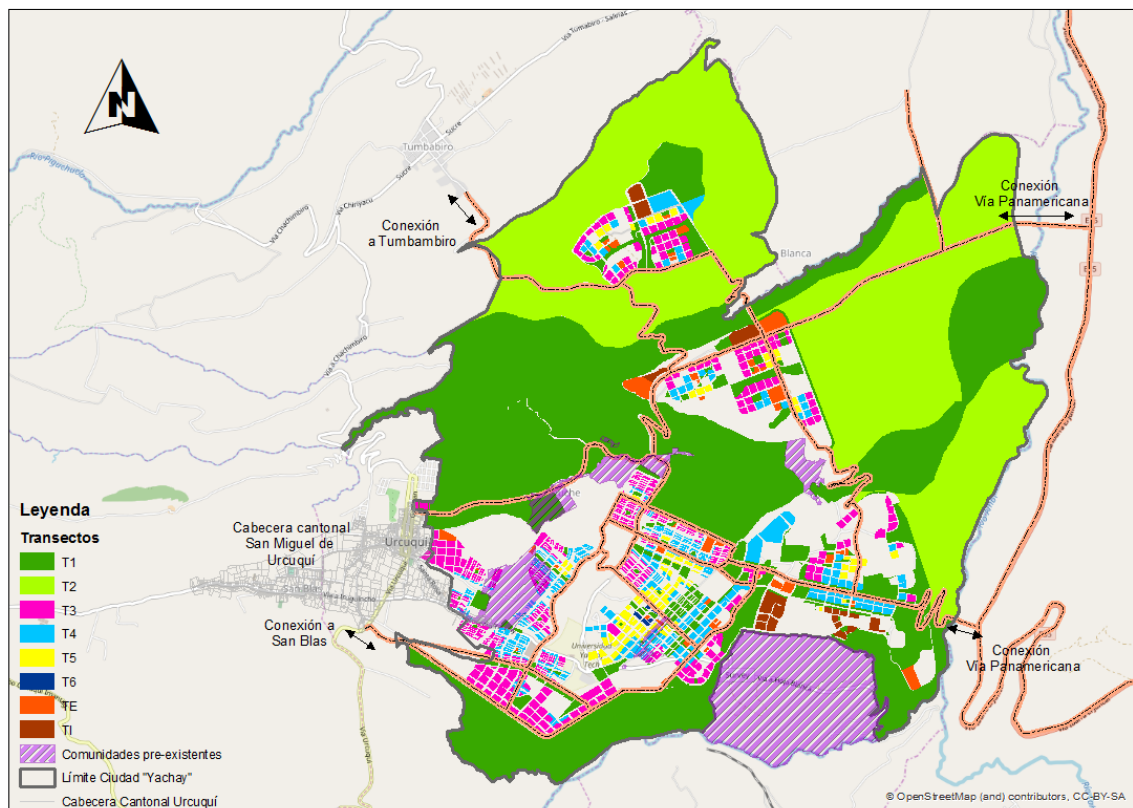


Figura 18: Uso de suelo de la Ciudad del Conocimiento Yachay - Transectos  
Nota Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000.  
Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDOT del Cantón San Miguel de Urququí. Empresa Pública *Yachay* EP

El Plan Maestro establece que para implementar una ciudad amigable, ecológica y autosuficiente será necesario que las edificaciones sean de altura baja y media de acuerdo a los transectos; se plantea además que la densidad neta de la nueva ciudad estará en el rango de 200 a 400 personas/ha, valores inferiores a la densidad neta de las grandes ciudades existentes.

Las directrices de uso del suelo expuestas en el Plan Maestro de *Yachay*, destacan el esfuerzo por utilizar el terreno de manera heterogénea que permita a la población, usuarios del PCTI, turistas, estudiantes, público en general acceder a diferentes y variados servicios sin necesidad de desplazarse largas distancias, así mismo define las características funcionales y de ordenamiento territorial de la Ciudad Metropolitana; sin embargo, esta propuesta de estructuración urbana se adaptó a la metodología de diseño de transectos sugerida por *Yachay E.P.*, la cual permite la combinación de usos y/o funciones en todas las zonas de la ciudad. En este contexto, es importante resaltar que la ciudad está enfocada en funciones de economía de escala. A continuación, en la Tabla 7 se muestra una descripción del uso de suelo por Transectos.

Tabla 7: Descripción de directrices del uso del suelo (Transectos)

Transecto	Clasificación	Uso del suelo	Edificación
<b>T1</b>	Zona de Protección	Bosques protectores, escorrentías, quebradas y zonas arqueológicas; áreas urbanas abiertas.	Obras de infraestructura o equipamiento. Urbanización restringida
<b>T2</b>	Zona de Producción	Dinámica rural, se permiten todos los usos dentro de parámetros de protección al medio ambiente.	Densidad baja, espacios rurales con edificaciones de máximo dos pisos, aisladas con infraestructura mínima y trazado urbano organizado.
<b>T3</b>	Zona de Incorporación	Dentro del casco urbano; categorización de nuevos vecindarios incorporados; zonas ya consolidadas pueden mantener T3 en el tiempo.	Densidad baja, edificaciones aisladas de dos pisos de altura, con retiros.
<b>T3A</b>	Zona de Incorporación	Dentro del casco urbano; categorización de nuevos vecindarios incorporados; zonas ya consolidadas pueden mantener T3 en el tiempo.	Densidad baja, edificaciones de dos pisos de altura, con retiro frontal y con mínimo componente comercial
<b>T4</b>	Zona Urbana de Densidad Media	Espacios comerciales consolidados y residencial.	Edificaciones adosadas, carácter más urbano, componente comercial más complejo; de cuatro pisos, PB comercial.
<b>T4A</b>	Zona Urbana de Densidad Media	Espacios comerciales consolidados y más residencial que el T4.	Edificaciones adosadas, carácter más urbano, componente comercial más complejo; de cuatro pisos y posee un mayor componente residencial que en el T4 normal.
<b>T5</b>	Zona Urbana de Densidad Media	Zona de mayor intensidad de actividades urbanas.	Edificaciones de hasta siete pisos, PB comercial, las edificaciones que pasen de seis pisos deben plantear un diseño con retiros progresivos en los pisos altos. El encuentro edificio-calle es directo,

			se privilegian las vitrinas y portales, permeables; menos escalinatas, logias.
<b>TI</b>	Zona Industrial	Zonas de Uso Exclusivo para las Actividades Industriales	Edificaciones especiales con alturas según la actividad industrial.
<b>TE</b>	Zona Urbana de Densidad Media	Áreas con características distintas (función, forma, ubicación) a otras secciones del transecto (Equipamientos Públicos, Administrativos, Educativos, Culturales, de Salud y Servicios.)	Equipamientos y servicios con edificaciones especiales.

Fuente: *Yachay* E.P. (s.f.). Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*. Adaptado con permiso.

Uno de los conflictos históricamente más complejos es el uso de suelo dentro de la ubicación e implementación de cualquier PCTI, pero en el caso específico de desarrollarlo en suelo rural ocasionó un vuelco en cuanto a las actividades realizadas antes de la implantación de la ciudad en esta zona (de suelo agroproductivo a suelo urbano). Cabe mencionar que este suelo urbano, se irá subdividiendo en diferentes usos según los transectos previamente definidos para el pleno y adecuado funcionamiento del PCTI y de la ciudad.

Por otro lado, hay que mencionar que el suelo donde se emplaza *Yachay* es de propiedad pública y de uso exclusivo para el proyecto; el GAD de San Miguel de Urcuquí no tiene incidencia directa en la planificación del mismo.

#### **2.2.4 Modelo de Gestión**

El modelo de gestión de *Yachay* se basa en una cuádruple hélice, integrada por el Estado, el sector privado, la academia y la sociedad civil, y busca crear un círculo virtuoso para la generación de conocimientos y tecnologías que mejoren los servicios e incrementen la producción y productividad de la industria, ver Figura 19.

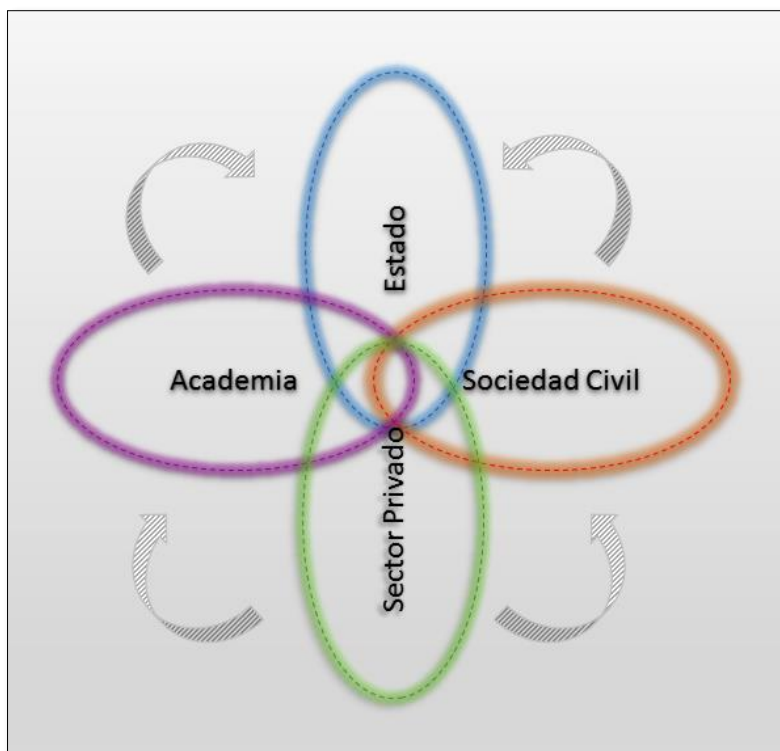


Figura 19: Modelo de gestión de Yachay  
Fuente: Elaboración propia.

*Yachay* es considerado un proyecto emblemático del Estado ecuatoriano y fue creado con el objetivo de liderar una transición hacia una economía basada en el conocimiento. Por esta razón, la principal fuente de recursos económico para el proyecto proviene del Estado, lo que concuerda con iniciativas similares en otras latitudes del mundo. Sin embargo, este tipo de proyectos a largo plazo están condicionados a la continuidad de las políticas gubernamentales y a la priorización de los recursos económicos.

En este escenario, el Estado creó a la Empresa Pública *Yachay* E.P., mediante Decreto Ejecutivo No. 1457 de 13 de marzo de 2013, con el objeto de desarrollar las actividades económicas relacionadas a la administración del Proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*. Por otra parte, la Universidad *Yachay Tech* es el actor principal, considerándose el proyecto emblemático de la ciudad y es en este escenario donde la institución de educación superior se desenvuelve en un entorno internacional que conjugará la investigación y la transferencia tecnológica.

La Empresa Pública *Yachay* E.P. es el ente gestor de la Ciudad del Conocimiento encargada de la ejecución y avance del proyecto de ciudad, de crear vínculos comerciales y productivos con el sector empresarial, de atraer la inversión y de ir formando redes de investigación que le permitan a la Ciudad alcanzar la categoría de Polo de Desarrollo en el Ecuador. Es así que tanto la Universidad *Yachay Tech* como la Empresa Pública *Yachay* E.P. juegan roles diferentes, pero a la vez complementarios.

Por otra parte, es importante señalar que *Yachay*, como proyecto emblemático del Estado Ecuatoriano, se ve inmerso en superposición de competencias, en este caso entre la Empresa Pública *Yachay* E.P. y el GAD de San Miguel de Urucuquí. En este contexto, hay que mencionar que si bien el GAD es la entidad que planifica el desarrollo y el encargado del ordenamiento territorial del cantón en concordancia a las políticas nacionales, en el caso de la Ciudad del Conocimiento esta entidad no tiene mayor incidencia en la planificación ni en lo ejecutado, lo cual obstaculiza la prospección y la integración de los procesos de planificación del cantón.

### **Capítulo 3: Principales transformaciones de las dinámicas espaciales en la Ciudad del Conocimiento *Yachay***

En este epígrafe se realiza un análisis comparativo del estado de avance real que tiene el proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay* respecto a lo proyectado en el Plan Maestro con corte a marzo del 2017. Para tal efecto se hará referencia a los conceptos de Lefebvre respecto a “la producción del espacio”. En consecuencia, la presente investigación define al Plan Maestro de *Yachay* como la “representación del espacio”, mientras que a la construcción de la ciudad como “prácticas espaciales”, que a la vez se complementa con los denominados “espacio de representación” preexistentes y aquellos que se irán creando paulatinamente.

De esta conceptualización, es relevante resaltar que el proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay* surge de una planificación prospectiva a un término de 30 años, proyectados al 2045. Al respecto Salas (2013) expone que la prospectiva como método permite desde el presente imaginar futuros posibles, esperados, ideados y escenificados. Es en esta construcción del espacio a largo plazo que comienzan a gestarse interacciones entre lo que denomina Lefebvre (2013) como: “lo concebido”, “lo percibido” y “lo vivido”.

Para determinar el estado de avance del proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, se procedió en cuatro fases, las mismas que se detallan a continuación.

#### **Fase 1: Identificar las variables claves**

En epígrafes anteriores se determinó que el emplazamiento, conectividad y uso de suelo son variables que intervienen en las dinámicas espaciales de las Ciudades del Conocimiento, así como el modelo de gestión que juega un papel protagónico en la creación de los espacios de producción y en la producción del espacio.

## **Fase 2: Identificación de actores claves**

En esta etapa se seleccionó un grupo de representantes institucionales (*Yachay* E.P., *Yachay Tech*, GAD Urcuquí, Representante de productores), quienes orientaron y nutrieron el proceso de formulación de los mapas y el análisis de las transformaciones dentro del territorio de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*. El grupo en mención está conformado por:

- 1) Gerente de Gestión Territorial de la Empresa Pública *Yachay* E.P., Wladimir Rosero;
- 2) Decano de la Escuela de Química de la Universidad *Yachay Tech*., Vladimiro Mujica;
- 3) Director de Planificación del GAD Cantonal de San Miguel de Urcuquí. Sandro Gómez;
- 4) Administrador y representante de la Asociación de Productores Agropecuarios San Eloy (ASOSANEUR), Gabriel Zurita. Adicionalmente, cabe mencionar que este actor forma parte de la población que reside en las comunidades asentadas dentro del polígono de *Yachay*.

A las personas antes citadas, se les realizó una entrevista semi-estructurada (Ver anexos) con la finalidad de determinar los criterios que sirvieron como base para el análisis de las principales transformaciones de las dinámicas espaciales y del modelo de gestión en el polígono de *Yachay*. A este grupo de actores del territorio se les aglomeró a grandes rasgos en Sector Público y Sector Productivo, ver tabla 8.

Tabla 8: Actores del territorio

Persona	Institución	Cargo	Clasificación por Sectores	Fecha de la entrevista
<b>Wladimir Rosero</b>	Empresa Pública <i>Yachay</i> E.P.	Gerente de Gestión Territorial	Público	27/01/2017
<b>Vladimiro Mujica</b>	<i>Yachay Tech</i>	Decano de la Escuela de Química	Público	04/02/2017
<b>Sandro Gómez</b>	GAD de San Miguel de Urcuquí	Director de Planificación	Público	20/01/2017
<b>Gabriel Zurita</b>	Asociación de productores agropecuarios San Eloy (ASOSANEUR)	Administrador de la Asociación	Productivo	20/01/2017

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que la transcripción de las entrevistas no se incluyó en el documento, con la finalidad de respetar las cláusulas de privacidad y confidencialidad establecidas.

### **Fase 3: Delimitación de la unidad de análisis**

Para el análisis comparativo de las transformaciones que han tenido las dinámicas espaciales en la Ciudad del Conocimiento se tomó como unidad de análisis el polígono de intervención (*Yachay*), zona donde se puede realizar una comparación entre lo planificado y lo construido efectivamente.

### **Fase 4: Variables que intervienen en las dinámicas espaciales**

Una vez definidas las variables más significativas que intervienen en la transformación de la dinámica espacial de los parques científicos, tecnológicos e industriales, así como la delimitación de la unidad de análisis del presente estudio, se procedió a mapear y digitalizar los cambios identificados en las “prácticas espaciales” de la ciudad y que tienen influencia directa en el territorio, como es el caso de la conectividad y el uso de suelo. Además, se describirá la influencia de las variables: modelo de gestión y emplazamiento en la concreción y éxito del proyecto.

En este sentido, para la identificación y análisis del estado de avance del proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay* se utilizó el método cualitativo para la variable emplazamiento y la unidad de análisis empleada fue el polígono de intervención. La línea base utilizada fue la cartografía del Instituto Geográfico Militar (IGM), capas proporcionadas por la Empresa Pública *Yachay* E.P., y finalmente se realizó un análisis multinivel (diferentes escalas) para identificar los cambios cronológicos en la Ciudad del Conocimiento. El resultado del análisis de esta variable se describe en el acápite 3.1 de este capítulo.

Para el estudio comparativo de la conectividad, se tomó como unidad de análisis el polígono de intervención, tomando como base la cartografía del Instituto Geográfico Militar (IGM), capas proporcionadas por la Empresa Pública *Yachay* E.P. y fotografías de OpenLayers, en una temporalidad establecida en dos períodos de tiempo, uno con información del Plan Maestro (2012/2013), y el otro con información de lo ejecutado en el período (2014-2017), correspondiente a las vías. En el caso de esta variable, no se analizarán los sistemas aéreos, ni marítimos debido a que se requiere el análisis desde un contexto mayor, la cual no es objeto del presente acápite. Para determinar las vías construidas a la fecha se tomó como base el proyecto vial definido por la Empresa Pública *Yachay* E.P., correspondiente a la Zona 1 de la Ciudad del Conocimiento; a partir de esta información base se procedió a comparar lo proyectado para la Zona 1, ver Figura 21, con las vías actualmente existentes, identificadas durante el trabajo de campo. Además, se analizó varios plugin de OpenLayers para QGIS 2.2.0, determinándose a la capa de Google Satellite (Imágenes del 2017, CNES / Astrium, DigitalGlobe, Landsat/Copernicus, US Geological Survey) como la opción que más se ajusta a lo identificado en campo. Seguidamente se procedió a editar en el software QGIS 2.2.0, la capa de vías proyectadas por la Empresa Pública *Yachay* E.P., con los datos obtenidos en campo y la capa de Google Satellite, obteniéndose una nueva capa de vías actualizadas al 2017 que será el punto de partida para analizar la conectividad proyectada en el Plan Maestro y lo ejecutado hasta la fecha (ver Figura 21); cabe mencionar que las figuras presentadas se realizaron en el software Arcgis 10.2. El resultado del análisis de esta variable se describe en el acápite 3.2 del presente epígrafe.

Para el estudio comparativo del uso de suelo se tomó como unidad de análisis el polígono de intervención, partiendo de la cartografía base del Instituto Geográfico Militar (IGM) y capas proporcionadas por la Empresa Pública *Yachay* E.P., en una temporalidad establecida en dos periodos de tiempo, uno con información de los transectos del Plan Maestro (2012/2013), y el otro con los transectos de lo proyectado por la Empresa Pública *Yachay* E.P. (2014-2017), correspondiente a la primera Zona de la Ciudad; de igual manera las figuras presentadas fueron elaboradas en el software Arcgis 10.2. El resultado del análisis de esta variable se describe en el acápite 3.3.

Para el análisis de la variable modelo de gestión se realizó entrevistas semiestructuradas a los principales actores identificados previamente. El resultado del análisis de esta variable se describe en el acápite 3.4 de la presente investigación.

### 3.1 Emplazamiento

El emplazamiento del proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*, como se mencionó en epígrafes anteriores, fue definido en la Estrategia Territorial Nacional del 2009 (Ver Figura 20), mediante la cual se buscó potenciar la zona norte del país, misma que se encontraba económicamente deprimida, según datos de la SENPLADES. Por otra parte, los datos del Censo de Vivienda 2010 muestran que más de la mitad de la población del cantón San Miguel de Urququí, a esa fecha, poseía elevados índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI) (Ver Tabla 9); cabe mencionar que este indicador mide el conjunto de necesidades mínimas que deben ser satisfechas, expresado como porcentaje del total de la población en un determinado año.

Tabla 9: Indicador NBI del cantón San Miguel de Urququí

San Miguel de Urququí	NBI	
	Población (Nro)	(%)
<b>Pobre</b>	3310	63.9
<b>No pobre</b>	1868	36.1
<b>Número total de habitantes</b>	<b>5178</b>	<b>100</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

En este sentido, la determinación del emplazamiento de una Ciudad del Conocimiento en San Miguel de Urququí impactó de manera directa en el territorio, pero sobre todo marcó un hito y rompimiento del modo de producción históricamente realizado en el cantón Urququí, la agro-ganadería, en contraposición con la propuesta de *Yachay*, la cual se fundamenta en la implementación de un nuevo modo de producción basado en la generación de conocimiento.

Recapitulando las teorías de Lefebvre, “los modos de producción forman su propio espacio a partir de las interacciones sociales dadas por la transición de los modos de producción, los cuales transfiguran el espacio por completo” (Lefebvre, 2013, p.52). Ejemplo de esto es la creciente demanda de servicios, un mayor flujo turístico, cambio del estilo de vida con impactos culturales y, por supuesto, la transformación gradual del ecosistema (transición de lo rural a urbano). El evidente impacto cultural se muestra a través de nuevas dinámicas de trabajo de los pobladores de Urququí y de las comunidades, ya que anteriormente se dedicaban a actividades agro-productivas y en la actualidad realizan prestaciones de servicios como: guardianías, limpieza, alimentación y comercio.

La representación del espacio, inicia con la definición de la Estrategia Territorial Nacional 2009 y con el Plan Maestro (planificación del emplazamiento) de la Ciudad del Conocimiento en San Miguel de Urququí. En la Figura 19 se muestra la ubicación de la Ciudad de *Yachay*, el cantón San Miguel de Urququí y las zonas de planificación definidas por la SENPLADES.

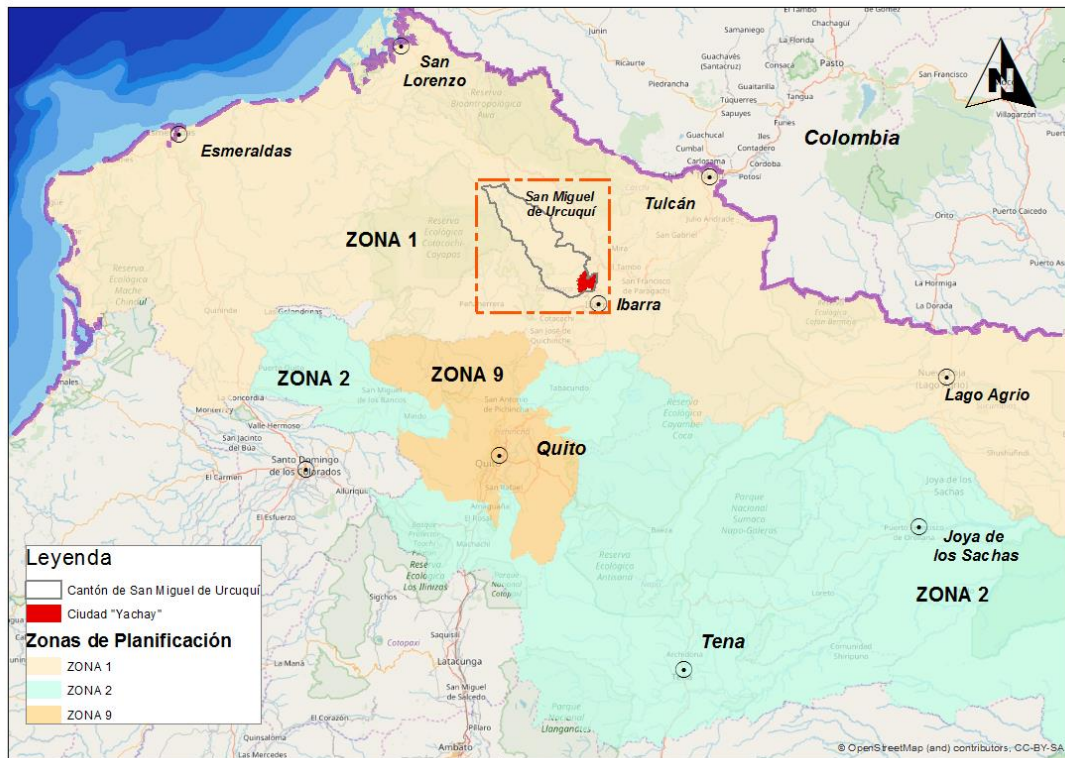


Figura 20: Emplazamiento

Nota Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDyOT del Cantón San Miguel de Urququí. Empresa Pública *Yachay* EP

Como se mencionó con anterioridad, el proyecto de la Ciudad del Conocimiento es un modelo impuesto por los entes de planificación nacional y es un reto lograr el empoderamiento de la población, lo que conlleva un duro trabajo socio-cultural con los habitantes del cantón y a nivel del país.

A manera de ejemplo, en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2014-2025) (PDOT) elaborado por el GAD Cantonal de San Miguel de Urququí, no se incorpora al proyecto de la Ciudad del Conocimiento *Yachay* en la planificación del cantón, es decir, no se integra las representaciones de estos espacios que son parte de un mismo territorio. El PDOT en su componente económico productivo expone:

Se implementa en el cantón un sistema económico social, solidario y sostenible de las actividades productivas desarrolladas en los sectores primario con la agricultura, ganadería, y crianza de trucha; secundario con actividades manufactureras, artesanales y de turismo, y terciario con la industria limpia, mismas que se articulan dentro de los sectores estratégicos planteados en el cambio de la matriz productiva como los alimentos

frescos de carácter orgánicos y lácteos procesados, construcción, transporte y logística (GAD San Miguel de Urucuquí, 2014-2025, p.329).

Este caso evidencia que, aunque previamente existe una representación del espacio a nivel nacional (Estrategia Nacional Territorial), la Ciudad del Conocimiento en Urucuquí no está integrada en la representación del espacio ni en la estrategia de desarrollo del cantón, manteniéndose con un rol netamente agroproductivo, alejado de los procesos de I+D+i. En el PDOT de Urucuquí hace mención a la potencialidad que constituye el emplazamiento de *Yachay* en el cantón; sin embargo, el PDOT y el Plan Maestro (representaciones del espacio) no se integran el uno con otro.

En este sentido, a través de entrevistas semiestructuradas, se evidenció que al inicio del proyecto no existía coordinación en el proceso de planificación entre la Empresa Pública *Yachay* E.P, encargada del proceso de construcción de la ciudad y el GAD Cantonal. Aún en la actualidad el proceso de planificación conjunta es débil, en el que se vislumbra los primeros nexos de complementariedad entre las dos instituciones de acuerdo a las competencias y responsabilidades de las citadas entidades.

*Yachay*, a diferencia de otros PCTIs, surge como nueva ciudad (prácticas espaciales) con una vocación diferente a la preexistente en el cantón. En este sentido, el polígono de implementación de la ciudad, así como sus áreas de influencia se transformarán progresivamente en el tiempo a partir de las prácticas espaciales iniciadas en el 2014, fecha en la cual comenzó la construcción de la Ciudad del Conocimiento.

Por otra parte, hay que resaltar la importancia que juega la sociedad en la construcción de estas prácticas espaciales. Al respecto, en el sitio de emplazamiento, el Plan Maestro de *Yachay* estima la ocupación de la ciudad con alrededor de 123.403 habitantes al 2045, compuesta en su gran mayoría por población residente (estudiantes de grado y posgrado, investigadores, académicos y empresarios). Además, se prevé una población flotante compuesta mayoritariamente por trabajadores no residentes y turistas. En contraste a esta dinámica poblacional se encuentra la realidad de un cantón con una población total de 5.178 habitantes según datos del censo 2010, con una tasa de analfabetismo del 12%, creando tensiones de índole socio-cultural entre las dos prácticas espaciales (cantón de Urucuquí y *Yachay*).

Teniendo en cuenta la opinión de los actores del territorio, *Yachay* en teoría se debería convertir en el principal polo de desarrollo de la zona norte del país. Así mismo, por su ubicación estratégica es evidente que contará con una buena articulación con el resto de localidades como Ibarra, Esmeraldas y Tulcán. Adicionalmente, en su entorno debería generar las centralidades pertinentes para que arrastre al desarrollo a los demás centros poblados. Es decir, *Yachay* debería irradiar desarrollo a las localidades de su área de influencia inmediata. En la Tabla 10 se describen las principales transformaciones de esta variable.

Tabla 10: Análisis de las transformaciones de la variable emplazamiento

	<b>Variable</b>	<b>Plan Maestro (2012/2013)</b>	<b>Ejecución Actual (2014-2017)</b>
	<b>Ubicación:</b> Provincia de Imbabura, cantón San Miguel de Urucuquí, ver Figura 19.	Se definió a partir de la Estrategia Territorial Nacional del 2009 y con la finalidad de potenciar la zona norte del país. El cantón de San Miguel de Urucuquí, según la SENPLADE, es una zona económica deprimida.	Se expropió, alrededor de 80 bienes inmuebles (La Hora, 2012); (El Comercio, 2012).
<b>Emplazamiento</b>	<b>Extensión:</b>	4,489 hectáreas (IFEZ y <i>Yachay</i> E. P., 2013).	4.461 hectáreas, datos <i>Yachay</i> E.P.
	<b>Implicaciones específicas:</b>	Efecto dominó: Puede causar problemas urbanos relacionados con los asentamientos marginales en las zonas periféricas, la expansión urbana caótica, la excesiva concentración de población, entre otras (IFEZ y <i>Yachay</i> E. P., 2013).	Cambio en el rol del cantón Urucuquí. Cambio en el uso de suelo. Impacto social y cultural en las comunidades preexistentes. Aumento de la plusvalía en el cantón.

Fuente: Elaboración propia.

En resumen, en la tabla 10 se observa que en el Plan Maestro (2012/2013) no se tiene en cuenta algunos efectos que se evidencian en la Ejecución Actual (2014-2017), específicamente el cambio del rol del cantón Urucuquí y el aumento de la plusvalía en el sector.

Al respecto, Lefebvre (2013) expone que “es en el espacio donde se desarrollan los flujos de producción, a su vez es el espacio mismo un bien producido, el cual puede ser objeto de intercambio y generación de plusvalía” (p.381).

En este sentido, las interacciones que se van generando entre el Proyecto de la Ciudad del Conocimiento y su zona de influencia inmediata permiten ratificar lo planteado por Lefebvre, ya que se aprecia incrementos notables en la plusvalía y un crecimiento del espacio urbanizable. Según los datos obtenidos por la encuesta semiestructurada, un lote de terreno que antes del 2013 poseía un valor de 1.500 dólares actualmente cuesta alrededor de 30.000 dólares.

Lefebvre expone que el espacio en su conjunto se consume productivamente, al igual que los edificios y locales industriales, las máquinas, las materias primas y la fuerza de trabajo misma (Lefebvre, 2013, p.380).

Por otra parte, la proximidad del emplazamiento de *Yachay* a dos centros poblados ocasionará un proceso de conurbación entre los asentamientos humanos *Yachay-Urcuquí-San Blas*, así como la posible absorción de la cabecera cantonal en un futuro. Al respecto el GAD de Urcuquí

Al respecto, los actores del territorio esperan que, de darse este proceso, la ciudad de Urcuquí siga siendo la ciudad principal de una red de asentamientos humanos (*Yachay-Urcuquí-San Blas*) y con roles complementarios entre ellos; la absorción podría darse en temas de espacio físico y territorial, más no en jerarquía de funciones y actividades. De igual manera manifiestan que en el ámbito socio-cultural se está generando un considerable impacto, ya que a los habitantes de San Miguel de Urcuquí les tomará tiempo asimilar las transformaciones y cambio de rol del cantón.

### **3.2 Conectividad**

En cuanto a la conectividad, el Plan Maestro (representación del espacio) de la Ciudad de Conocimiento de *Yachay* prevé la construcción o mejoramiento de algunas vías, se mantiene el acceso por la cabecera cantonal, se proyecta 2 accesos directos desde la Panamericana y otro por la parroquia de Tumbambiro. Al respecto, los accesos

proyectados dinamizarán los procesos productivos y de I+D+i que se desarrollarán en la Ciudad del Conocimiento, permitiendo el ingreso al polígono por cuatro puntos, como se muestra en la Figura 21.

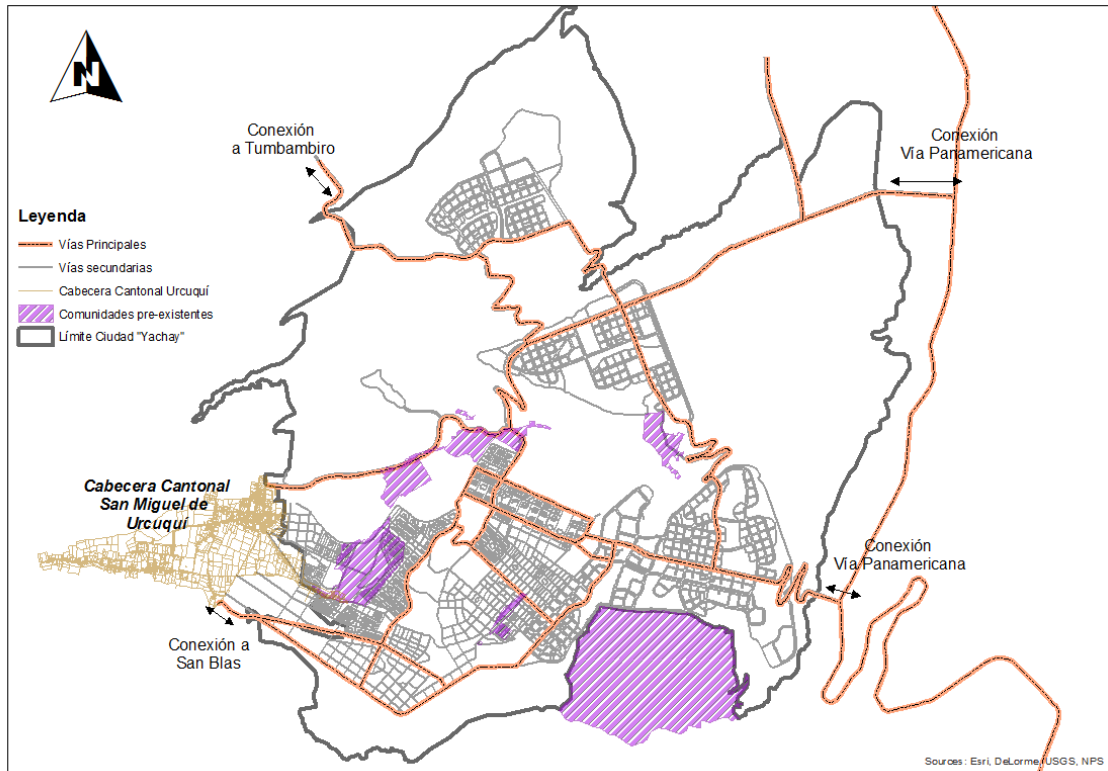


Figura 21: Vías Plan Maestro (2012-2014)

Fuente: Elaboración propia

El sistema vial proyectado en *Yachay* cuenta con aproximadamente 427 km de longitud (no se tomó en cuenta el modelo de elevación) de los cuales hasta la fecha se han construido o mejorado aproximadamente 38 km, lo que equivale al 8,8% (Ver Figura 22). Con esta proyección, al 2045, *Yachay* contará con un 88% de vías construidas sobre lo planificado, por lo que la Empresa Pública deberá realizar los ajustes necesarios en los cronogramas a fin de cumplir con los tiempos de ejecución planificados.

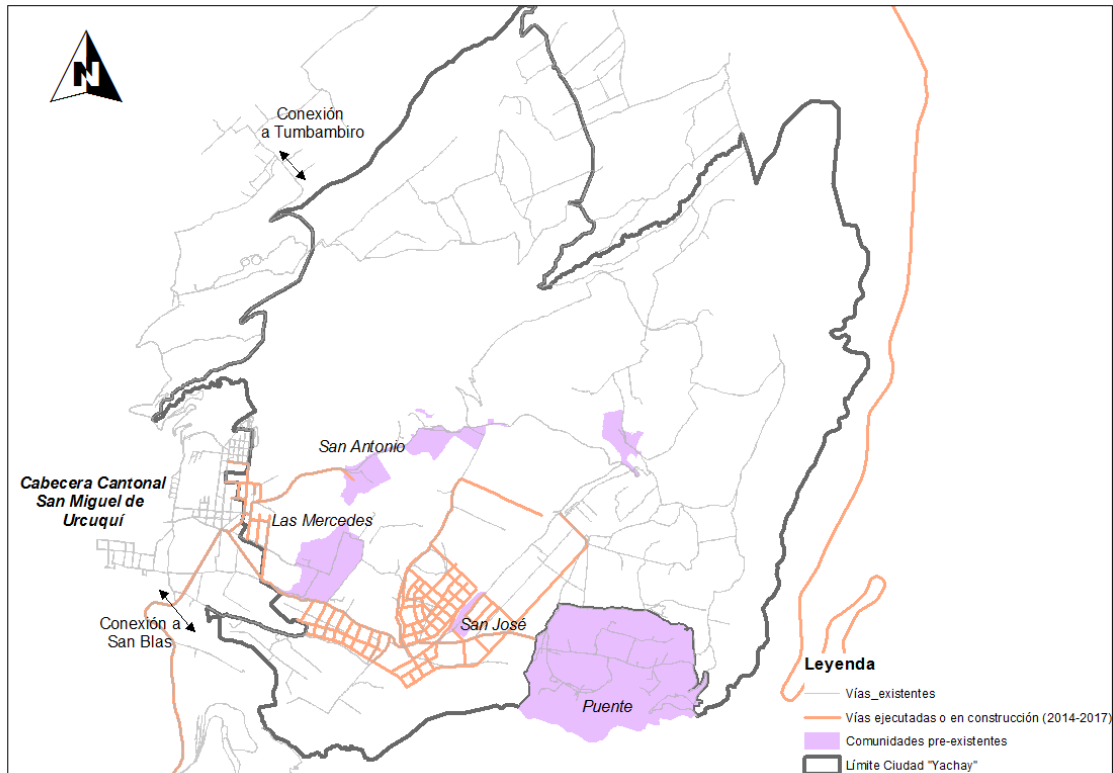


Figura 22: Vías ejecutadas o en construcción (2014-2017)

Fuente: Elaboración propia

Actualmente, la Ciudad del Conocimiento *Yachay* cuenta con una sola vía de acceso principal, dicho acceso se realiza a través de la cabecera cantonal San Miguel de Urcuquí (Figura 22). Esto, por ahora, no constituye una problemática debido a que el proyecto se encuentra en su fase inicial y no existe una elevada demanda de flujo vehicular. Sin embargo, la conectividad deberá irse incrementando a medida que se avanza en la consolidación de las siguientes fases, para facilitar las actividades de producción e I+D+i.

En la Figura 23 se puede apreciar gráficamente las vías proyectadas versus las ejecutadas al 2017.

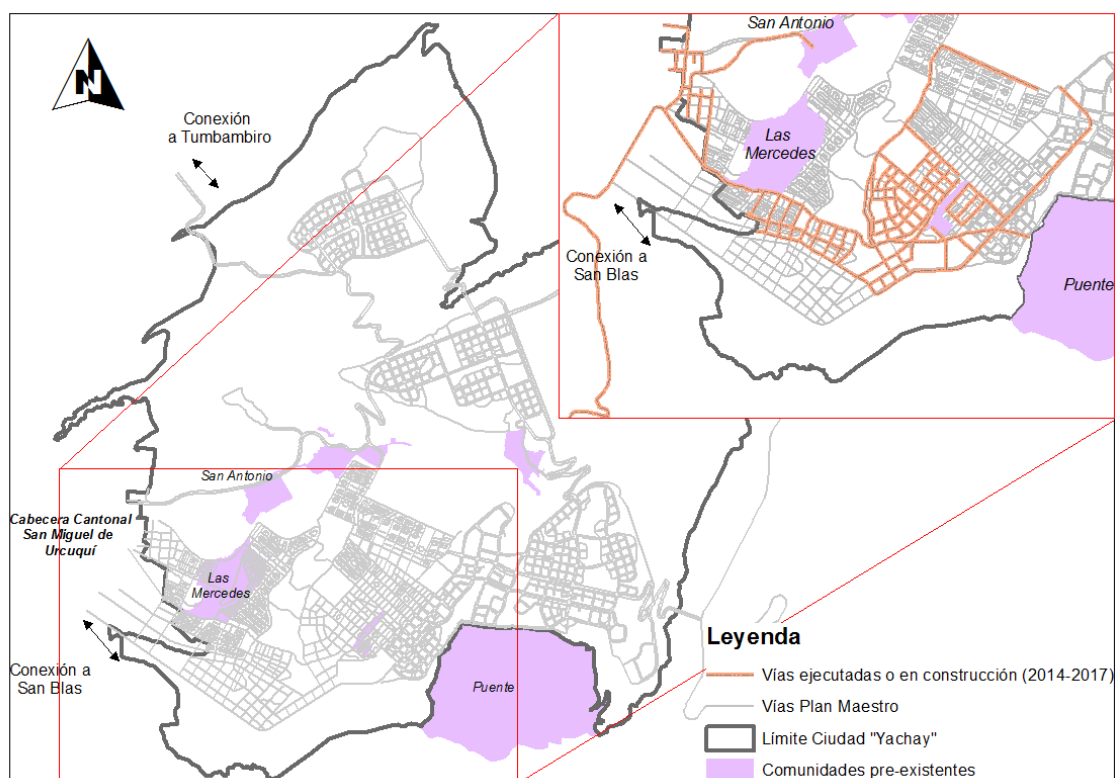


Figura 23: Vías Ejecutadas (2014-2017) versus vías proyectadas en el Plan Maestro  
Fuente: Elaboración propia

En relación a la condicionante de la lejanía de Urququí con las principales vías arteriales del país, la cabecera cantonal ha mejorado la conectividad con la existencia de *Yachay*, según opinión de los actores del territorio, lo cual se ve reflejado en una mejoría en la accesibilidad; las vías de tercer orden han renovado su estructura y características. Por ejemplo, los caminos que fueron empedrados en la actualidad cuentan con asfalto; así mismo se ha construido nuevos ejes viales (algunos sin concluir), como lo es el caso del proyecto vial que permitirá la conexión directa de Urququí con la ciudad de Ibarra, en beneficio del cantón.

Por otra parte, asociado a todas estas transformaciones del territorio, se aprecia cambios en las actividades económicas del cantón, un ejemplo de esto es el turismo y la apertura de nuevos restaurantes, centros de recreación y otros servicios que se han incrementado en los últimos años.

Complementariamente, se ha desarrollado trabajos para habilitar el sistema de transporte de ferrocarril, que va de Ibarra a San Lorenzo y atraviesa *Yachay*, con una parada intermedia en la estación “Hoja Blanca”, cabe destacar que actualmente se encuentra habilitada solo la tercera parte de su extensión total. Este sistema; sin duda alguna, constituye un potencial para *Yachay*, sobre todo considerando la implementación de la Zona Especial de Desarrollo Económico (ZEDE), ya que facilitará el transporte de materias primas y productos procesados desde y hacia la zona costera del país.

### **3.3 Uso de suelo**

El uso de suelo, para la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, se diseñó a partir de transectos definidos previamente en el Plan Maestro (Figura 24). Es importante destacar que a través de la entrevista semiestructurada realizada y de un proceso de análisis de la información cartográfica obtenida se determinó que los lineamientos establecidos en el Plan Maestro han cambiado desde su formulación inicial. Sin embargo, el Plan Maestro ha sido el instrumento guía para la planificación de la ciudad, ajustando el proyecto a la realidad nacional.

En este epígrafe se compara el uso de suelo del Plan Maestro con el uso aprobado actualmente por la Empresa Pública *Yachay* E.P. (2014/2017). Esta variable se analiza solo en la Zona 1 de *Yachay*, espacio que se encuentra en proceso de consolidación (Figura 25).

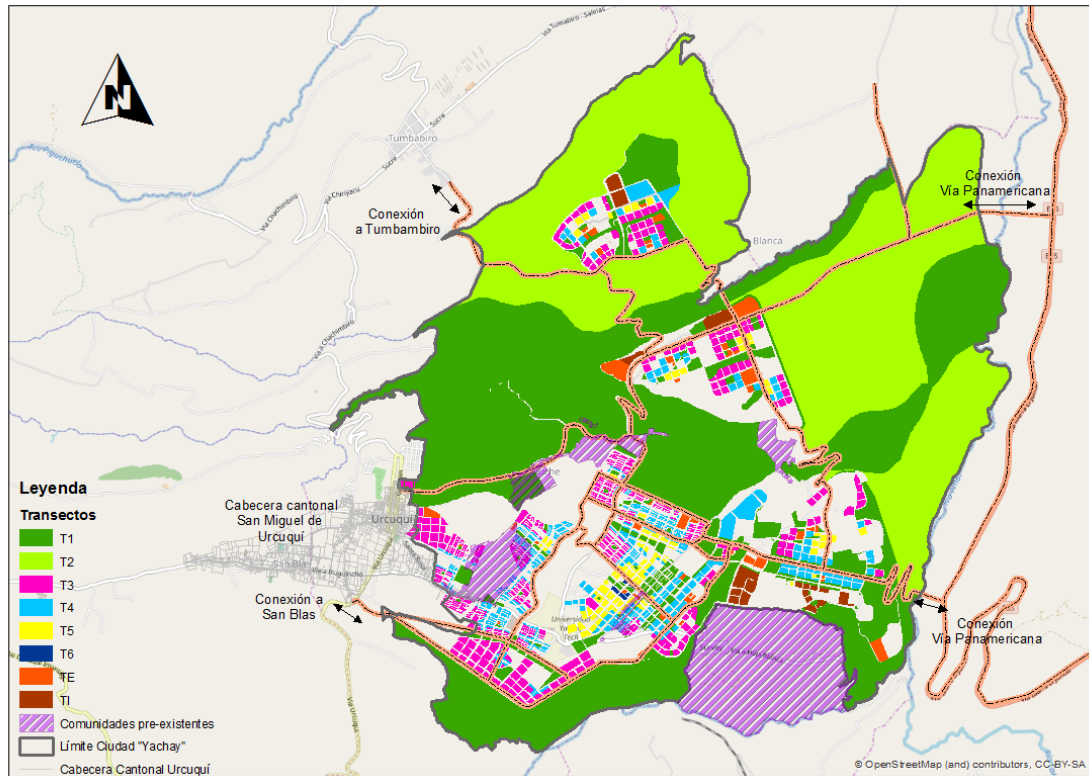


Figura 24: Uso de Suelo del Plan Maestro.  
Fuente: Elaboración propia.

El uso de suelo proyectado en el Plan Maestro tiene definidos un total de 8 transectos (Figura 24); sin embargo, en la reglamentación de uso de suelo desarrollada por la Empresa Pública *Yachay* E.P. se establecen 11 transectos para la Zona 1; este incremento se debe a derivaciones de los transectos originales T3, T4 y T5, los cuales corresponden a la zona urbana. Además, para esta zona se descartó el transecto TI concerniente a la Industria, el cual será reservado solo para la Zona 2 del proyecto. Así mismo, se adicionó un nuevo transecto TH que representa los espacios con interés histórico (Figura 25). Esta variable es la que presenta mayores transformaciones en la dinámica espacial.

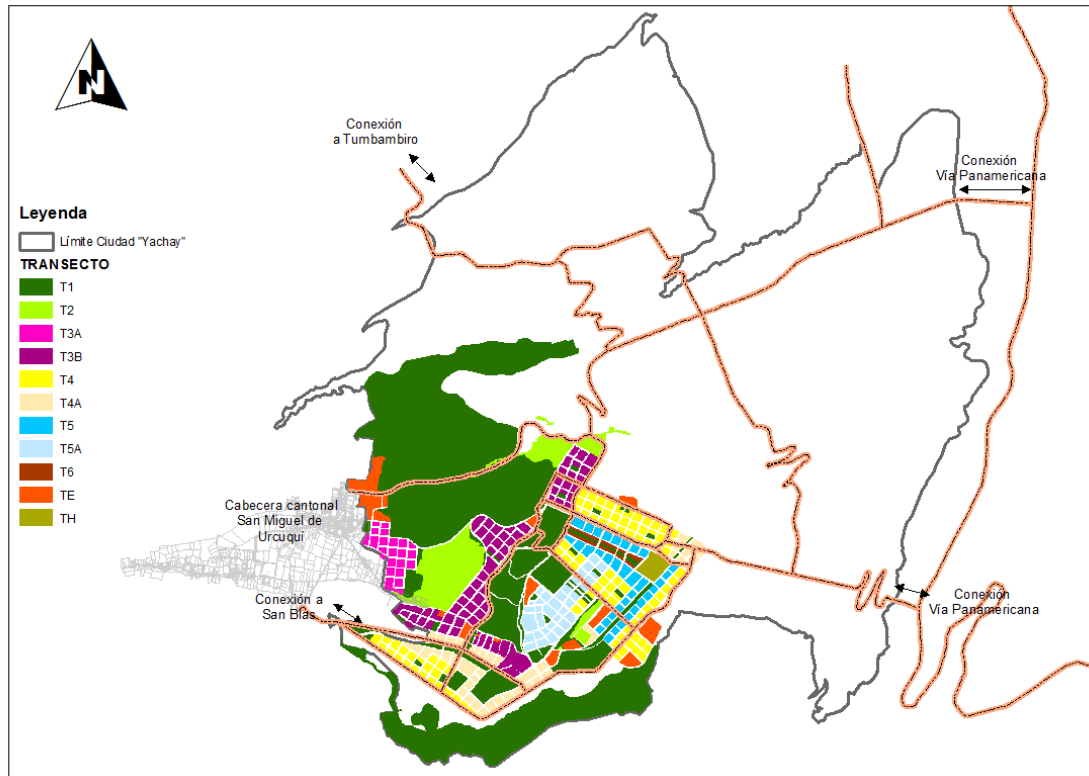


Figura 25: Uso de Suelo de la Zona 1, definido por Empresa Pública *Yachay* E.P. (2014-2017)

Fuente: Elaboración propia

Para poder establecer el avance del proyecto para esta variable se procedió a georeferenciar los equipamientos urbanos existentes al momento, ver figura 26, mismos que en su gran mayoría se concentran en las inmediaciones de la Universidad *Yachay Tech*. En cuanto a la ejecución de la Zona 1, actualmente se está avanzando en las edificaciones del clúster Ciencias de la Tierra y Energía y se prevé que las mismas estén terminadas para octubre del 2017, fecha a partir de la cual se iniciará de forma progresiva el traslado de los diferentes laboratorios de los institutos públicos de investigación. En este aspecto hay que considerar que para la habitabilidad de un equipamiento urbano deberá existir una serie de obras complementarias como alcantarillado fluvial y sanitario, agua potable, soterramiento de cable, fibra óptica, así como el proceso de urbanización con pavimentación, adoquinamiento, iluminación pública, entre otros.

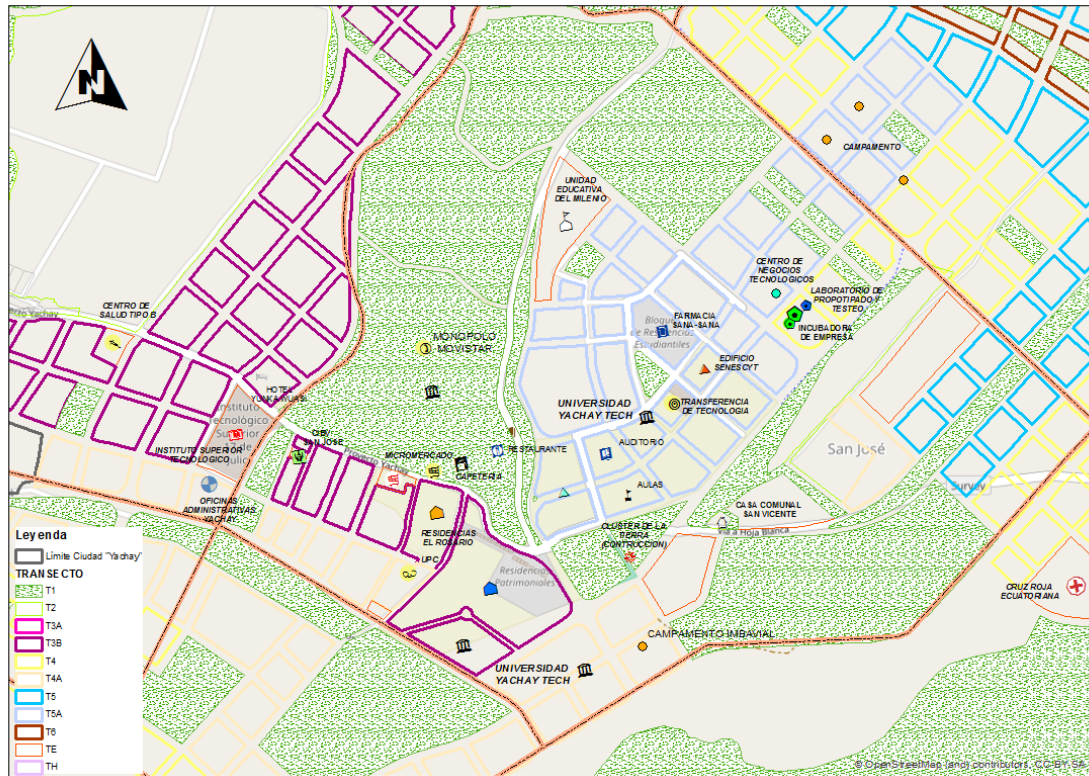


Figura 26: Equipamientos urbanos existentes (2014-2017)

Fuente: Elaboración propia

Hay que destacar que en 3 años de ejecución del proyecto se ha ejecutado en gran medida la planificación de la Zona 1, en cuanto a equipamientos urbanos, ya que actualmente están en pleno funcionamiento la Universidad *Yachay Tech*, el Instituto Superior Tecnológico “17 de Julio”, la Unidad Educativa del Milenio y el CIVB, instituciones que conforman el sistema integral de educación. Las transformaciones más evidentes de esta variable en el territorio son: el aumento del valor del suelo, cambio de uso de suelo, y proceso de urbanización.

Las implicaciones específicas que está creando esta variable en el territorio son: un proceso de conurbación entre los asentamientos humanos *Yachay-Urcuquí-San Blas*, aspecto que ha modificado el uso del suelo en los sectores aledaños al proyecto; en este tema se debe establecer la normativa correspondiente al uso y ocupación de suelo, así como ordenanzas e instrumentos de control para los asentamientos humanos. Otra implicación es el cambio en el uso de suelo de agroproductivo a urbanizable con fines científico, tecnológico e industrial, que sin duda alguna tiene su marca más directa sobre

el territorio, proceso (urbanización) que al momento se está dando de manera progresiva en el polígono de intervención.

En esta variable es notable la superposición de competencias entre *Yachay* y el GAD de Urcuquí; esta última entidad en el marco de su competencia establece los usos y ocupación del suelo. Sin embargo, los procesos de planificación de la ciudad se han realizado con muy poca participación de funcionarios del GAD; al respecto los actores manifiestan que se ha venido reforzando la colaboración entre las dos instituciones, coherentes con la normativa vigente y el respeto de la misma. Hay que señalar que al momento no se ha generado asentamientos humanos informales.

Por otro lado, algunos actores se cuestionan el hecho de: ¿por qué la ciudad de *Yachay* abarca tanta extensión de suelo agroproductivo?, y consideran que no se tuvo en cuenta para su implementación y zonificación la capacidad de uso de las tierras. Al respecto, se analizará las Capacidades del uso de la tierra (CUT) y la Categoría de Ordenamiento Territorial (COT) en el cantón San Miguel de Urcuquí, ya que este constituye un continuo tema de debate.

En la figura 27, se muestra la Capacidades del uso de la tierra (CUT) del cantón Urcuquí. En este sentido, hay que resaltar el hecho de que el cantón carece de la categoría de suelo I y posee muy poco suelo tipo II, clases que presentan las mejores condiciones para el desarrollo agro-productivo. Esta particularidad afecta seriamente a los productores ya que sus rendimientos son muy limitados o a su vez deben realizar importantes inversiones para compensar el déficit natural de los suelos.

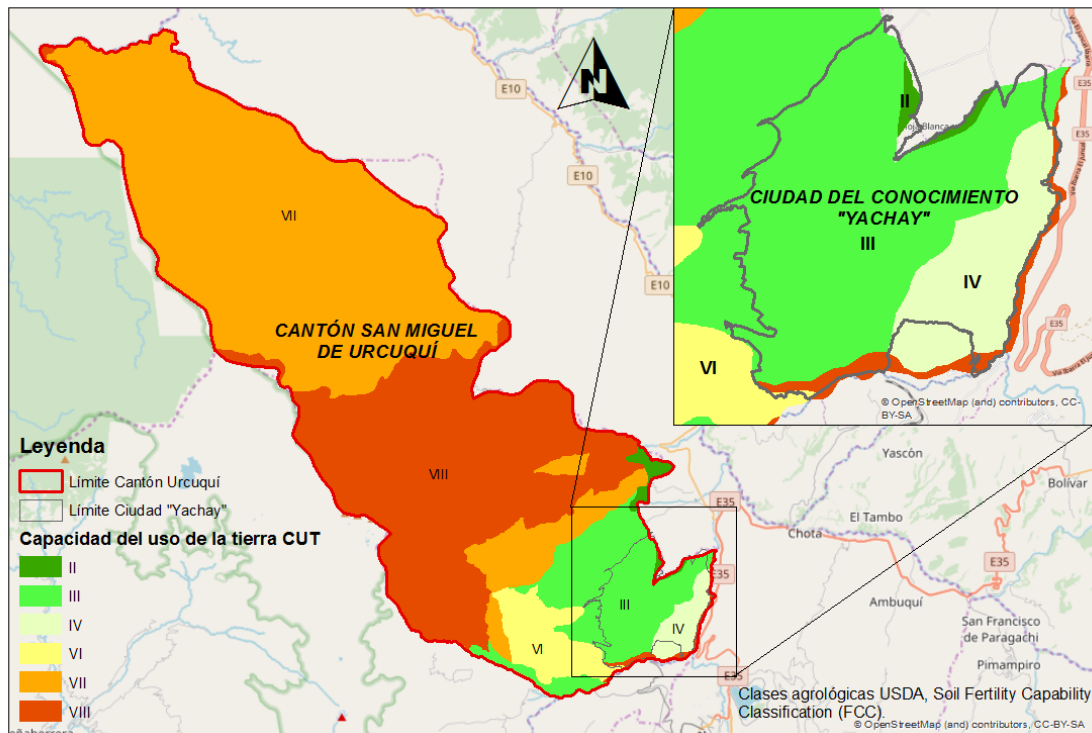


Figura 27: Capacidades del uso de la tierra en el cantón San Miguel de Urququí  
 Fuente: Elaboración propia. Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), Cartografía Base, 1:50.000.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Censo de Población y Vivienda, 2010. PDyOT del Cantón San Miguel de Urququí. Empresa Pública *Yachay* EP. Sistema Nacional de Información (<http://sni.gob.ec/mapa-cobertura-uso>)

A continuación, se resumen las categorías de la Capacidades del uso de la tierra en el cantón de Urququí:

III.- Son suelos que presentan restricciones moderadas y que limitan la elección de los cultivos. Dicha categoría requiere un manejo adecuado de los cultivos, así como buenas prácticas para la conservación de los recursos (suelos y agua).

IV.- Los suelos con esta clasificación presentan fuertes restricciones y limitan su uso a vegetación semipermanente y permanente.

VI.- Son suelos con limitaciones permanentes, los cuales no son adecuados para cultivar, su uso permitido es el pastoreo o la silvicultura.

VII.- Suelos con severas limitaciones, que admite el manejo forestal en caso de la existencia previa de cobertura boscosa y en casos de que posea otro uso al anteriormente mencionado se procederá a la restauración forestal.

VIII.- Estas tierras no reúnen las condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal. Las tierras de esta clase tienen como utilidad como zonas de preservación de Flora y Fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica.

A través de la Figura 27, se evidencia que el cantón Urcuquí pese a tener un rol agro-productivo las categorías antes mencionadas no brindan todo el potencial para mantener un modelo de desarrollo basado en actividades agro-productivas (Categoría III). En cuanto a la ciudad de *Yachay*, hay que señalar que al igual que la cabecera cantonal de Urcuquí se ubican en la mejor categoría de suelo del límite cantonal. Cabe mencionar que antes del proyecto de la Ciudad del Conocimiento, los cultivos predominantes en el sector eran los de frutales, caña de azúcar, pastos, maíz y fréjol.

### **3.4 Modelo de Gestión**

Lefebvre (2013, p.14) define al espacio como “producto social y político”, por lo que toma fuerza la iniciativa gubernamental de una economía social del conocimiento y el rol planificador del gobierno. Sin embargo, para que este tipo de proyectos lleguen a ser exitosos es fundamental que sean considerados proyectos de Estado. En este sentido, la inestabilidad política en la región hace de este tipo de proyectos inversiones altamente riesgosas.

Con este antecedente, la existencia de un posible cambio en la Estrategia Territorial Nacional se encuentra latente y con esto la priorización de la inversión hacia otros sectores; estas condicionantes son la mayor incógnita que enfrenta esta variable en la actualidad, por lo tanto, el modelo de gestión en un PCTI, así como en las Ciudades del Conocimiento juega un rol esencial en la consolidación, ejecución y culminación del proyecto a largo plazo. Al respecto, Lefebvre (1974) expone que “el espacio ha sido siempre político, pero ahora lo es más que nunca” (p.221).

Por su parte, a través de la entrevista semiestructurada se pudo conocer que el proyecto está integrando y se han realizado alianzas público–privadas que permitirán ir reforzando el modelo de gestión. Así mismo, *Yachay E.P.*, como ente gestor de la Ciudad del Conocimiento busca fuentes de financiamiento que contribuyan a la construcción y

consolidación del proyecto. Por ejemplo, actualmente existen ya varias industrias internacionales que quieren instalarse en *Yachay*, lo cual significa que se está atrayendo la inversión del capital extranjero al país, a través de facilidades (dotación de servicios) e incentivos tributarios, por ser una ZEDE. En este sentido, se ha promocionado de forma pública la suscripción de importantes convenios con empresas de renombre internacional como IBM, CISCO, SCHLUMBERGER, TELEFÓNICA, entre otras.

Desde una mirada local, los actores poseen opiniones divididas respecto a la colaboración entre el *Yachay* y el GAD de Urcuquí, por una parte, expresan que existe coordinación de una serie de acciones, mientras que la contraparte enuncia que solo ha sido parcial. Sin embargo, existen puntos coincidentes en cuanto a la realización de algunos proyectos de manera conjunta, así como el respeto a los procedimientos de ley, como aprobación de planos y permisos de construcción que tienen que ver con la ejecución del proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*.

## Conclusiones y Recomendaciones

En respuesta a la primera pregunta de investigación planteada en este estudio, se determinó que las Ciudades del Conocimiento y los parques científicos, tecnológicos e industriales, poseen en común ciertas dinámicas espaciales que inciden en mayor o menor medida en la implementación y éxito de estos espacios. Estas dinámicas se reflejan en las variables: emplazamiento (respecto a los asentamientos humanos), conectividad (conexión vial, ferroviaria, aérea y marítima) y uso de suelo. Sin embargo, se ha determinado que otra variable de gran importancia es el modelo de gestión ya que está fuertemente relacionada a la concreción de proyectos de largo plazo. En este sentido, a continuación, se detallan las conclusiones derivadas del análisis de cada una de las variables, en el mismo orden antes citado.

En una comparación entre la representación del espacio y las prácticas espaciales, la variable emplazamiento no sufrió cambios, ya que la ubicación geográfica estuvo definida a partir de la Estrategia Territorial Nacional 2009-2013, previa a la elaboración del Plan Maestro. Es importante destacar que la ubicación geográfica de *Yachay* ha sido cuestionada debido a que se priorizó una forma espacial de enclave distante de los centros poblados más relevantes. Sin embargo, al recapitular las características conceptuales y ejemplos de otras Ciudades del Conocimiento, hay que tener en cuenta que éstas pueden ser totalmente nuevas o desarrollarse en una ciudad ya existente.

Adicionalmente, es importante señalar que la principal transformación de las dinámicas espaciales en la Ciudad del Conocimiento *Yachay*, en cuanto al emplazamiento, es un proceso de conurbación entre los asentamientos humanos *Yachay-Urcuquí-San Blas*, lo que ha generado el temor en los habitantes de la cabecera cantonal que de consolidarse *Yachay* se podría generar una absorción de la cabecera cantonal por parte de la Ciudad del Conocimiento. En este sentido, los actores manifiestan que Urcuquí debería ser la ciudad principal en esta red de asentamientos humanos (*Yachay-Urcuquí-San Blas*), cada una con roles complementarios entre ellas.

En cuanto a la conectividad, es relevante resaltar que el Plan Maestro plantea dos conexiones directas a la vía Panamericana; uno de estos accesos debió implementarse según lo planificado en la Fase 1, aspecto que hasta la fecha no se ha realizado por el ente gestor de la Ciudad del Conocimiento, la Empresa Pública *Yachay* E.P. Es así, que en la actualidad se mantiene el acceso principal a través del eje vial de ingreso a la cabecera cantonal San Miguel de Urcuquí. Según la entrevista semiestructurada aplicada a las autoridades de *Yachay* E.P., uno de los factores que provocó los cambios en la planificación de los ejes viales, fue la priorización del presupuesto en otras obras que fueron consideradas prioritarias por *Yachay* E.P., tales como la infraestructura básica del sector del Conocimiento donde se ubican la Universidad, el Instituto Técnico Tecnológico, la Escuela del Milenio, CIBV y el Centro de Emprendimiento. Además, la Empresa Pública plantea que los cambios realizados en los ejes viales obedecen a un análisis del territorio y de la realidad local respecto a lo propuesto en el Plan Maestro; por lo cual se actualizó la planificación para la intervención sobre los ejes viales.

Aunque se puede evidenciar que se ha reformulado la planificación en relación a esta variable, la cabecera cantonal ha mejorado la conectividad con la existencia de *Yachay*, reflejado en una mejoría en la accesibilidad, vías renovadas en su estructura y características, así como la construcción de nuevos ejes viales, lo cual ha contribuido al fortalecimiento de la red vial en el cantón, fomento la producción y productividad, así como al crecimiento del turismo. En este sentido, es recomendable atender el planteamiento del Plan Maestro, en relación a la implementación de las vías que conecta la Ciudad del Conocimiento con la vía Panamericana, ya que este tipo de facilidades logísticas son fundamentales para la atracción de inversión local y extranjera. No obstante, se debe considerar que en el mediano plazo esta dinámica tendrá implicaciones en el entorno geográfico, social y cultural, por los procesos de expansión de los límites urbanos y la disminución de áreas de producción agrícola.

El uso de suelo proyectado en el Plan Maestro tiene definidos un total de 8 transectos (Figura 24). Sin embargo, en la reglamentación de uso de suelo desarrollada por la Empresa Pública *Yachay* E.P. se establecen 11 transectos para la Zona 1. Esta variable es la que presenta mayores transformaciones respecto a lo proyectado en el Plan Maestro, debido a que la Empresa Pública *Yachay* E.P. incrementó las categorías de los transectos para la regulación del uso de la tierra (Zona Urbana). Adicionalmente, la

empresa en mención, modificó el uso de algunos transectos y eliminó el transecto industrial (TI) en la Zona 1 con la finalidad de reservar su uso para la Zona 2.

La dinámica uso de suelo ha influido directamente en el cambio del rol de la cabecera cantonal San Miguel de Urququí. A nivel de cantón, el suelo rural dedicado a actividades agro productivas pasó a ser un suelo urbanizable. Mientras que en la Ciudad del Conocimiento se desarrolla un proceso transformador, ya que internamente se va subdividiendo el suelo en diferentes usos según los transectos previamente definidos para promover las actividades de I+D+i; así como, el pleno y adecuado funcionamiento del PCTI y de la ciudad.

Como se ha podido constatar a través de las variables analizadas, se irán generando impactos en los ámbitos social, cultural, económico y ambiental, los mismos que deberán ser solventados de forma coordinada en beneficio de los habitantes del cantón y sus zonas aledañas; por lo que será fundamental mejorar los niveles de coordinación entre los diversos actores que conviven en la Ciudad del Conocimiento y su zona de influencia inmediata.

El desafío para la implementación y consolidación de *Yachay*, al momento recae sobre el modelo de gestión. Es preciso recordar que las Ciudades del Conocimiento y los PCTIs son proyectos a largo plazo, por lo que son considerados proyectos de Estado. En este sentido y considerando la inversión realizada hasta el momento es imperativo apoyar esta iniciativa como un proyecto de país y no como un proyecto político, solo así se podrá alcanzar el objetivo para el cual fue diseñado el proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*. El Plan Maestro de *Yachay*, teóricamente basa su modelo de gestión en la cuádruple hélice, propuesta que integra al gobierno y las instituciones públicas, las instituciones de educación superior, la industria y sector privado; y a la sociedad civil y público en general como actores claves del modelo de gestión.

Es importante señalar que, tras la posesión del nuevo gobierno, así como la designación de nuevas autoridades en la Empresa Pública *Yachay* E.P. se ha planteado la revisión del modelo de gestión y del área a ser intervenida dentro de la Ciudad del Conocimiento. Durante los últimos meses del 2017, se generaron las primeras discrepancias entre la Universidad de Investigación de Tecnología Experimental - *Yachay*

*Tech* y la Empresa Pública *Yachay* E.P., ya que, con el actual modelo de gestión, la Empresa Pública es la institución encargada de la construcción, adecuación y equipamiento de las infraestructuras para la Universidad. Estas diferencias son de conocimiento público y han dado origen a varias publicaciones en medios informativos.

Dentro del modelo de gestión, una de las desventajas del proyecto es el lapso de tiempo necesario para su construcción y consolidación, tiempo durante el cual será completamente dependiente del Estado, por lo que uno de los grandes retos del modelo de *Yachay*, consiste en el diseño e implementación de estrategias sólidas para atraer la inversión privada.

Estas consideraciones han planteado más de una interrogante sobre la pertinencia y eficiencia del actual modelo de gestión, lo que ha obligado a la actual administración de la Empresa Pública a iniciar una reestructuración interna y a la revisión inmediata del actual modelo de gestión.

## Bibliografía

- Asamblea Nacional República del Ecuador (2016). Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. Suplemento – Registro Oficial N° 899. Quito, Ecuador.
- Gobierno Provincial de Imbabura (2013). Plan estratégico institucional del gobierno provincial de Imbabura 2013-2016. Imbabura.
- Adán, C. (2012). El ABC de los parques científicos. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 13(3), 85–94.
- ANPROTEC (2016). Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. Obtenido el 12 de 2016, de <http://anprotec.org.br/site/menu/a-anprotec/>
- APTE (2016). Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE). Obtenido el 12 de 2016, de <http://www.apte.org/es/definicion-de-parque.cfm>
- Astigarraga, E. (2016). Prospectiva Estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. *ICAP - Revista Centroamericana de Administración Pública*, 71, 13-29.
- Bueno, E. (2011). Los Parques Científicos y Tecnológicos como espacios de encuentro multidisciplinar para la innovación. *Encuentros multidisciplinares*, 13(37), 26-35.
- CEPAL (2013). Guía Análisis del Sistema Urbano Regional para el Ordenamiento Territorial. Santiago de Chile: CEPAL.
- Copenhagen *Science City* (2016). Copenhagen *Science City* Sharing knowledge. Obtenido de <http://copenhagensciencecity.dk/about-us/explore-copenhagen-science-city/>
- Daedeok Science Park (2016). Daedeok Science Park, South Korea. Obtenido de <https://www.globalsciencespaces.org/>
- El Comercio (12 de 06 de 2012). Propietarios de tierras en donde se construirá el proyecto Yachay piden un pago justo. *El Comercio*, p.1. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/proprietarios-tierras-construira-proyecto-Yachay.html>
- ESPOL (diciembre de 2016). Componentes de la ZILE. Obtenido de <http://www.espol.edu.ec/es/zile/componentes-zile>

- European Commission (2014). Setting up, managing and evaluating EU science and Technology Parks. 212.
- GAD San Miguel de Urcuquí (2014-2025). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (2014-2025).
- Godet, M. y Durance, J. (2007). Prospectiva Estratégica: problemas y métodos. Cuadernos de LIPSOR.
- IASP. (2016). International Association of Science Parks and Areas of Innovation. Recuperado el 12 de 2016, de <http://www.iasp.ws/knowledge-bites>
- IFEZ y Yachay E. P. (2013). Plan Maestro de la Ciudad del Conocimiento Yachay. Obtenido de [http://www.Yachay.gob.ec/plan\\_maestro/](http://www.Yachay.gob.ec/plan_maestro/)
- Kansai Science City (2016). Kansai Science City. Obtenido de <http://www.krip.jp/english/>
- La Hora. (5 de Enero de 2012). Yachay: La negociación de 4 270 hectáreas en trámite. *La Hora*, p.1. Obtenido de [http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101262764/-1/Yachay%3A\\_La\\_negociaci%C3%B3n\\_de\\_4\\_270\\_hect%C3%A1reas\\_en\\_tr%C3%A1mite\\_.html#.WLxGPG81\\_IU](http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101262764/-1/Yachay%3A_La_negociaci%C3%B3n_de_4_270_hect%C3%A1reas_en_tr%C3%A1mite_.html#.WLxGPG81_IU)
- Latorre, P., Navarro, L. y Pastor, J. (2015). Modelos de innovación territorial, industrial y empresarial, aproximación teórica al concepto de Parque Científico y Tecnológico. *Economía industrial*, 395(0422-2784), 159-166.
- Lefebvre, H (1974). La producción del espacio. *Papers*, 219-229. doi:<http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers/v3n0.880>
- Lefebvre, H (2013). La producción del espacio. (Swing, Ed., y E. Martínez, Trad.) Madrid, España: Capitán Swing Libros, S.L.
- Márquez, J., Navarro, L., Moré, G. y Saumeth, K. (2015). Parques científicos-tecnológicos y modelo triple-hélice. *Entramado*, 11(2), 112-130.
- Martínez, P. (2015). La producción del espacio en la ciudad latinoamericana: El modelo del impacto del capitalismo global en la metropolización. *Hallazgos*, 12(23), 215. doi: <https://dx.doi.org/10.15332/s1794-3841.2015.0023.0010>
- Minalla, C. (2015). Avances Tecnológicos en Ecuador. Quito: Universidad Ecotec.
- Ministerio de Industrias y Productividad (2014). Proyecto Fomento al Desarrollo Territorial de Parques Industriales en el Ecuador. Quito: Ministerio de Industrias y Productividad.
- Peddle, M. (1993). Planned Industrial and Commercial Developments in the United States: A Review of the History, Literature, and Empirical Evidence Regarding Industrial Parks and Research Parks. *Economic Development Quarterly*, 7(1), 107-124.

- Pino, V. (2017). La dinámica espacial en el sur del Perú. Obtenido de [http://www.lampadia.com/assets/uploads\\_documentos/86a1c-la\\_dinamica\\_espacial\\_en\\_el\\_sur\\_del\\_peru.pdf](http://www.lampadia.com/assets/uploads_documentos/86a1c-la_dinamica_espacial_en_el_sur_del_peru.pdf)
- Salas, M. (2013). *Prospectiva Territorial*. Venezuela: Gráficas El Portatítulo C.A. Mérida.
- Sanz, B. (2015). *El parque científico y tecnológico en el marco de la economía y el sistema de innovación de Madrid*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Sanz, B., y Méndez, R. (2015). *Observatorio Industrial de Madrid. El parque científico y tecnológico en el marco de la economía y el sistema de innovación de Madrid*. Madrid, España.
- Science City Kolkata. (2016). *Science City Kolkata*. Obtenido de [http://sciencecitykolkata.org.in/?page\\_id=752](http://sciencecitykolkata.org.in/?page_id=752)
- SENPLADES (2009). Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013. Quito.
- SENPLADES (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- SENPLADES (2016). Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Obtenido de <http://www.planificacion.gob.ec/3-niveles-administrativos-de-planificacion/>
- Sistema de Parques Industriales de Sonora (2015-2021). Secretaría de Economía del Estado de Sonora. Obtenido de <http://www.economiasonora.gob.mx/portal/spis>
- Tsukuba Science City (2016). *Tsukuba Science City*. Obtenido de <http://www.tsukubainfo.jp/tsukuba/tsukuba.html>
- UKSPA (2016). The United Kingdom Science Park Association. Obtenido el 12 de 2016, de <http://www.ukspa.org.uk/our-association/about-us>
- UNESCO (2017). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-and-technology-park-governance/concept-and-definition/>
- Villena, N. (2015). El Ecuador y el proceso de cambio de la matriz productiva: consideraciones para el desarrollo y equilibrio de la balanza comercial. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 1-10.
- Yachay E.P. (s.f.). Yachay Ciudad del Conocimiento. Obtenido de <http://www.ciudadYachay.com/index.php/ciudad-del-conocimiento-Yachay/que-es-Yachay>
- Yerovi, C. (2012). Propuesta para la localización de zonas industriales en Ecuador (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Zhao. (2009). Industrial park management in the Chinese environment. (ELSERVIER, Ed.) *Journal of Cleaner Production*, 17, 1289–1294.

Zouain, D., & Plonski, G. (2015). Science and Technology Parks: laboratories of innovation of urban development- and approach from Brazil. *Triple Helix*, No 2, 1-22.

## Anexos

### Entrevistas semiestructuradas.

A continuación, se exponen el diseño de las encuestas semiestructuradas, que permitirán la construcción de los escenarios prospectivos a través de la opinión de actores claves identificados.

#### Entrevista 1.- Empresa Pública *Yachay* EP.

1. Nombre y cargo
2. ¿En qué medida se están implementando los lineamientos definidos en el Plan?
3. ¿Cómo han cambiado esos lineamientos desde su formulación inicial?
4. ¿Existe una planificación coordinada con el GAD de Urcuquí? De ser así, ¿en qué consiste esta planificación?
5. Los PCTI generalmente son iniciativas gubernamentales, considerando la crisis económica a nivel global, ¿han considerado fuentes alternativas de recursos económicos en el caso de que el Estado no pueda aportar con los recursos planificados?
6. De acuerdo a la planificación de la primera etapa del proyecto (2045), ¿en qué porcentaje se ha avanzado hasta la presente fecha?
7. ¿Qué dificultades han tenido durante estos primeros años de ejecución del proyecto?
8. ¿Cómo ve a la Universidad en los próximos 20 años?

Mi investigación busca generar un análisis prospectivo de los patrones espaciales de *Yachay*. En su criterio:

9. ¿Cómo afecta el emplazamiento geográfico de *Yachay* (cerca de la ciudad de Ibarra, pero distante de las principales metrópolis del Ecuador) en la viabilidad del proyecto?

10. ¿Cómo afecta la localización de *Yachay* a estructura de la red urbana en el norte del Ecuador?

11. ¿Cómo afecta la conectividad de *Yachay* a estructura de la red urbana en el norte del Ecuador?

12. ¿Se ha considerado la capacidad de uso de las tierras (CUT), para la implementación de los sectores?

13. ¿Cómo va a modificar el uso del suelo en los sectores aledaños al PCTI?

14. ¿Cuál ha sido la reacción del sector privado para instalar emprendimientos en la zona de *Yachay*?

15. Han considerado los impactos del proceso de conurbación; y la posibilidad de una futura absorción de la cabecera cantonal.

16. ¿Cuentan con un caudal de agua que garantice las actividades industriales, residenciales y agrícolas?

Finalmente,

17. ¿Tiene material bibliográfico o documentos de referencia que puedan apoyar el análisis prospectivo de los patrones espaciales de *Yachay*?

Entrevista 2.- Universidad *Yachay Tech*

1. Nombre y cargo

2. ¿Qué opina sobre la creación de la Universidad *Yachay Tech* como eje central del Proyecto Ciudad del Conocimiento *Yachay*?

3. ¿Que lo motivó a formar parte de esta nueva Universidad?

4. ¿Cree usted que la infraestructura existente satisface las necesidades actuales de los estudiantes y docentes?

5. ¿Cuál es el rol actual de la Universidad en el modelo de gestión del PCTI?

6. ¿Con que frecuencia interactúa con la Empresa Pública *Yachay EP*?

7. ¿Cuál es el vínculo de la universidad con las comunidades aledañas?

8. ¿Cómo ve a la Universidad en los próximos 20 años?

Mi investigación busca generar un análisis prospectivo de los patrones espaciales de *Yachay*. En su criterio:

18. ¿Cómo afecta el emplazamiento geográfico de *Yachay* (cerca de la ciudad de Ibarra, pero distante de las principales metrópolis del Ecuador) en la viabilidad del proyecto?

19. ¿Cómo afecta la localización y conectividad de *Yachay* a la estructura de la red urbana en el norte del Ecuador?

20. ¿Cómo afecta la conectividad de *Yachay* a la estructura de la red urbana en el norte del Ecuador?

Finalmente,

21. ¿Tiene material bibliográfico o documentos de referencia que puedan apoyar el análisis prospectivo de los patrones espaciales de *Yachay*?

Entrevista 3.- Gobierno Autónomo Descentralizado de San Miguel de Urququí

1. Nombre y cargo

2. ¿Cómo se ha integrado la Ciudad de *Yachay* con la planificación del GAD?

3. ¿Qué impactos ha generado la implementación de *Yachay* en cuanto a plusvalía, servicios, fuentes de empleo y migración?

4. ¿Qué nivel de relacionamiento existe entre las autoridades de *Yachay* E.P. y el GAD?

5. ¿Qué impactos espera el GAD durante el proceso de conurbación?

6. ¿Cómo ha influenciado *Yachay* en el turismo de la zona?

7. ¿Cuál es el nivel de incidencia del GAD y de *Yachay* EP en las comunidades que se encuentran dentro de la nueva ciudad?

8. ¿Cómo afecta el emplazamiento geográfico de *Yachay* (cerca de la ciudad de Ibarra, pero distante de las principales metrópolis del Ecuador) en la viabilidad del proyecto?

9. ¿Cómo afecta la localización y conectividad de *Yachay* a estructura de la red urbana en el norte del Ecuador?

10. ¿Se ha considerado la capacidad de uso de las tierras (CUT), para la implementación de los sectores? Cómo va a modificar el uso del suelo en los sectores aledaños al PCTI.

11. Han considerado los impactos del proceso de conurbación; y la posibilidad de una futura absorción de la cabecera cantonal.

Finalmente,

12. ¿Tiene material bibliográfico o documentos de referencia que puedan apoyar el análisis prospectivo de los patrones espaciales de *Yachay*?

#### Entrevista 4.- Asociación de productores

1. Nombre y cargo
2. Tipo de organización
3. ¿Cuál es el nivel de incidencia del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Urcuquí y de *Yachay* en las organizaciones?
4. ¿La organización ha participado en el proceso de planificación y de construcción de la Ciudad del Conocimiento *Yachay*? ¿Cómo?
5. ¿Cómo han colaborado o se han integrado a la implementación de la Ciudad?

Mi investigación busca generar un análisis prospectivo (a futuro) de los patrones espaciales de *Yachay*. En su criterio:

6. ¿Cómo usted cree que afecta la ubicación de *Yachay* a las comunidades aledañas y al cantón?
7. ¿Cómo usted cree que favorece la ubicación de *Yachay* a las comunidades aledañas y al cantón?
8. ¿Qué pasaría si *Yachay* se va de aquí?
9. ¿Que ha sido lo mejor o lo peor de tener a *Yachay* en el cantón?
10. ¿Cuentan con los recursos de agua que garantice las actividades industriales, residenciales y agrícolas?