

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias Económico – Administrativas

Escuela profesional de Ingeniería Comercial



IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE «INICIATIVA DE CIUDADES EMERGENTES Y SOSTENIBLES» PARA EL DESARROLLO DE LA CIUDAD DE AREQUIPA 2008-2017

Tesis presentada por las Bachilleres:

Ojeda Morán, Militza Rosario

Tassara Ballón, María José

Para optar el título profesional de:

Ingenieras Comerciales

Asesor:

Mg. Patricia Saavedra Pinto

Arequipa – Perú

2019

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA COMERCIAL

DICTAMEN DEL BORRADOR DE TESIS

AL : Director de la Escuela de Ingeniería Comercial
DEL : Magister Arturo Sotomayor Salas
Magister Patricia Saavedra Pinto
ASUNTO : Tesis: "Implementación del Modelo: "Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles " Para el Desarrollo de la Ciudad de Arequipa 2008 – 2017"
PRESENTADO POR: Ojeda Moran, Miliza Rosario (2013203072)
Tassara Ballon, María José (2013100602)
REFERENCIA :
FECHA : 28/11/2018

Con fecha 28 de Noviembre a las 11:15 horas, en el local de la UCSM, se reunió el Jurado Dictaminador designado por el Decano de la Facultad de Ciencias Económico Administrativas, de cuya evaluación se hace llegar el Dictamen del Borrador de Tesis con el dictamen siguiente:

Aprobado (x)

Aprobado con
Observaciones ()

Rechazado ()

OBSERVACIONES:

Es todo cuanto tenemos que informarle a Usted para su conocimiento y fines correspondientes.

Atentamente,



Docente: ARTURO SOTOMAYOR SALAS
Código: 1178

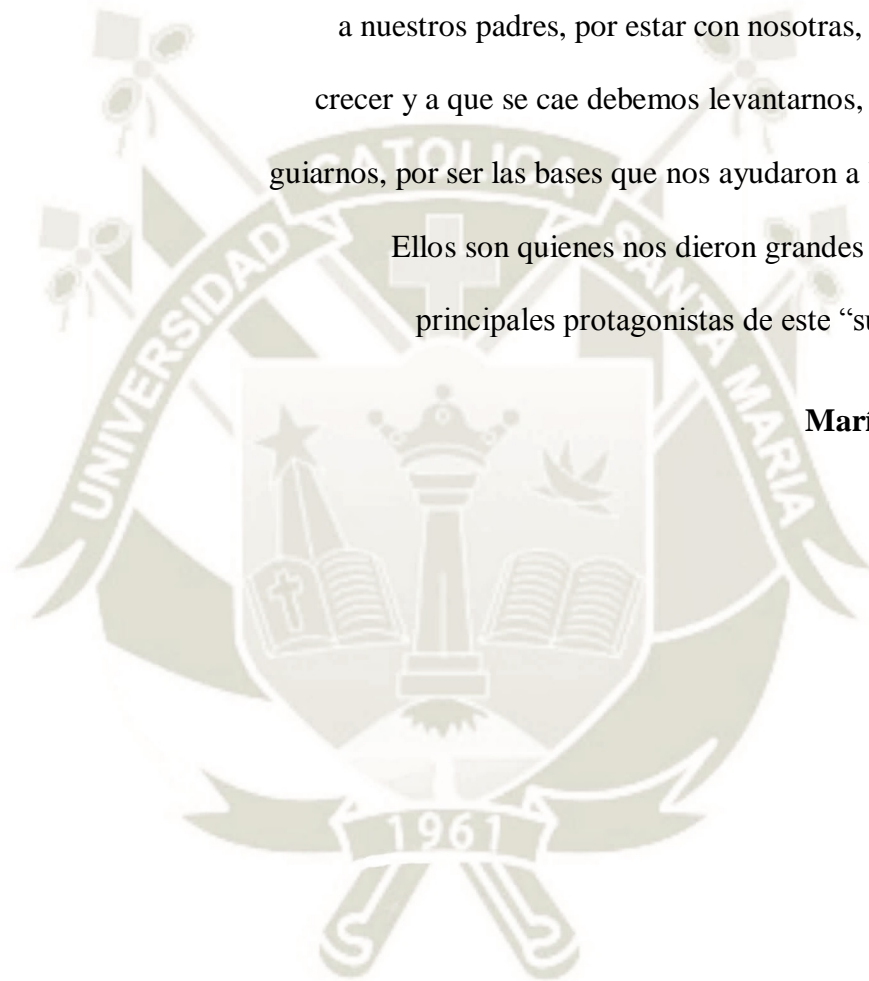


Docente: PATRICIA SAAVEDRA PINTO
Código: 2842

Dedicatoria

La realización del presente trabajo de investigación es dedicada a nuestros padres, por estar con nosotras, por enseñarnos a crecer y a que se cae debemos levantarnos, por apoyarnos y guiarnos, por ser las bases que nos ayudaron a llegar hasta aquí. Ellos son quienes nos dieron grandes enseñanzas y los principales protagonistas de este “sueño alcanzado”.

María José y Militza



Agradecimientos

Los resultados de este trabajo de investigación, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación.

María José y Militza



Introducción

El presente trabajo de investigación se acoge a la finalidad de determinar el diagnóstico de la situación actual de Ciudad de Arequipa según el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles». Así, el sentido final de esta tesis es el de determinar el diagnóstico de la situación actual de Ciudad de Arequipa, priorizando áreas de acción.

El diagnóstico de la Ciudad de Arequipa ha sido realizado en base a los datos del XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas realizado el año 2017. El presente trabajo de investigación deja oportunidades para que se profundice en el diagnóstico de la perspectiva gubernamental del modelo; pues pretende generar conocimientos en lo que refiere al diagnóstico urbanístico de la ciudad de Arequipa en base a la perspectiva ambiental y urbana propuestas por el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles» del Banco Interamericano de Desarrollo.

Se encuentra organizado en tres capítulos:

El Capítulo I, referido al Modelo de Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles» para el desarrollo de la Ciudad de Arequipa, trata de la “Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenible (ICES) como una propuesta institucional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para dar respuesta al proceso de urbanización sin precedentes que viene experimentando América Latina (AL) en las últimas décadas” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a). Según dicha institución, AL junto con Norteamérica conforman la región más urbanizada en la actualidad del planeta.

Esta propuesta tiene como objetivo inmediato colaborar con “la sostenibilidad ambiental, urbana, fiscal y de gobernabilidad de las ciudades, con un modelo que fomente la participación ciudadana” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a, pág. 17). Este

panorama multisectorial “busca apoyar a las ciudades emergentes en sus esfuerzos por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y su sostenibilidad para las generaciones futuras, así como su competitividad para generar empleos dignos” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

A fin de conseguir dicho objetivo, ICES desarrolló una metodología de diagnóstico dinámico y aplicación que permite a las ciudades emergentes formular planes de acción a través de la priorización de intervenciones estratégicas que cooperen con la consecución de la sostenibilidad.

La iniciativa aporta así:

La iniciativa aporta una metodología de evaluación rápida que permite la identificación, organización y priorización de proyectos de infraestructura de corto, mediano y largo plazo, así como la definición de proyectos y propuestas urbanas, medio ambientales, sociales, fiscales y de gobernabilidad que permitan mejorar la calidad de vida de las ciudades latinoamericanas y una mayor sostenibilidad. (Terraiza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, p. 39).

Según los autores citados líneas arriba, se toma como punto de partida, el reconocimiento de indicadores multisectoriales de sostenibilidad, que buscan un “proceso de diagnóstico orientado a levantar información en sectores tan diversos” (2016, p. 40), como sea posible.

En el presente trabajo priorizamos 11 indicadores del Modelo planteado por el Banco Interamericano de Desarrollo, respecto a la perspectiva ambiental y urbana que explican el comportamiento de la ciudad de Arequipa.

Horacio Terraza indica, en su publicación *De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles*, que:

El contexto geográfico condiciona en parte el límite y la geometría de la huella urbana. Así, los entornos montañosos limitan en gran medida las posibilidades de crecimiento una vez que se ocupan las zonas del valle, mientras que las ciudades junto al litoral tienden a extenderse de forma lineal siguiendo el vector de crecimiento de la costa. (2016, pág. 90).

La ciudad de Arequipa se localiza a una altitud 2328 msnm, y es atravesada en el centro de la ciudad por el río Chili formando un valle a su paso. El territorio de la ciudad es accidentado debido a la Cordillera de los Andes caracterizada por las gruesas capas de lava que recubren extensas áreas en su geografía, provenientes de los 3 conos volcánicos que dan origen a los nevados Misti, Chachani y Pichu Pichu observables desde el centro de la ciudad.

La línea imaginaria bosquejada en los planes que demarcan las áreas urbanas y de extensión que corresponde al límite urbano que constituyen los centros poblados distinguiéndolos del resto.

Gracias al trabajo con ciudades realizado por Horacio Terraza y otros se ha comprobado que pocas son las ciudades que crecen con límites definidos y claros. En tanto, es más común encontrar crecimientos difusos del área urbana en los que no se distingue lo urbano de lo rural.

En cambio, se ha identificado más bien un crecimiento difuso de la mancha urbana que no distingue necesariamente entre lo urbano y rural, dificultando en ocasiones la relación coordinada entre las áreas ecológicas y los servicios ecosistémicos prestados a los sistemas urbanos y productivos que soportan su

expansión y funcionamiento. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 90).

La ciudad de Arequipa encaja en la segunda clasificación, presentando algunas oportunidades suelo periurbano, y en otras áreas urbanas menos definidas.

En lo que respecta a densidad es importante observar que la urbanización formal es un estándar impuesto en los planes y normativas fijados para cada sector urbano, por lo que la distribución de los residentes está reglamentada por los instrumentos de planificación ya establecidos. En este sentido, la repartición de los residentes se encuentra estipulada por los existentes instrumentos de planificación, los que cuentan con la capacidad de alterar los arquetipos de crecimiento y concentración de la vida urbana.

La densidad puede ser medida tanto de manera bruta como neta o residencial.

Cuando hablamos de densidad bruta, consideramos toda la superficie de la huella urbana, es decir zonas residenciales, comerciales, industriales, parques y grandes equipamientos e infraestructuras como aeropuertos, siempre que estén insertos en la huella urbana. Esta se expresa como número de habitantes por área total ocupada por la ciudad o suelo urbano. Por otra parte, cuando hablamos de densidad neta o residencial, consideramos solo la superficie ocupada por usos predominantemente residenciales, incluyendo calles, zonas verdes y otros elementos de la huella urbana. Esta se expresa en número de habitantes por área de uso predominantemente residencial ocupada en la ciudad o suelo urbano. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, p. 113).

En lo que refiere a áreas verdes y espacios públicos, existen casos importantes donde las áreas verdes no se encuentran cualificadas, pues son espacios no urbanizables por su situación natural o su impedimento para construir en ellas –“como manglares, humedales, cerros, barrancos, taludes vegetados, entre otros” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016)–. Así que si bien son consideradas áreas verdes, no son espacios aptos para el esparcimiento y la recreación. Suponiendo así una preocupación mundial, pues la Organización Mundial de la Salud (OMS) estipula que se debería de contar entre 9 y 15 m² de área verde por habitante. Arequipa por su parte, presenta un déficit de 0.002 m² por cada 100.000 habitantes.

El espacio público, según el Banco Interamericano de Desarrollo, configura un elemento estructural de la ciudad sostenible en que se desarrolla la convivencia ciudadana y conforma uno de los ejes principales de la vida social y de relación.

En tanto, a lo que emisiones de gases de efecto invernadero concierne, el BID determina que las ciudades emergentes deben presentar un nivel de emisión y absorción normal ente 1 y 3 t co²e/hab. Las ciudades de América Latina y el Caribe presentaron valores cercanos a 2.5 t co²e/hab., siendo inferiores a la media mundial de 4,5 t co²e/hab. Estudios previamente realizados denotaron que entre un 20 por ciento y 60 por ciento de dichas emisiones provienen del transporte móvil, del cual el 90 por ciento es generado por el transporte terrestre. Este varía entre 0,6 y 1,6 t co² e/hab. y depende de los factores propios de la configuración urbana, pues “una ciudad compacta y diversa presentará menos emisiones de movilidad que una ciudad dispersa” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, 2016, pág.158). Así mismo destacan factores como el “sistema vial, la calidad del transporte público y a otros factores socioculturales, como por ejemplo, utilizar el auto como símbolo de estatus” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 158).

Se trata, por lo tanto, de conseguir que las ciudades emergentes de AL y el Caribe integren criterios de reducción de emisiones de GEI tanto en su planificación como en su operación, con el objeto de lograr un crecimiento sostenible, de forma que puedan evitar los errores cometidos por otras ciudades más desarrolladas. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, p. 154).

En cuanto al riesgo, es necesario conocer el medio natural –y sus procesos y dinámicas– en el que se encuentra la ciudad, delimitando aquellas zonas que se encuentran expuestas a amenazas o peligros y por tanto son vulnerables. Este conocimiento permitirá la estructuración tanto del medio urbano como del natural para compatibilizar el uso del espacio y la ordenación del territorio con los procesos naturales.

Equidad por su parte se refiere a las áreas de alta concentración de residentes donde “se exagera la inequidad y las divisiones sociales, materializando espacialmente la organización de la sociedad bajo la estructura de clase” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 186). Resulta importante en este punto formular metodologías de análisis y tácticas de esbozo urbano “capaces de propagar un urbanismo de la equidad, funcional a la disolución de las crecientes condiciones desiguales del espacio, especialmente en contextos de rápido crecimiento y expansión de la mancha urbana en el territorio” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 186). Esto desafía la concepción de la ciudad como una construcción permanente y plantea vías alternas asociadas a una lectura de lo urbano en términos flexibles, ajustables y elásticos.

En cuanto al crecimiento, la desaceleración del crecimiento demográfico prevista por el BID presenta la oportunidad de fomentar un ordenamiento territorial con una menor dificultad a etapas anteriores de crecimiento.

Según el XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda de 2017, la provincia de Arequipa tiene una población de 1.080.635 habitantes, las zonas urbanas concentran el 97,53 por ciento (1.053.943 habitantes) de la población de la provincia, mientras que el 2,47 por ciento de la población (26.692 habitantes) vive en zonas rurales. Esta ciudad encaja con la noción de Ciudad Emergente ya que cuenta con la segunda mayor tasa de crecimiento económico del Perú, siendo esta de 26,06 por ciento del PBI entre el año 2015 – 2016, además de resaltar buenos “indicadores económicos, de calidad de vida, y de desarrollo humano, el que se ha traducido en un mayor bienestar de la población a través de la generación de empleo e ingresos, y una mayor oferta de bienes y servicios e infraestructura pública” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

El Foro Económico Mundial (2015), en el informe Revisión de las Perspectivas de Población Mundial, estipula que los siguientes 25 años han de ser los finales del crecimiento poblacional de las ciudades emergentes de América Latina y el Caribe, por lo que son propicios para la actuación de las autoridades. Pasados dichos años las ciudades dejarán de crecer expansivamente, por lo que el problema dejará de ser “cómo crecer, sino de cómo regenerar y mantener la infraestructura y tejido urbano. Luego de estos 25 años dejaremos de lidiar con ciudades por construir, y tendremos que trabajar con lo que resulte de los procesos de urbanización actuales” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

En lo que refiere a mitigación, para este indicador se tomó en cuenta el semáforo que plantea la Gerencia de Salud Regional de Arequipa medido por el Estándar de Calidad de Aire

(ECA), para calcular el Índice de Calidad de Aire de acuerdo a cada gas planteado por la metodología ICES.

En cuanto a resiliencia, el Banco Interamericano de Desarrollo determina que las ciudades en vías de ser sostenibles deben de tener “un plan de respuesta adecuado (o plan de contingencia) para diferentes tipos de desastres de origen natural” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016). Dicho indicador espera que las ciudades que cuentan con planes de contingencia que reacciones de modo oportuno y eficaz ante desastres y eviten perjuicios humanos y económicos desde una mejor posición. Las operaciones por su parte representan el modo de reaccionar a las demandas de los residentes de las ciudades emergentes a fin de fortalecer las comunidades existentes, pues estas pasan por la reestructuración de áreas relegadas, libres y desatendidas según Horacio Terraza. Es necesario identificar áreas oportunas cuyo desarrollo en el corto plazo generen un efecto multiplicador en la ciudad.

Estas áreas de oportunidad se identifican con enclaves icónicos, como el centro histórico, el entorno del río principal y/o algún barrio histórico. También en ocasiones se corresponden con áreas problemáticas por el deterioro o degradación de algunos sectores críticos, barrios marginales, en proceso de abandono, entre otros. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Los diseños de operaciones urbanas ayudarán así a poner en valor dichas áreas de oportunidad, generando herramientas para fomentar un desarrollo urbano sostenible “promoción de mejorías sociales, ambientales y urbanas con propuestas de intervención específicas” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012).

El Capítulo II, contiene la verificación de la hipótesis basada en los semáforos que otorga el Banco Interamericano de Desarrollo en su Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles», por tanto cada indicador deberá ser categorizado según los lineamientos que indican dichos (la escala verde indica una adecuada gestión del indicador, la escala amarilla indica una gestión regular del indicador y la escala roja indica una gestión deficiente del indicador), cabe resaltar que toda la información fue recabada de fuentes secundarias.

El Capítulo III, contiene la presentación de resultados, capítulo en el cual interpretamos los resultados obtenidos en la verificación de la hipótesis, dando de esta manera, el diagnóstico de la Ciudad de Arequipa basada en la metodología planteada.

Luego de haber realizado el análisis de los indicadores, se ha determinado que cinco de once presentan una gestión deficiente y necesitan atención, tres presentan dificultades en su gestión y otros tres presenta una adecuada gestión, por tanto la brecha existente entre el desarrollo y la sostenibilidad de la Ciudad de Arequipa, demanda generar políticas de acción para dichas áreas.

Resumen

La ciudad de Arequipa soporta un proceso de urbanización carente de historial durante la última década, compitiendo –actualmente– con Trujillo por ser la segunda ciudad más urbanizada del país. Coincidentemente, con el actual desafío generado por el cambio climático, los retos a los que deben ser frente los centros urbanos han de ser afrontados de manera apropiada y oportuna para suscitar el desarrollo sostenible y la calidad de vida vigente en la ciudad.

Es evidente por lo tanto la existencia de la necesidad de desplegar una visión inclusiva que admita la expansión generada por el crecimiento explosivo en un medio más sostenible. Según Horacio Terraza (2016), la planificación del urbanismo debe elaborarse:

Sobre un set de valores económicos más híbridos abriéndose a lo local a la vez que a lo global, que ablande los límites ficticios entre lo informal y lo formal, que encuentre el balance correcto entre lo cinético y estático en los procesos de crecimiento urbano, y que mediante el diseño consciente de la ciudad abra espacio a la coexistencia entre operaciones de macro escala y los atributos propios de lo emergente (p. 14).

La identificación de estos retos y el papel que desarrollan las ciudades emergentes debe permitir la edificación de modelos renovados de actuación, operación “y de un activismo por la ‘condición emergente’ en el reconocimiento del rol que esta juega en la vida de la mayoría de la población” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 15).

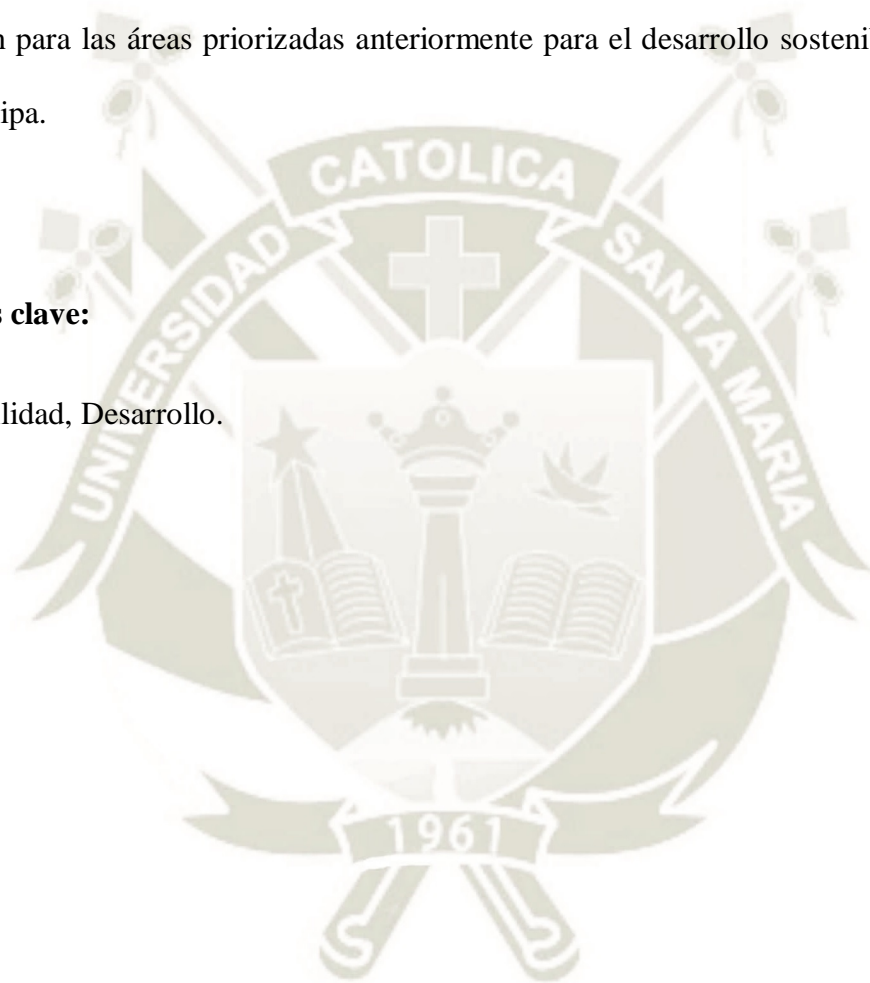
Para ocuparse de dichas condiciones, presentes en la Ciudad de Arequipa, el Banco Interamericano de Desarrollo propone una dinámica metodología que permite realizar un

estudio que facilite a las autoridades de la metrópoli “herramientas de juicio y acción acerca de las estrategias que más convendría adelantar con miras a un desarrollo sostenible” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012, p. 19).

Los resultados obtenidos del análisis de la ciudad demuestran la brecha existente entre el desarrollo y la sostenibilidad de dicha. Motivo por el cual sería propicio desarrollar políticas de acción para las áreas priorizadas anteriormente para el desarrollo sostenible de la Ciudad de Arequipa.

Palabras clave:

Sostenibilidad, Desarrollo.



Abstract

The city of Arequipa supports a process of urbanization lacking in history during the last decade, competing -actually- with Trujillo for being the second most urbanized city in the country. Coincidentally, with the current challenge generated by climate change, the challenges to be faced by urban centers must be addressed in an appropriate and timely manner to promote sustainable development and the quality of life in force in the city.

It is therefore evident that there is a need to deploy an inclusive vision that supports the expansion generated by explosive growth in a more sustainable environment. According to Horacio Terraza (2016), the urban planning must be elaborated:

On a set of more hybrid economic values opening to the local as well as the global, that softens the fictitious boundaries between the informal and the formal, that finds the correct balance between the kinetic and static in the processes of urban growth, and that through the conscious design of the city open space to the coexistence between macro-scale operations and the attributes of the emergent (page 14).

The identification of these challenges and the role developed by emerging cities should allow the building of renewed models of action, operation "and of an activism for the 'emerging condition' in the recognition of the role that this plays in the life of the majority of the population "(Terraza, Rubio Blanco, & Vera, 2016, page 15).

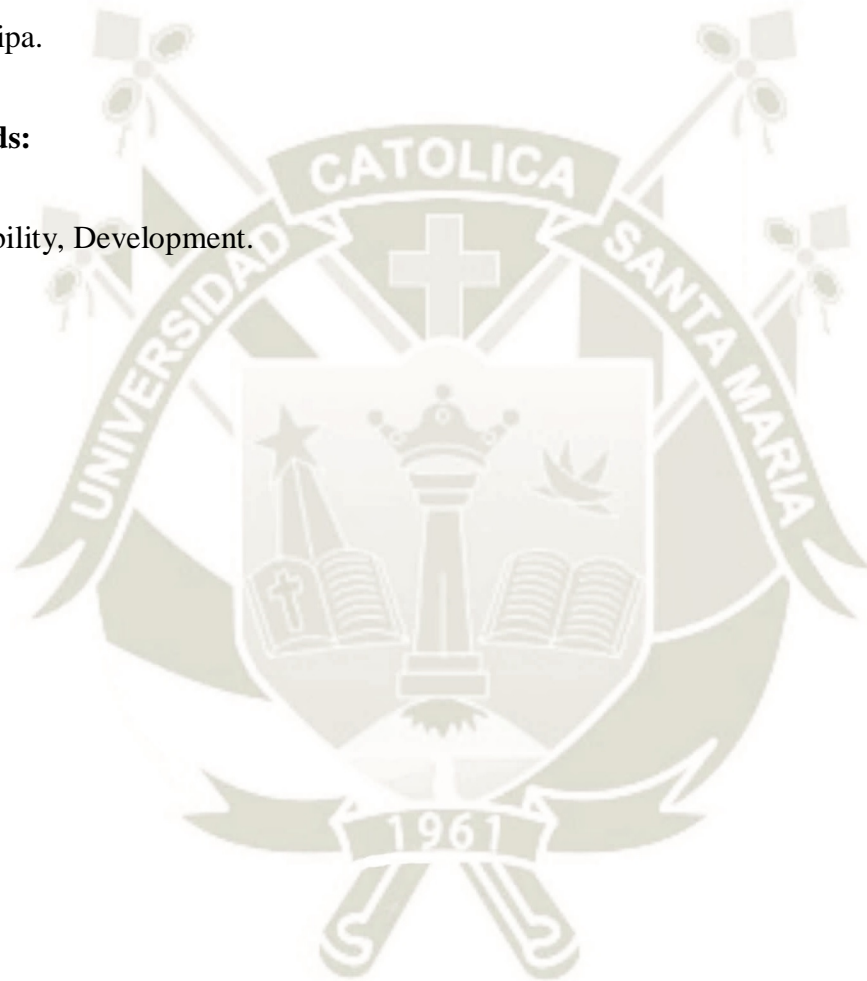
To deal with these conditions, present in the City of Arequipa, the Inter-American Development Bank proposes a dynamic methodology that allows for a study to provide the authorities of the metropolis with "tools of judgment and action about the strategies that

would be best to advance with towards sustainable development "(Inter-American Development Bank, 2012, page 19).

The results obtained from the analysis of the city demonstrate the existing gap between development and sustainability of said. Reason for which it would be propitious to develop policies of action for the areas prioritized above for the sustainable development of the City of Arequipa.

Keywords:

Sustainability, Development.



Índice General

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos	ii
Introducción.....	iii
Resumen	xii
Abstract	xiv
Índice General.....	xvi
Índice de Tablas	xix
Índice de Figuras.....	xxiii
Índice de Anexos.....	xxv
Abreviaturas.....	xxvi
Capítulo I.....	1
Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles» para el desarrollo de la Ciudad de Arequipa	1
Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»	1
Límite urbano.....	8
Densidad.....	12
Áreas verdes y espacio público.....	16
Emisiones de GEI.	20
Riesgo.....	22
Equidad.....	23
Desarrollo de la Ciudad de Arequipa	26
Desarrollo.	26
Crecimiento.	30
Mitigación.....	32
Resiliencia.	35

Operaciones.....	39
Capítulo II.....	41
Verificación de la hipótesis	41
Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»	41
Límite urbano.....	41
Densidad.....	42
Áreas verdes y espacio público.....	44
Emisiones de GEI.....	45
Riesgo.....	46
Equidad.....	47
Desarrollo de la Ciudad de Arequipa	48
Desarrollo.....	48
Crecimiento.....	49
Mitigación.....	50
<i>Ozono Troposférico</i>	52
<i>Material Particulado (PM2.5)</i>	52
<i>Material Particulado (PM10)</i>	53
<i>Monóxido De Carbono</i>	54
<i>Dióxido De Azufre</i>	55
<i>Dióxido De Nitrógeno</i>	55
Resiliencia.....	56
Operaciones.....	58
Capítulo III	60
Presentación de resultados.....	60
Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»	60
Límite urbano.....	60
Densidad.....	66

Áreas verdes y espacio público.....	70
Emisiones de GEI.	72
Riesgo.....	75
<i>Peligro Volcánico.</i>	75
<i>Peligro Sísmico.</i>	78
<i>Inundación.</i>	79
<i>Peligro de Deslizamiento de Rocas y Derrumbes.</i>	81
<i>Peligro de Huaicos.</i>	82
Equidad.....	84
Desarrollo de la Ciudad de Arequipa	86
Desarrollo.	86
Crecimiento.	91
Mitigación.....	101
<i>Ozono Troposférico</i>	102
<i>Material Particulado (PM2.5).</i>	104
<i>Material Particulado (PM10).</i>	105
<i>Monóxido De Carbono</i>	107
<i>Dióxido De Azufre</i>	108
<i>Dióxido De Nitrógeno</i>	110
Resiliencia.	111
Operaciones.	113
Conclusiones.....	124
Recomendaciones	130
Referencias Bibliográficas.....	xxix
Anexos.....	xxxv

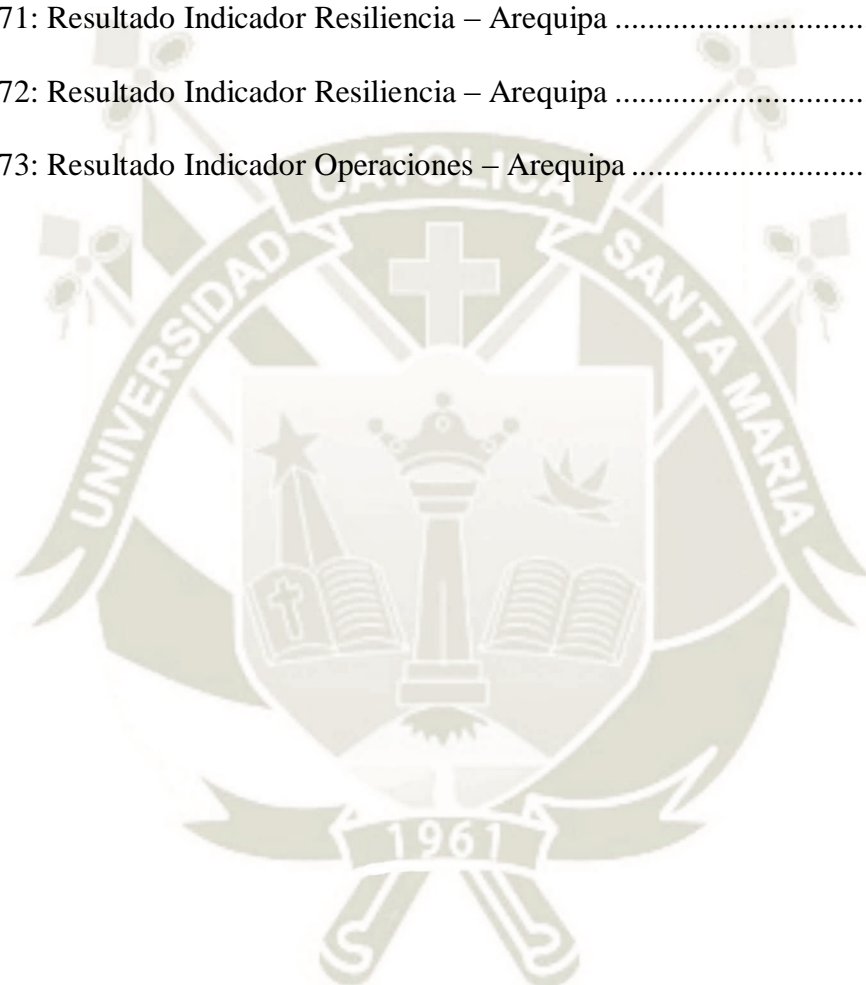
Índice de Tablas

Tabla N°01: Principales problemas presentes en las ciudades emergentes.....	8
Tabla N°02: Grupos de transición urbana teóricos	11
Tabla N°03: Razones para la involucración de los gobiernos regionales desde el punto de vista de la mitigación.	21
Tabla N°04: Constitución del riesgo en las ciudades emergentes.	22
Tabla N°05: Contenido principal de un Pan de Contingencia.....	36
Tabla N°06: Indicador Límite Urbano – BID.....	42
Tabla N°07: Resultado del Indicador Límite Urbano – Arequipa.....	42
Tabla N°08: Indicador Densidad – BID.....	43
Tabla N°09: Resultado de Indicador Densidad – Arequipa	43
Tabla N°10: Indicador Áreas Verdes y Espacio Público – BID.....	44
Tabla N°11: Resultado del Indicador Áreas Verdes y Espacio Público – Arequipa	44
Tabla N°12: Indicador Emisiones de GEI – BID	45
Tabla N°13: Resultado del Indicador Emisiones de GEI – Arequipa.....	46
Tabla N°14: Indicador Riesgo – BID.....	46
Tabla N°15: Resultado de Indicador Riesgo – Arequipa	46
Tabla N°16: Indicador Equidad – BID.....	47
Tabla N°17: Resulta de Indicador Equidad – Arequipa.....	47
Tabla N°18: Indicador de Índice de Desarrollo Humano – PNUD	48
Tabla N°19 Resultado del indicador de Índice de Desarrollo Humano – PNUD.....	49
Tabla N°20: Indicador Crecimiento – BID	49
Tabla N°21: Indicador Crecimiento – Arequipa.....	50
Tabla N°22: Indicador Mitigación – BID.....	51

Tabla N°23: Indicador Ozono Troposférico – BID	52
Tabla N°24: Resultado Indicador Ozono Troposférico – Arequipa	52
Tabla N°25: Indicador Material Particulado (PM 2.5) – BID	52
Tabla N°26: Resultado Indicador Material Particulado (PM 2.5)- Arequipa.....	53
Tabla N°27: Indicador Material Particulado (PM 10) – BID	53
Tabla N°28: Resultado Indicador Material Particulado (PM 10) – Arequipa	54
Tabla N°29: Indicador Monóxido de Carbono – BID.....	54
Tabla N°30: Resultado Indicador Monóxido de Carbono – Arequipa.....	54
Tabla N°31: Indicador Dióxido de Azufre – BID.....	55
Tabla N°32: Resultado Indicador Dióxido de Azufre – Arequipa.....	55
Tabla N°33: Indicador Dióxido de Nitrógeno – BID.....	55
Tabla N°34: Resultado Indicador Dióxido de Azufre – Arequipa.....	56
Tabla N°35: Indicador Resiliencia – BID	57
Tabla N°36: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa	58
Tabla N°37: Indicador Operaciones – BID	59
Tabla N°38: Resultado Indicador Operaciones – Arequipa	59
Tabla N°39: Área y Crecimiento de Huella Urbana en Arequipa 2008-2017.....	60
Tabla N°40: Resultado del Indicador Límite Urbano – Arequipa	61
Tabla N°41: Provincia de Arequipa: Densidad bruta poblacional por distrito 2008-2017	64
Tabla N°42: Población, Superficie de la Provincia y Área de Huella Urbana de la Provincia de Arequipa 2008-2017	66
Tabla N°43: Resultado de Indicador Densidad Bruta de la Provincia de Arequipa	66
Tabla N°44: Provincia de Arequipa: Densidades 2008-2017.....	66
Tabla N°45: Área y Espacios Públicos por cada 100.000 habitantes en Arequipa 2012-2015	70

Tabla N°46: Indicador Áreas y Espacios Públicos – Arequipa	70
Tabla N°47: Resultado del Indicador Emisiones de GEI – Arequipa.....	72
Tabla N°48: Resultado del Indicador Riesgo – Arequipa	83
Tabla N°49: Tipos de Vivienda – Arequipa	85
Tabla N°50: Indicador Equidad – Arequipa	85
Tabla N°51: Región de Arequipa: Índice de Desarrollo Humano 2012	89
Tabla N°52: Provincia de Arequipa: Índice de Desarrollo Humano 2012.....	90
Tabla N°53: Población total, crecimiento Demográfico y Crecimiento de la Huella Urbana en Arequipa (2008-2017).....	92
Tabla N°54: Indicador Crecimiento – Arequipa.....	92
Tabla N°55: Región Arequipa: Distribución de la población, según lugar de nacimiento	94
Tabla N°56: Región Arequipa: Distribución de la población inmigrante, según departamento de nacimiento 2008-2017.....	95
Tabla N°57: Región Arequipa: Distribución de la población emigrante, según departamento de nacimiento 2008-2017.....	96
Tabla N°58: Provincia Arequipa: Estimación de la distribución de la población, según lugar de nacimiento 2008-2017.....	97
Tabla N°59: Categorías del área urbana de la Ciudad de Arequipa	98
Tabla N°60: Categorías del área urbana de la Ciudad de Arequipa	99
Tabla N°61: Indicador Mitigación – Arequipa.....	102
Tabla N°62: Resultado Ozono Troposférico – Arequipa	102
Tabla N°63: Resultado Material Particulado (PM2.5) – Arequipa.....	104
Tabla N°64: Resultado Material Particulado (PM10) – Arequipa.....	105
Tabla N°65: Resultado de Monóxido de Carbono – Arequipa.....	107
Tabla N°66: Resultado de Dióxido de Azufre – Arequipa.....	108

Tabla N°67: Resultado de Dióxido de Nitrógeno – Arequipa.....	110
Tabla N°68: Cuadro Consolidado De Gobiernos Locales - Planes De Contingencia Febrero 2017	112
Tabla N°69: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa	113
Tabla N°70: Clasificación de las zonas de reglamentación especial (ZRE)	114
Tabla N°71: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa	118
Tabla N°72: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa	119
Tabla N°73: Resultado Indicador Operaciones – Arequipa	122



Índice de Figuras

Figura N°01: Metodología de planificación y diseño urbano	5
Figura N°02: Grupos de transición urbana.....	12
Figura N°03: Estándares de Calidad Ambiental para el Aire	34
Figura N°04: Provincia de Arequipa: Población total por distritos 2008-2017	63
Figura N° 05: Provincia de Arequipa y Arequipa Metropolitana:	65
Figura N° 06: Unidades urbanas:	658
Figura N° 07: Subsectores urbanos:.....	658
Figura N°08: Mapa de densidad urbana: Densidad Urbana	69
Figura N°09: Mapa de densidad urbana: Porcentaje de variación poblacional 2015-2025	69
Figura N°10: Provincia de Arequipa: m ² de áreas verdes por distritos 2008-2017.....	71
Figura N°11: Toneladas de CO2 emitidas en Arequipa 2008-2017	73
Figura N°12: Toneladas de CO2 per cápita emitidas en Arequipa 2008-2017	73
Figura N°13: Toneladas de CO2 per cápita emitidas en Arequipa 2008-2017	74
Figura N°14: Nuevas Inmatriculaciones Vehiculares Arequipa 2008-2017	74
Figura N°15: Peligro volcánico y riesgo por erupción de baja intensidad.....	77
Figura N°16: Escenario de riesgo sísmico	79
Figura N°17: Escenario de riesgo de inundación.....	81
Figura N°18: Producto Bruto Interno de Arequipa Región 2008 – 2016	86
Figura N°19: Región de Arequipa: Estructura porcentual del Producto Bruto Interno por años según actividades económicas 2008 – 20016.....	88
Figura N°20: Población total Región Arequipa y Departamento homónimo.....	93
Figura N°21: Ámbito del Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa clasificación general del suelo	101

Figura N°22: Ozono (O ₃) Promedio 8 Horas 2010 – 2016.....	103
Figura N°25: Monóxido de Carbono Promedio por 8 horas 2010 – 2017	107
Figura N°26: Dióxido de Azufre Promedio por 24 horas 2010 – 2017	109
Figura N°27: Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) Promedio por Horas 2010 – 2017	110
Figura N°28: Plano de Ubicación de Zonas en Arequipa	116
Figura N°29: Visión de Arequipa Sostenible	123



Índice de Anexos

Anexo N°1: Plan de Tesis



Abreviaturas

AL: América Latina.

ANA: Autoridad Nacional del Agua.

BCRP: Banco Central de Reserva del Perú.

BID: Banco Interamericano de Desarrollo.

CAIM: Congreso Internacional de Arquitectura Moderna.

CO: Monóxido de Carbono.

CO2: Dióxido de Carbono.

DHN: Dirección de Hidrografía y Navegación.

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental

ECA: Estándar de Calidad de Aire.

ENAHO: Encuesta Nacional de Hogares.

ENDES: Encuesta Demográficas y de Salud Familiar.

ENFEN: Estudio Nacional del Fenómeno del Niño.

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

GEI: Gases de efecto invernadero.

GTGRD: Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres.

ICES: Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenible.

IDH: Índice de Desarrollo Humano.

IGP: Instituto Geofísico del Perú.

IMPLA: Instituto Municipal de Planeamiento.

INCA: Índice de Calidad de Aire.

INDECI: Instituto Nacional de Defensa Civil.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INGEMMET: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico.

IPCC: Panel Intergubernamental del Cambio Climático.

NO₂: Dióxido de Nitrógeno.

O₃: Ozono Troposférico.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PCM: Presidencia del Consejo de Ministros.

PDC: Plan de Desarrollo Concertado.

PDC: Plataforma de Defensa Civil.

PDLC: Plan De Desarrollo Local Concertado.

PDM: Plan de Desarrollo Metropolitano 2016 – 2025.

PDU: Plan de Desarrollo Urbano.

PIB: Producto Interno Bruto.

PlaMCha 2017-2027: Plan Maestro del Centro de Arequipa y Zona de Amortiguamiento 2017-2027.

PM 10: Material Particulado 10.

PM 2.5: Material Particulado 2.5.

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

RP: Reserva Paisajista.

SAT: Sistema de Alerta Temprana.

SEDAPAR: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa.

SINAGERD: Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.

SIRTOD: Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones.

SO₂: Dióxido de Azufre.

SUNARP: Superintendencia Nacional de Registros Públicos.

TMI: Tasa de Mortalidad Infantil.

UG/M³: Microgramo por metro cúbico.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

VUEC: Valor Umbral del Estado de Cuidado.

ZAQ: Zona Patrimonio Arqueológico.

ZM: Zona Monumental.

ZRE: Zonas de Reglamentación Especial.

ZRE-CH: Zona de Reglamentación Espacial Centro Histórico.

ZRE-PA: Zona de Reglamentación Especial Patrimonio Agrícola.

ZRE-PP: Zona de Reglamentación Especial de Valor Patrimonial Paisajístico.



Capítulo I

Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles» para el desarrollo de la Ciudad de Arequipa

Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»

En el año 2010 surge el programa de ciudades emergentes y sostenibles, en adelante ICES, como una sugerencia institucional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para dar una resolución al proceso de urbanización sin antecedentes el cual está experimentando América Latina (AL) en las últimas décadas. En la actualidad según la institución, AL al igual que Norteamericana constituyen la región más urbanizadora de todo el planeta.

El veloz crecimiento urbano en las ciudades intermedias ha establecido numerosas oportunidades para millones de personas, así como también representa a los grandes desafíos para los gobiernos de la región.

Conjuntamente con los nuevos retos que impone el cambio climático, esta tendencia ha llevado a que nuestros centros urbanos se vean enfrentados a enormes desafíos, que al no ser abordados oportuna y adecuadamente podrían estar comprometiendo el desarrollo sostenible y la calidad de vida en las ciudades de la región. Estos desafíos no dan tregua y requieren un tratamiento integral que permita satisfacer las necesidades del presente sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016, p. 20).

En base a lo anterior mencionado, es claro entender que esta propuesta tenga como propósito contribuir a la sostenibilidad ambiental, urbana y de gobernabilidad de las ciudades utilizando un modelo que la promueva la participación ciudadana. Esta visión multisectorial “busca apoyar a las ciudades emergentes en sus esfuerzos por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y su sostenibilidad para las generaciones futuras, así como su competitividad para generar empleos dignos” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a, p. 10).

Con el fin de lograr dicho objetivo, ICES desarrollo una metodología de rápida aplicación y diagnóstico el cual autoriza a las ciudades emergentes diseñar planes de acción mediante la identificación de intervenciones estratégicas que colaboran al logro de la sostenibilidad.

La iniciativa aporta así una metodología de evaluación rápida que permite la identificación, organización y priorización de proyectos de infraestructura de corto, mediano y largo plazo, así como la definición de proyectos y propuestas urbanas, medio ambientales, sociales, fiscales y de gobernabilidad que permitan mejorar la calidad de vida de las ciudades latinoamericanas y una mayor sostenibilidad (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, 2016, pág.39).

Se toma “como punto de partida, el reconocimiento de indicadores multisectoriales de sostenibilidad, que buscan tomar el pulso a la ciudad en un proceso de diagnóstico orientado a levantar información en sectores tan diversos como sea posible” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Metodológicamente, el proceso comienza identificando los retos más apremiantes de sostenibilidad de la ciudad para cada sector definido en la

metodología. Esto se hace mediante una evaluación rápida basada en un análisis cuantitativo, que utiliza determinados indicadores obtenidos en su mayoría de información secundaria. Esto abre paso a un análisis técnico y cualitativo, basado en el conocimiento profundo y la experiencia de especialistas y técnicos en los diversos temas sectoriales, lo que se complementa con estudios base. De manera complementaria, de acuerdo con la situación de la ciudad, se incluyen estudios base adicionales, que pueden abarcar diversas dimensiones. El relevamiento de estos indicadores y la realización de estudios permiten poner sobre la mesa un diagnóstico comparativo de cada sector de la ciudad en relación a *benchmarks* regionales y del mismo país, que abren paso a un proceso de priorización que posteriormente desemboca en el desarrollo de intervenciones sectoriales. (Terraza, Rubio Blanco y Vera, 2016, p.40).

La orientación multisectorial nace de la premisa que por más que los indicadores de una ciudad resulten elevados, no es considerada necesariamente una ciudad sostenible. En la ICES:

Se considera a la sostenibilidad como un resultado de la articulación - basada en sinergia intersectorial y su despliegue productivo en el espacio construido-. Esto porque, lejos de ser una realidad homogénea, la ciudad está llena de matices, especialmente en contextos de crecimiento urbano acelerado, en los que las diferencias y contrastes se agudizan. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 40).

Surge así en el trabajo de Horacio Terraza la paradoja en la que “el diseño urbano y la planificación de la región pareciera no ser capaz de manejar este tipo de crecimiento exponencial utilizando los mecanismos existentes, y por tanto surge la pregunta sobre cómo lidiar con este desarrollo” (2016, p. 14).

La escasa respuesta efectiva aunada a la paradigmática planificación urbana en la que las urbes son construidas bajo el patrón de aglomeración resultante del proceso de implosión, hace dificultoso admitir que la región está preparada para emplear este nuevo escenario de patrones explosivos de una manera sostenible y productiva.

En este escenario de crecimiento exponencial es donde las ‘ciudades emergentes’ son campos en los que hoy la batalla entre la ansiedad por la expansión explosiva y la amenaza de la pérdida de atributos propios de la escala media se ha traducido en un ‘urbanismo de resistencia’. Uno construido por las comunidades desde abajo, empujando por manejar la ciudad, y reimaginando el espacio urbano desde la sabiduría local. Esta batalla espacial necesita ser alentada, impulsada y conceptualizada para reconciliar las modalidades binarias del crecimiento urbano imperante, dando espacio a una economía más pluralista. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 14).

Terraza, Rubio Blanco y Vera mencionan que “en la base de esta tensión, se encuentra por tanto la innegable necesidad de desarrollar una visión más difuminada e inclusiva para la ciudad, una condición intermedia que permita la expansión del crecimiento explosivo y desagregado de un modo más sostenible” (2016, p. 14).

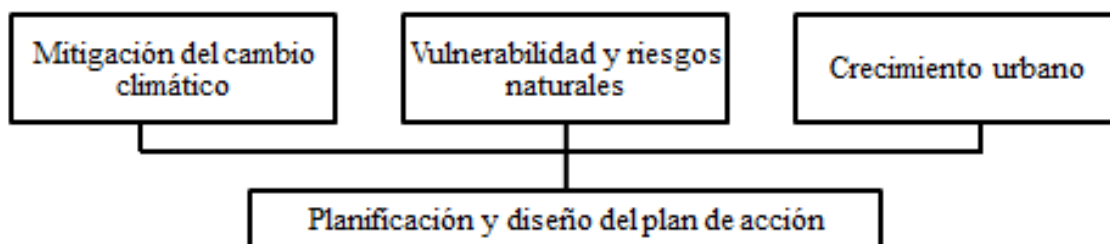
Un urbanismo que opere sobre un set de valores económicos más híbridos, abriéndose a lo local a la vez que a lo global, que ablande los

límites ficticios entre lo informal y lo formal, que encuentre el balance correcto entre lo cinético y estático en los procesos de crecimiento urbano, y que mediante el diseño consciente de la ciudad abra espacio a la coexistencia entre operaciones de macro escala y los atributos propios de lo emergente. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pp. 14-15).

“El reconocimiento de estos desafíos, y de las funciones fundamentales que las Ciudades emergentes juegan en el mundo urbano contemporáneo” (2016, p. 15), dirigió a Horacio Terraza y otros en la publicación De ciudades emergentes a ciudades sostenibles “a la construcción de nuevos y actualizados paradigmas de intervención, de nuevas plataformas de operación, y de un activismo por la condición emergente en el reconocimiento del rol que esta juega en la vida de la mayoría de la población” (2016, p. 15).

Es sobre este nuevo giro conceptual y efectivo, que la publicación De ciudades emergentes a ciudades sostenibles difunde mecanismos “sobre crecimiento en un contexto de cambio climático de una nueva metodología de planificación y diseño urbano, la que ha sido útil para elaborar visiones y proyectos de ciudad con énfasis en mejorar la sostenibilidad de la región” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Figura N°01: Metodología de planificación y diseño urbano



Fuente: De ciudades emergentes a ciudades sostenibles

En la iniciativa de ciudades sostenibles y emergentes, se discute que el incremento del desarrollo urbano sostenido en las ciudades intermedias tiene que “venir acompañado de un mayor poder económico y de gobernanza, considerando un proceso de descentralización que conduciría a un nuevo escenario de crecimiento sostenible” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, 2016, pág. 28).

Se ha de tener en cuenta que en su mayoría la ciudad latinoamericana proceden de un orden colonial “organizado de manera sistemática en torno a un damero” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016), lo que implicaba un crecimiento en torno a la plaza o parque principal, en el cual se construían los primordiales edificios institucionales, organizando un entramado que formaría la base para el posterior crecimiento urbano a pequeña escala. “En base a esta estructura, y por muchos años, las ciudades crecieron lentamente contenidas por la cuadrícula fundacional” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

El crecimiento explosivo de las ciudades se remonta a la mitad del siglo pasado, y es en este escenario en el que se manifiesta patrones más enredados de ordenamiento, denotando el lío de sus escalas y especificidad funcional. Dicho proceso ha generado en las ciudades latinoamericanas la aparición de economías materiales que traspasan los sectores formales e informales de producción y habitabilidad. Este desorganizado crecimiento es el resultado del ahínco de las ciudades por asimilar los cambios, suavizar sus límites y adaptar sus funciones; y ha generado una serie de aspectos poco aclarados que los gobiernos tanto locales como regionales deben hacer frente hoy por hoy.

Muchas de estas ciudades tienen dificultades para manejar la rapidez de la urbanización, para generar condiciones estructurales capaces de

superar la pobreza y para aportar a la creación de empleo. En el contexto regional los gobiernos siguen en búsqueda de soluciones viables para la construcción de ciudades más sostenibles. Las ciudades intermedias de la región que lidian con el crecimiento acelerado comparten múltiples desafíos. Estas problemáticas son de diversa naturaleza: urbana, social, medioambiental, etc. Por ejemplo, en muchos contextos urbanos emergentes parte de la población tiende a invadir espacios vulnerables, desarrollando ciudades basadas en la auto-construcción de viviendas en hábitats urbanos no cualificados, sin provisión de servicios ni espacio público de calidad. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

A su vez, Terraza, Rubio Blanco y Vera determinaron en su investigación que:

El desafío del crecimiento exponencial descubre su paradoja en el territorio latinoamericano: las ciudades se encuentran en condiciones medioambientales privilegiadas, donde se adaptan a una naturaleza exuberante, llena de ricos y variados recursos, pero expuestas a gran cantidad de peligros naturales requiriendo un desarrollo resiliente y planificado del tejido urbano. Adicionalmente, está el fenómeno del cambio climático, que subyace hace décadas pero que hoy se hace más visible. Aunque las ciudades de AL y el Caribe no generan emisiones altas de los GEI (principales causantes del cambio del clima en el planeta), sí sufren los efectos del mismo. (2016, pág.30).

La mayoría de estos problemas suelen producir una espiral de declive que obstaculiza el crecimiento equitativo y sostenible del entorno urbano. Así en la mayoría de las

ciudades emergentes de AL se ocasionan graves problemas, entre los que destacan según Horacio Terraza y otros (2016, pág. 284):

Tabla N°01: Principales problemas presentes en las ciudades emergentes

Crecimiento desordenado, discontinuo y poco consolidado en el límite de la ciudad; falta de definición entre lo urbano y rural; invasión de áreas ecológicas y productivas.
Baja densidad y presencia de vacíos urbanos o lotes de engorde; existencia de un alto porcentaje de suelo vacante, distribuido en grandes y pequeños lotes o predios baldíos.
Fuerte segregación socio-espacial e injusticia social; las clases más altas en edificios multifamiliares o en grandes viviendas que ocupan mucho espacio, situadas en lugares más céntricos, y las más vulnerables hacinadas en viviendas mínimas o en lotes excesivamente pequeños, hacia la periferia; un modelo desigual y centrífugo.
Construcción social del riesgo y proliferación de asentamientos marginales en áreas vulnerables.
Falta de nuevas centralidades y deterioro del centro; sustitución del uso residencial por uso exclusivamente comercial y/o servicios.
Aumento de las emisiones de GEI, por movilidad, cambio en el uso del suelo, mal manejo de los desechos sólidos y expansión innecesaria de la huella urbana.
Baja dotación de áreas verdes y espacio público, y distribución inequitativa en los barrios más vulnerables.

Fuente: De ciudades emergentes a ciudades sostenibles.

Elaboración: Propia.

Límite urbano.

Horacio Terraza, señala que la urbanización se encontraba estrechamente relacionada con el desarrollo económico, en donde la experiencia ha demostrado muchas veces que, una inadecuada gestión urbana puede ocasionar varias complicaciones.

Se debe hacer algo para manejar estas condiciones, que en el futuro tendrán una impresión tremenda en la logística, la eficacia económica, y los costos mismos de la administración de la ciudad.

“Es en este escenario de crecimiento exponencial donde las ciudades emergentes son campos en los que hoy se batalla entre la ansiedad por la expansión explosiva y la amenaza de la pérdida de atributos propios de la escala media se ha traducido en un

urbanismo de resistencia” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, p. 14).

El entorno geográfico supedita tanto el límite como la geometría de la huella urbana. Como ejemplo los entornos montañosos restringen las posibilidades de crecimiento una vez que se habitan las zonas del valle, en tanto las ciudades del litoral se conforman en forma lineal siguiendo la costa.

La ciudad de Arequipa se localiza a una altitud 2328 msnm, y es atravesada en el centro de la ciudad por el río Chili formando un valle a su paso. El territorio de la ciudad es accidentado debido a la Cordillera de los Andes –anteriormente mencionada– caracterizada por las gruesas capas de lava que recubren extensas áreas en su geografía, provenientes de los 3 conos volcánicos que dan origen a los nevados Misti, Chachani y Pichu Pichu observables desde el centro de la ciudad.

Actualmente, el límite urbano se denota por la línea imaginaria trazada en los planos que demarcan las áreas urbanas que constituyen los centros poblados. Es importante destacar que esta línea no se encuentra físicamente en el territorio, y tenerla en cuenta obedece a la efectividad de los catastros.

En el trabajo con ciudades realizado por Horacio Terraza y otros se ha verificado que:

Son pocos los casos que aún hoy crecen con límites definidos y claros¹.

En cambio, se ha identificado más bien un crecimiento difuso² de la mancha urbana que no distingue necesariamente entre lo urbano y rural,

¹ Una de las ciudades que crecen con límites definidos y claros es AM de Vitoria, Brasil.

² En cambio una de las ciudades que carecen de límites claros y definidos es Huancayo, Perú debido a que Lo urbano y lo rural no presentan una separación definida, lo que lejos de ser una condición planificada, ha sido consecuencia de la expansión no controlada de la mancha urbana debido a dicho crecimiento urbano difuso los resultados de dicha superficie corresponden a 24,1 km² (2,412 has) lo que supone un 70% respecto del suelo urbano.

dificultando en ocasiones la relación coordinada entre las áreas ecológicas y los servicios ecosistémicos prestados a los sistemas urbanos y productivos que soportan su expansión y funcionamiento. (2016, pág. 60).

La zonificación estática es el precepto con el que los sistemas de planificación latinoamericanos se realizan, lo que conlleva a un crecimiento difuso que pone en evidencia las carencias de los mecanismos de implementación de la gestión urbana. Esto conlleva a una expansión inesperada y sobrante de la huella urbana, “aumentando el costo de los servicios o la inacción de los mismos, dificultando la movilidad, invadiendo áreas productivas y naturales, entre otros” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016). Debido a la extensión y la escala de la ciudad emergente, se sugiere que entre el modelo de ciudad compacta³ y el modelo de ciudad difusa⁴ el más práctico fuese el primero, en el que las capas de infraestructura están optimizadas al máximo.

Es por tanto indispensable el realizar un análisis de transición o gradación urbana determinando los grupos territoriales.

Partiendo del centro, se realiza una caracterización basada en la continuidad y densidad edificatoria, tratando de identificar los límites de la gradación del paisaje urbano al rural. Dicha transición es más o menos compleja: desde ciudades donde no existe gradación, es decir, una ciudad compacta con un límite urbano rotundo, con separación de lo urbano y

³ La ciudad compacta es aquella que: presenta una estructura y trama urbana de cierta compacidad, está cohesionada socialmente, genera espacios de sociabilidad, crea un territorio con cercanía a los servicios, propicia el encuentro de actividades y permite el desarrollo de la vida en comunidad.

⁴ La ciudad difusa se caracteriza por la descentralización de la población y el empleo, lo que conduce a la expansión de las periferias urbanas, con una creciente separación entre las actividades (hogar, trabajo, compras, ocio, industria).

rural, a ciudades complejas donde la gradación es sumamente complicada, con la aparición de un crecimiento urbano difuso. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 91).

En cuanto a los grupos de transición urbana ‘teóricos’ nos encontramos los siguientes:

Tabla N°02: Grupos de transición urbana teóricos

(i) El primer grupo es el área urbana continua de la ciudad principal. Se define por la continuidad del entramado urbano y edificaciones, lo que podría relacionarse con el concepto urbano de ciudad. En ocasiones, esta área urbana continua se divide en subgrupos considerando criterios de densidad, consolidación e intensidad, distinguiéndose:	a. Área urbana consolidada; presenta un mayor grado de densidad, consolidación e intensidad. b. Área urbana en consolidación; presenta un grado intermedio de densidad, consolidación e intensidad; normalmente se corresponde con la zona de expansión y crecimiento urbano de la ciudad.
(ii) En ocasiones se encuentra un área periurbana difusa, por continuidad con el grupo anterior. Se trata de la periferia de la ciudad con cierta continuidad, donde el entramado urbano y densidad es menor.	
(iii) El tercer grupo es el área “urbana” exterior, donde se consideran algunos desarrollos exteriores, la mayoría de carácter urbano aunque también los hay menos definidos o difusos, con condiciones suburbanas. Aquí se establecen algunos subgrupos como las cabeceras municipales, urbanizaciones exteriores y desarrollos lineales, por citar algunos ejemplos.	
(iv) El cuarto grupo se corresponde con el área rural, áreas no residenciales en las que predominan los usos primarios (agricultura, ganadería, minería, forestales, etc.) y áreas naturales, pudiendo albergar usos turísticos y recreativos. Pueden existir además viviendas dispersas, sin llegar a conformar un asentamiento o núcleo urbano.	

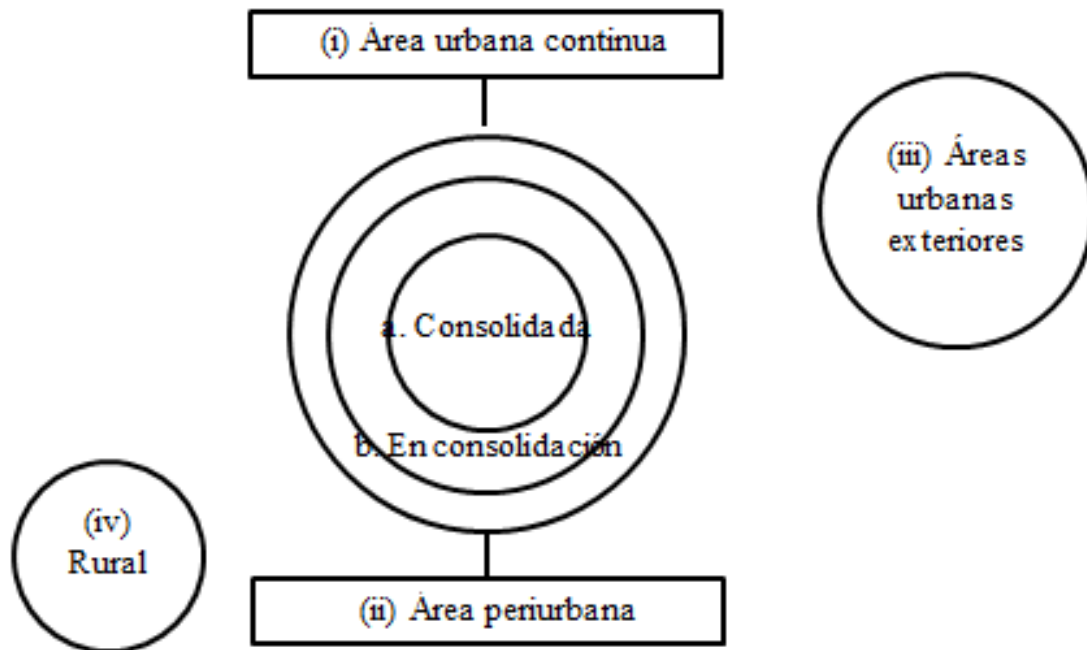
Fuente: De ciudades emergentes a ciudades sostenibles.

Elaboración: Propia.

Horacio Terraza destaca en la investigación realizada “como modelo sostenible el que presenta mayor superficie de suelo urbano y menor de suelo urbano difuso, en especial, el área periurbana desordenada” (2016, p. 22).

Se debe tener en cuenta que la propuesta de ciudades emergentes y sostenibles, tiene como base al crecimiento urbano afianzado en que las ciudades de crecimiento exponencial deberían encontrarse acompañado de un mayor poder económico y de gobernanza. Para esto se necesita que la forma de la ciudad en físico sea altamente adaptable a los cambios y necesidades de sus habitantes.

Figura N°02: Grupos de transición urbana



Tomado de: De ciudades emergentes a ciudades sostenibles

Densidad.

El alto potencial que presenta la densidad como desafío para modificar la calidad de vida de los habitantes así como originar condiciones necesarias para la creación de “ecosistemas creativos, interacción social relevante y altos niveles de productividad económica, participación política y representatividad cultural” (Terraiza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016), hace que se le preste especial atención a este indicador.

Los procesos de intercambio y desarrollo se avivan en centros urbanos, donde se da la más importante producción intelectual, cultural y la evolución misma de la sociedad. Además, ciertos niveles de densidad facilitan en ocasiones el manejo y gestión de la ciudad, permitiendo un mejor control en los efectos de las ecologías naturales y urbanas.

Es importante resaltar la relación entre densidad y centralidad, pues más allá de la importancia de la cantidad de residentes por sector, las complicaciones urbanas están mejor explicadas por los patrones de densidad y las centralidades coligadas; pues dicha relación “es más determinante al momento de cualificar la intensidad social, cultural y productiva de las ciudades” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

Horacio Terraza en su estudio destaca que:

Se puede pensar por tanto en el territorio que ocupa la ciudad como un gradiente de aglomeración, que comienza en un vector de cero centralidad –en el momento en que lo rural se encuentra con lo natural– hasta un vector de alta centralidad, en los momentos en que el nivel de densidad heterogénea aumenta a su máximo nivel –entendiendo que los altos niveles de densidad se dan en contextos de diversidad programática, y no mediante mono localización de vivienda. Y es en esta gradiente, donde los centros urbanos –a diferencia de la periferia– parecieran ser los lugares donde se concentra el conocimiento, la riqueza, el acceso a la información, a la cultura y la posibilidad real para las personas de participar en acción social significativa. (2016, pág. 111).

Para avanzar en la sostenibilidad de las ciudades, el analizar la densidad y su configuración es fundamental, pues permitiría ofrecer recomendaciones que faculten condiciones necesarias para que aparezca la centralidad. Es por tanto necesario el poder dimensionar la densidad, que ha podido ser medida, entendida y representada gracias a los estudios realizados en años pasados en el marco de la ICES.

En los anexos de los indicadores de la publicación del Banco Interamericano de desarrollo, la densidad urbana llevada a indicadores

medibles y concretos hace referencia a parámetros tales como viviendas/hectárea (densidad urbana construida) o habitantes/hectárea (densidad urbana poblacional) –es decir, a la cantidad de habitantes y/o construcciones que existen en el espacio urbano– o bien a nociones como la intensidad de edificación, referida a metros cuadrados edificables por unidad de superficie. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Por tanto, la variación de dicha densidad permite definir los modelos principales de crecimiento urbano, concretando así la calidad y naturaleza de la vida al interior de los sectores. Estos pueden ser categorizados como baja, media y alta densidad. Cada uno con características formales diferentes, e incluso, representando modelos de vida distintos.

Es importante observar que la urbanización formal es un estándar impuesto en los planes y normativas fijados para cada sector urbano, por lo que la distribución de los residentes está reglamentada por los instrumentos de planificación ya establecidos.

La densidad poblacional puede ser medida tanto de manera bruta como neta.

Cuando hablamos de densidad bruta, consideramos toda la superficie de la huella urbana, es decir zonas residenciales, comerciales, industriales, parques y grandes equipamientos e infraestructuras como aeropuertos, siempre que estén insertos en la huella urbana. Esta se expresa como número de habitantes por área total ocupada por la ciudad o suelo urbano. Por otra parte, cuando hablamos de densidad neta, consideramos solo la superficie ocupada por usos predominantemente residenciales, incluyendo calles, zonas verdes y otros elementos de la huella urbana.

Esta se expresa en número de habitantes por área de uso predominantemente residencial ocupada en la ciudad o suelo urbano. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

En tanto, la densidad también puede ser estudiada de manera residencial o construida, y está referida al número de viviendas por unidad de superficie.

La metodología ICES mide ambas densidades usando un factor de conversión en el que se transforma la densidad poblacional en construida gracias a un factor de conversión donde se utiliza el promedio del número de personas por vivienda.

Otro elemento interesante de análisis es la comparación de ambas. En este sentido, en ocasiones el análisis de la densidad construida difiere del de la poblacional, ya que puede existir alta densidad construida y baja densidad poblacional, con un gran número de viviendas vacías y/o segundas residencias, un promedio de personas por vivienda bajo y grandes cesiones de áreas públicas; mientras que puede existir densidad construida media-baja y alta densidad poblacional, con condiciones de hacinamiento en viviendas, poco espacio público, pocos usos mixtos y lotes pequeños, entre otros. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

En general, en las ciudades emergentes de la región la densidad verificada es baja y está representada por la apariencia de gran cantidad de vacíos urbanos, la supremacía de tipologías unifamiliares en grandes parcelas para el segmento social medio y alto y pequeñas en el bajo, y la apariencia de edificios desatendidos y desocupados. En este sentido, la gran proporción latente es precisar nuevas modalidades de distribución de densidad al interior de las ciudades. Se trata de características que logren surtir una

sensibilidad diferente en centralidades más inspiradoras y flexibles, aptos de albergar los niveles de entropía y desorden que la ciudad necesita.

Áreas verdes y espacio público.

Terraza, Rubio Blanco y Vera destacan en la publicación *De ciudades emergentes a ciudades sostenibles* que:

Caracterizadas fuertemente por las condiciones y elementos de su paisaje, las ciudades latinoamericanas se enfrentan actualmente a desafíos sociales y ambientales, derivados de un rápido crecimiento económico producto de la urbanización explosiva. En este contexto el diseño y la planificación del paisaje dentro de la ciudad cobran fundamental relevancia.

Casi noventa años después del primer Congreso Internacional De Arquitectura Moderna (CIAM), gran parte de las discusiones contemporáneas asociadas a la idea de proyecto de ciudad reconocen que la aspiración moderna de una urbe basada en la exclusiva predominancia de la arquitectura como elemento fundacional y estructural del urbanismo fue una visión incompleta e insuficiente para el desarrollo de modelos efectivos de diseño urbano sostenible y productivo. (2016, pág. 139).

“Grandes parques, antiguos terrenos industriales, infraestructura urbana y espacios intermedios, se han convertido en oportunidades para diseñar sistemas ecológicos resilientes y adaptables, reorganizando el espacio y estableciendo nuevas relaciones entre lo urbano y lo social” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, *De Ciudades Emergentes a*

Ciudades Sostenibles, 2016). Es así como el paisaje se está considerado como un modo esencial que mejora potencialmente la experiencia urbana.

Esto ha dado pie a la aspiración por avanzar hacia un diseño y una planificación de realidades urbanas que se reconozcan como biológicamente construidas, entrópicas y complejas. En este sentido, el rol de las infraestructuras verdes dentro del tejido urbano ha comenzado a ser y seguirá siendo crecientemente predominante. Surge desde esta visión la posibilidad de comprender la ciudad de Arequipa como una ecología sintética alternativa, revitalizada, más adaptable y a la vez más viva, que mediante la comprensión de sus sistemas naturales e infraestructuras verdes haga frente a los nuevos desafíos mediante estrategias de diseño eco sistémico.

Oportunidades tales como amplios espacios vacíos dentro del tejido urbano, existencia de zonas desindustrializadas para recuperación, la creciente necesidad de infraestructura conectiva y para la movilidad entre muchas otras cosas, presentan posibilidades abiertas para repensar los sistemas verdes de la trama urbana y para lograr grandes cambios ecológicos a través de micro transformaciones de sus infraestructuras blandas, verdes y naturales. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 132).

A modo de reservar la biodiversidad, las zonas verdes en diversas proporciones deben ser incluidas en las ciudades emergentes, debiendo ser consideradas al mismo tiempo:

Como un sistema interconectado de corredores verdes, incorporando senderos, canales y ríos articulados con redes de parques y plazas que

permitan un uso sociablemente relevante y sensorial de la infraestructura verde. (...) Esta red multifuncional no solo entrega la posibilidad de actividad física, integración social e inspiración estética, sino que también provee servicios ambientales como el abastecimiento de agua potable, apoyo al control de la temperatura, captura de carbono, absorción y descomposición de residuos, protección de la biodiversidad, reducción de erosión y sedimentación del suelo, control de inundaciones, ahorro de energía, control de ruidos, entre otros. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 134).

En síntesis, las áreas verdes y el espacio público ejecutan un papel sustancial tanto en la calidad de vida de los residentes de la ciudad emergente, como dentro de la ecología urbana.

No se debe olvidar que las áreas verdes generan cierta intranquilidad en el contexto mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras organizaciones consideran un mínimo de 9-15 m² por habitante. Arequipa por su parte, presenta un déficit de tan solo 0.002 m² por cada 100.000 habitantes.

En las ciudades ICES existen importantes áreas verdes, pero generalmente no calificadas; se trata de áreas no urbanizables por sus condiciones naturales y dificultad para la construcción, como manglares, humedales, cerros, barrancos, taludes vegetados, etc. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Aunque la presencia de áreas verdes es considerable en términos generales, la dotación de áreas verdes cualificadas y espacio público para la recreación y esparcimiento es baja, y según Horacio Terraza “–en muchos casos están descuidados, tienen déficit de mobiliario y son menos usados–, su distribución es heterogénea, existiendo un gran déficit en la periferia y barrios vulnerables, con valores que no superan 1 m²/hab.” (2016, pág. 138).

Existe una distribución socio-espacial poco equitativa, lo que es un indicador de segregación e injusticia social; los segmentos de clase alta y media alta presentan una dotación de 34 m²/hab. así como el centro y áreas mixtas de 13 m²/hab., por encima de los estándares internacionales y nacionales, mientras que la clase media baja y baja presentan valores en torno al 2,5 y 1 m²/hab. respectivamente. Finalmente, existe un gran déficit de arbolado en algunas ciudades, lo que genera un efecto de isla de calor, es decir, la temperatura en la ciudad asciende varios grados por encima del entorno. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 138).

Un modelo de ciudad sostenible necesita de un espacio público considerado como elemento estructural, donde se genere convivencia ciudadana; formando “conjuntamente con la red de equipamientos y espacios verdes y de estancia, los ejes principales de la vida social y de relación”, generando un indicador de estabilidad relacionado con el concepto de compacidad.

Emisiones de GEI.

Horacio Terraza determina que existen tres características del cambio climático que lo convierten en un desafío particular y de dimensiones desatendidas.

La primera, que es un problema de escala global donde la responsabilidad es compartida (aunque diferenciada). La segunda, que los impactos son locales, a largo plazo y repartidos de forma muy diferente por el globo, independientemente de la localización de la emisión, y finalmente, la tercera característica, que por la complejidad del sistema climático global, la incertidumbre que rodea a los impactos proyectados es significativa. Es decir, todos somos responsables de unos impactos de magnitud incierta, que en cualquier caso, presentan mayores riesgos para los colectivos más vulnerables. (2016, pág. 154).

El Banco Interamericano de Desarrollo determina que existen dos estrategias para luchar contra el cambio climático. La primera de ellas, la adaptación, se fundamenta “en asumir ciertos impactos, algunos de ellos ya virtualmente ciertos, y desarrollar estrategias para reducir la vulnerabilidad a dichos impactos” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016). En tanto, según los mismos autores, la mitigación, “por el contrario, busca disminuir la concentración de GEI en la atmósfera, para reducir así la magnitud del cambio” (2016, pág. 154).

Entonces dado al impacto en materia de las emisiones GEI, la responsabilidad es compartida haciendo que estas estrategias deban ser implementadas tanto a nivel nacional, como a nivel local.

Tabla N°03: Razones para la involucración de los gobiernos regionales desde el punto de vista de la mitigación.

Gran peso de los núcleos urbanos, que generan entre el 60 y 70 por ciento de las emisiones globales de GEI asociadas al consumo y rápido crecimiento de las ciudades en países de desarrollo.
Mientras que la industria está aumentando su sensibilización ambiental y moderando sus emisiones, hay sectores como el transporte, la gestión de residuos; y el sector residencial y servicios que están desarrollando una tendencia inversa.
La posición de la administración es ideal para potenciar la participación de los ciudadanos y su corresponsabilidad en materia de cambio climático.

Fuente: De ciudades emergentes a ciudades sostenibles.

Elaboración: Propia.

Se trata de conseguir por tanto que las ciudades emergentes “integren criterios de reducción de emisiones de GEI tanto en su planificación como en su operación y mitigación, con el objeto de lograr un crecimiento sostenible, para que de esta manera se pueda evitar errores de ciudades más desarrolladas” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

El balance de emisiones per cápita en las ciudades ICES, (...) se encuentra normalmente entre 1 y 3 t co₂ e/hab. Estando dentro de la media de América Latina y el Caribe, que se sitúa en 2,5 t co₂ e/hab., y es inferior a la media mundial, que asciende a 4,5 t co₂ e/hab. (...).

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2016)

Según Horacio Terraza (2016), el sector principal de emisiones de gases GEI en las ciudades emergentes es el transporte, oscilando entre el 20 y 60 por ciento del total de emisiones, de las cuales se asocia el 90 por ciento a emisiones terrestres.

Las emisiones de transporte terrestre, que en las ciudades analizadas varían entre 0,6 y 1,6 t co₂ e/hab., dependiendo principalmente de factores asociados a la morfología urbana, dado que si es una ciudad compacta necesitara menos tiempo de transporte que si es una ciudad

dispersa y a otros factores socioculturales, como por ejemplo, utilizar el auto como símbolo de estatus.

Aunque las emisiones de GEI están en consonancia con la media latinoamericana y por debajo de la mundial, la tendencia es a su incremento tanto en valores absolutos, debido al fuerte crecimiento demográfico, como per cápita, considerando el aumento del parque vehicular per cápita, el incipiente desarrollo industrial y la destrucción de bosques y ecosistemas que ejercen un efecto tampón, entre otros; ello supone que estas ciudades pueden constituirse en importantes focos de emisiones en el futuro. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 158).

Riesgo.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) para entender cómo se construye el riesgo en las ciudades es importante entender qué elementos lo forman.

Tabla N°04: Constitución del riesgo en las ciudades emergentes.

Amenaza o peligro	Probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastrosodurante cierto periodo de tiempo en un área dada.
Exposición	Son la población, los edificios y obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, la infraestructura expuesta a un área de peligro.
Vulnerabilidad	Grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un suceso desastrosod.
Riesgo	Número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un desastre, es decir, el producto del riesgo específico, y los elementos en riesgo.

Fuente: De ciudades emergentes a ciudades sostenibles.

Elaboración: Propia.

Así mismo, necesario comprender el medio natural de las ciudades emergentes, que según Horacio Terraza (2016), “conociendo los riesgos a los que se está expuesto delimitando las zonas que son susceptibles de sufrir un deslizamiento” de rocas y huaycos, qué zonas son vulnerables a inundables, peligros volcánicos, peligro sísmico, basándonos exclusivamente en estudios ya hechos con anterioridad.

El conocimiento de estos procesos naturales permite la articulación del medio urbano y natural, evitando la exposición de elementos vulnerables, evitando construir infraestructura que afecte a estos procesos y a su vez se vea afectada por ellos. Se trata de compatibilizar los usos del suelo y la ordenación del territorio con los procesos naturales. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Equidad.

Según Horacio Terraza, en ciertos contextos:

Las ciudades contemporáneas parecieran formularse exclusivamente como lugares estratégicos para el manejo de la acumulación, donde la posibilidad de articular las fricciones necesarias para la innovación y el aumento de la competitividad hipotecaran la posibilidad de un uso y un acceso equitativo por parte de todas las personas a los recursos disponibles y dispersos en el territorio. En este sentido, se ha discutido extensamente si la proliferación de las ciudades ha sido una respuesta a las necesidades propias del capital y de los medios de producción o si, en cambio, ha estado ligada a la creciente necesidad de cubrir ciertas

ambiciones de la sociedad que fuera de la ciudad simplemente hoy no pueden cubrirse.

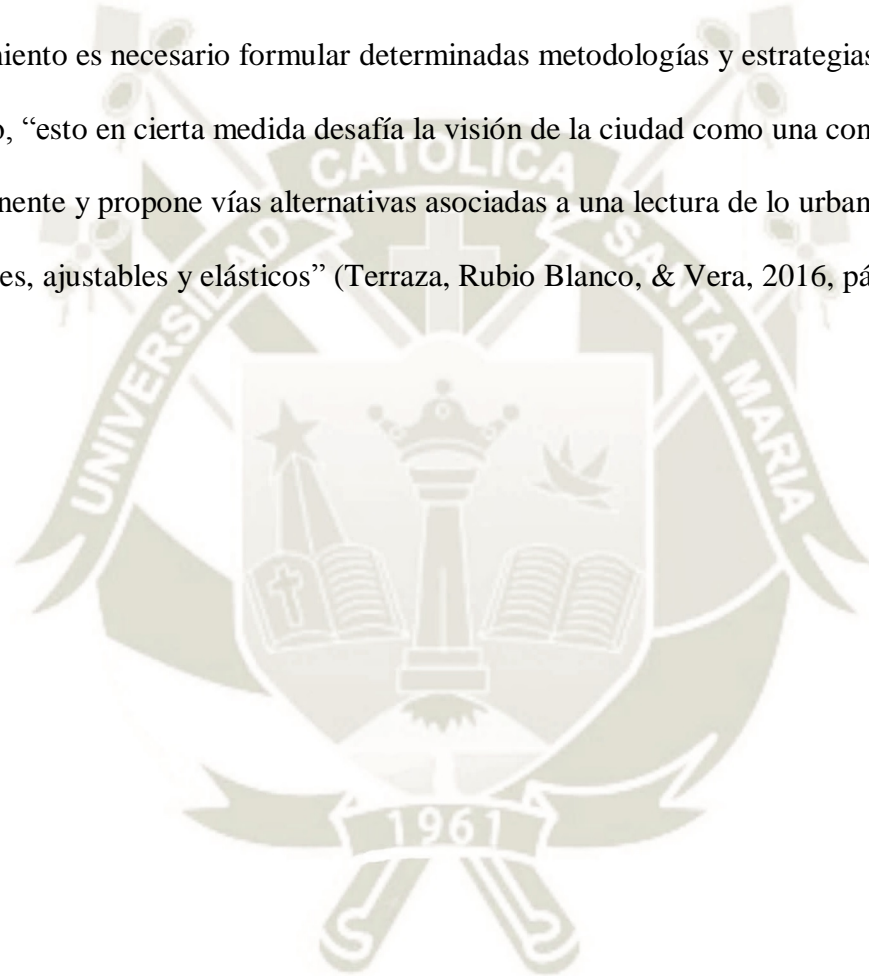
Dicha discusión ha surgido debido a la innegable verificación de que las ciudades suelen crecer sobre dinámicas de división socio espacial, muchas veces funcionales a las necesidades de la acumulación y aglomeración de recursos. La lectura de los patrones de urbanización contemporáneos, especialmente bajo la óptica del urbanismo emergente, pone sobre la mesa la pregunta sobre cómo superar las fuertes divisiones urbanas que han aparecido en las grandes megápolis. Estas divisiones – que muchas veces son simplemente aceptadas como naturales efectos de los procesos de urbanización– trazan límites y umbrales espaciales que restringen el acceso de muchos a los mayores atributos y oportunidades que la ciudad ofrece. (2016, pág. 186).

Esto se comprueba especialmente en contextos de gran muchedumbre de población y capital donde varias veces se exagera “la inequidad y las divisiones sociales, materializando espacialmente la organización de la sociedad bajo la estructura de clase” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, 2016, pág.186).

La necesidad de conceptualizar y desarrollar herramientas adecuadas para la comprensión e implementación de un urbanismo justo en contextos de la ciudad emergente, responde a la voluntad de trascender la dimensión estética y funcional del medio ambiente construido, incorporando a la conversación y poniendo en el centro de la mirada una concepción ética de lo urbano. Esta ética urbana, muchas veces ignorada en la construcción de la ciudad, es probablemente la clave para la

articulación de un desarrollo productivo y equitativo para todos quienes usan, o esperan usar el espacio urbano. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, 2016, pág.186).

Para difundir un urbanismo de equidad y utilitario en contextos de acelerado crecimiento es necesario formular determinadas metodologías y estrategias de diseño urbano, “esto en cierta medida desafía la visión de la ciudad como una construcción permanente y propone vías alternativas asociadas a una lectura de lo urbano en términos flexibles, ajustables y elásticos” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, 2016, pág.186).



Desarrollo de la Ciudad de Arequipa

La Ciudad de Arequipa es la capital del departamento homónimo, situándose como la mayor ciudad de dicho. Conocida como la «Ciudad Blanca», presenta la tendencia a establecerse “como segunda ciudad del país tras la capital, [y] primer centro socioeconómico de la Macro Región Sur” en palabras de la Memoria de PDM 2016-2025.

Su condición de capitabilidad, basada en la influencia que ejerce fuera de su territorio, supone “la concentración en sí de los principales centros productivos, la potenciación de las actividades allí implantadas por interrelación, y en cierta forma una distribución radial de las principales infraestructuras de comunicaciones y servicios” (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016, pág. 2).

Desarrollo.

Tradicionalmente, las teorías del desarrollo prestaron una especial atención a la urbanización. “Postulaban que la industrialización de la actividad económica lleva a una brecha entre la productividad laboral urbana y rural, la cual, a su vez, se refleja en un diferencial salarial entre las dos áreas, que presiona la migración rural-urbana” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2011). Del mismo modo, la urbanización debería de expresarse en mejores indicadores de bienestar para aquellos quienes residen en centros urbanos que con los residentes de zonas rurales, pues gozan de una mayor y mejor cobertura en bienes y de mayores ingresos. Estas fuerzas del desarrollo económico traen consigo una migración del campo hacia la ciudad, que resulta en los grados de urbanización observables en la Ciudad de Arequipa.

La importancia del crecimiento económico radicaría así “en el hecho de que puede permitir a un número creciente de personas y familias no solamente acceder a un nivel mínimo de consumo de bienes y servicios, sino estar en condiciones de determinar su propio destino” (Perry, G., 2005).

Es por tanto razonable el analizar el crecimiento económico que se ha ido presentando en la ciudad, definido este como la capacidad de una economía para producir cada vez más bienes y servicios. Este indicador es utilizado desde los años 30 como indicador de crecimiento y bienestar de un territorio. Se le atribuye a Simon Kutznets, premio nobel de economía, quién incluyó este término junto a otros conceptos en la creación de las cuentas nacionales americanas –que posteriormente fueron trasladados al resto de países–.

El diario Gestión explica sobre el PBI que:

El valor total de los bienes y servicios producidos en el país durante un periodo determinado de tiempo, para fines contables, excluye los bienes intermedios para evitar la duplicación de valores. La producción total puede ser medida de tres formas: (i) sumando el valor agregado de todas las unidades de producción, (ii) sumando los gastos de los consumidores menos las importaciones, o (iii) sumando todos los ingresos recibidos por los agentes económicos. En teoría, las tres metodologías deberían de ofrecer el mismo resultado. (22 de abril de 2014).

Para el caso del país, el Instituto Nacional de Estadística e Informática obtiene los valores de producción de diversas fuentes de información según el sector⁵. Los precios a usar pueden ser los establecidos en el año base –actualizados al año 2007– para calcular

⁵ Entre las fuentes utilizadas por INEI se encuentra: encuestas, muestras de productos, estados financieros, anuarios y memorias anuales.

el PBI constante o real, o los precios actuales para calcular el PBI corriente o nominal.

Es importante resaltar que para la comparación de cifras de periodos diferentes se utiliza el PBI real, pues elimina el efecto de la inflación.

Según el Banco Mundial (2018), dado que más del 80 por ciento del producto interno bruto (PIB) mundial se genera en las ciudades, la urbanización puede promover el crecimiento sostenible gracias al aumento de la productividad y el surgimiento de ideas innovadoras.

A pesar de su amplia aceptación mundial, se atribuye a Robert Kennedy la frase de que el PIB “lo mide todo, excepto lo que hace que la vida valga la pena”. Por tanto, la crítica es acertada cuando se señalan las limitaciones de este como un indicador de desarrollo y bienestar.

Al ser un agregado económico, “presta poca o ninguna atención a aspectos de distribución y elementos de la actividad humana para la que no exista mercado ni en consecuencia valoración monetaria” (Nolte, 19 de setiembre de 2004). El bienestar va más allá del dinero, se encuentra determinado por una serie de factores que el análisis económico convencional ignora. Amartya Sen, en la obra *Desarrollo y libertad*, explica cómo en un mundo de opulencia existen miles de personas sin ser libres, que sin ser técnicamente esclavos se les niegan las libertades elementales –permanecen encerrados de algún modo en la pobreza económica, la tiranía política, la privación social o el autoritarismo cultural. Por tanto, el objetivo principal del desarrollo consiste en devolver la libertad a esos ciudadanos encarcelados; y es a partir de esta que se produce el avance de todas las capacidades humanas.

El trabajo de este filósofo y economista indio ha tenido gran influencia en la formulación del Índice de Desarrollo Humano (IDH). Esta medida resume los logros en

las dimensiones claves del desarrollo de las personas, como lo son (i) una vida larga y saludable, (ii) el acceso al conocimiento a través del sistema educativo, y (iii) un estándar de vida decente medido en términos de renta disponible.

Ideado en 1989 y publicado desde entonces en el Informe Mundial sobre el Desarrollo Humano por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), este indicador ganó popularidad como alternativa al análisis del PBI per cápita, que era considerado como un indicador comparativo del grado de desarrollo entre países.

Metodológicamente, la esperanza de vida al nacer en el Perú ha sido calculada por medio de la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) con información tomada de los Censos Nacionales –y posteriores estimaciones del INEI– y de las Encuestas Demográficas y de Salud Familiar (ENDES). La consideración de la TMI como indicador de mortalidad general se debe básicamente a que (i) “la mortalidad en el primer año de vida es significativamente mayor que las registradas en las edades siguientes” (S.a., 2007), y es sabido que las “altas tasas de mortalidad infantil corresponden a poblaciones donde el estado de salud y las condiciones de vida son bajas, y tasas bajas de mortalidad infantil se registran en poblaciones que han alcanzado un alto grado de desarrollo” (S.a., 2007).

El logro educativo, por su parte, es el resultado de la suma de la tasa de alfabetismo y la asistencia a educación básica⁶. Cabe resaltar, que a pesar de las diversas acepciones sobre el ‘saber leer y escribir’, en el IDH se define como la estimación de las personas de 15 o más años que saben leer y escribir en base al Censo del año 2007. Asimismo, para el caso de Perú, no se utiliza la tasa de matrícula bruta, pues esta puede presentar problemas de sobre cobertura, en especial en el sector público quienes buscan inflar el número de alumnos para poder mantener o tener acceso a un mayor presupuesto.

⁶ Resultado del dividir la población que asiste a la escuela de 5 a 18 años entre el total de la población dentro de ese rango de edad.

El ingreso, medido por el PBI per cápita, es una variable no disponible a niveles de desagregación territorial alto, por tanto suele utilizarse una estimación del gasto per cápita en nuevos soles mensual calculado por el INEI.

Sin embargo, a pesar de que el IDH se ha convertido “en una importante herramienta de apreciación del progreso social en el mundo” (S.a., 2007) permitiendo la comparación entre países, departamentos, provincias y distritos a través del tiempo, ha sido duramente criticado.

Al igual que el PBI, este omite problemáticas relacionadas al medio ambiente y los recursos naturales, de género, de derechos humanos, de libertades políticas entre otros aspectos más. Por tanto, definir el desarrollo metropolitano se vuelve sumamente complejo, pues constituye un espacio contenedor de la vida social y económica de una ciudad. “Todos los problemas propios de la convivencia social cabrían en la dinámica metropolitana, desde infraestructura urbana, servicios públicos, espacio construido: vivienda, instituciones y empresas; medioambiente, cultura urbana, participación social, entre otros” (Moreno Pérez, 2006).

Crecimiento.

Se conoce como aumento demográfico al cambio cuantificable de la cantidad de habitantes en un periodo específico. Cuando este es mencionado de manera porcentual, es conocido como la tasa de incremento demográfico, y es incurrido directamente por la cantidad de nacimientos y fallecidos que se han dado en dicho periodo –si nacen se registran más nacimiento que defunciones la población aumenta –. Sin embargo, este se encuentra vinculado a otros factores tales como la inmigración y la emigración.

El primero de ellos entendido como la llegada de personas a ciertas provincias o departamento desigual al lugar de origen para instituir ahí. En tanto el otro, concerniente al movimiento de habitantes que dejan el lugar de vivienda para establecerse en otra provincia o departamento.

Banco Interamericano de Desarrollo (2016) predice una desaceleración del incremento demográfico, donde varias de las ciudades se planean con tasas de crecimiento menores al 1 o 2 por ciento. Dicha desaceleración se muestra como una oportunidad para originar el ordenamiento urbano, que fue más difícil en épocas anteriores.

El desarrollo demográfico forma a su vez el crecimiento urbano, pues la infraestructura de las ciudades deberá irse difundiendo cada vez más en relación a este. El segundo de dichos crecimientos implica el desarrollo de las ciudades, social-político, económico y cultural, y por tanto se requiere de políticas públicas para garantizar la calidad de vida de los habitantes.

En la mayoría de los casos del ICES se requerirá la edificación de importantes áreas para alojar a la población futura. Sin embargo, diversas de las ciudades no poseen suficiente espacio para la diversión urbana, debido a las características físicas y legales efectivas, áreas inundables, entornos montañosos, espacios naturales protegidos, etc. En otras el espacio existente tiene fines beneficiosos, escasos y su vez necesarios para el desarrollo socio-económico. Por ello, el desafío es producir el suelo urbano actual –en ocasiones subutilizado– y usar nuevas áreas de expansión en aquellos casos decididamente necesarios, con juicios de sostenibilidad y apostando por una consistencia cualificada. Todo esto frente a un escenario tendencial, que consume gran cantidad de espacio y lo hace de una manera menos eficiente.

El Banco Interamericano de Desarrollo asegura que es significativo resaltar que el desarrollo demográfico logra una serie de ventajas y desventajas, pues si bien representan progreso económico, trae consigo un cambio en el medio ambiente y la forma de vida. El análisis de la tendencia en las ciudades del ICES muestra algunas características menos sostenibles, como el gasto innecesario del suelo que no aprovecha las oportunidades que brinda el suelo urbano actual (vacíos urbanos, centros, viviendas desocupadas, áreas de oportunidad, etc.), colonizando en cambio hechos de áreas con baja densidad. Esta expansión del perímetro difiere con la desaceleración del crecimiento poblacional en algunas ciudades.

Arequipa, es la segunda ciudad más poblada del Perú, según el XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda de 2017, la provincia de Arequipa tiene una población de 1.080.635 habitantes, estando contenida en un 98,4 por ciento en el área metropolitana (1.063.523 habitantes); de la correspondiente, el 49,0 por ciento de la población es masculina (677.511 habitantes) y el 51,0 por ciento de la población es femenina (705.159 habitantes).

Esta ciudad encaja con el concepto de Ciudad Emergente ya que cuenta con una de las mayores tasas de crecimiento económico del Perú, siendo esta de 2,9 por ciento del PBI durante el año 2015, además de resaltar buenos indicadores económicos, de calidad de vida, y de desarrollo humano, el que se ha traducido en un mayor bienestar de la población a través de la generación de empleo y a su vez de ingresos, y una mayor oferta de bienes y servicios e infraestructura pública.

Mitigación.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) a falta de un acuerdo internacional sobre mitigación de cambio climático, el PNUD estableció el límite de aumento de

temperatura media a un máximo de 2°C. Dicho estudio insta a que las emisiones mundiales de gases contaminantes deben bajar al alrededor de 50 por ciento para 2050 respecto a los niveles de 1990.

Los gases considerados como Gases de Efecto Invernadero, son cinco:

- Ozono Troposférico: Gas conformado por la mezcla de óxidos de nitrógeno, con luz solar, oxígeno y compuestos volcánicos volátiles liberados por la quema de combustibles, siendo el límite aceptado por DIGESA 100 ug/m³;
- Material Particulado 2.5 y 10 ug/m³: Proviene tanto de fuentes móviles por el uso de combustibles fósiles, como de fuentes fijas y fuentes naturales; las primeras son las que contribuyen en un mayor porcentaje en las áreas urbanas, siendo el límite aceptado por DIGESA 100 ug/m³ para MP 2.5 y de 50 UG/M³ para MP 10;
- Monóxido de Carbono, se produce por la combustión deficiente de sustancias como gas, gasolina, queroseno, carbón, petróleo, tabaco o madera; siendo el límite aceptado por DIGESA 30000 ug/m³;
- Dióxido de Azufre, proveniente principalmente de la combustión de carbón y petróleo, así como en erupciones volcánicas, siendo el límite aceptado por DIGESA 250 ug/m³;
- Dióxido de Nitrógeno, proveniente principalmente de incendios forestales y de pastos y también de la actividad volcánica, siendo el límite aceptado por DIGESA 200 ug/m³.

Para este indicador se tomó en cuenta el semáforo que plantea la Gerencia de Salud Regional de Arequipa medido por el ECA (Estándar de Calidad de Aire), para calcular el Índice de Calidad de Aire de acuerdo a cada gas planteado por la metodología ICES. Se trabajará bajo los estándares del vigente Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Figura N°03: Estándares de Calidad Ambiental para el Aire

Parámetros	Periodo	Valor [µg/m ³]	Criterios de evaluación	Método de análisis ⁽¹⁾
Benceno (C ₆ H ₆)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2.5})	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) ⁽²⁾	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman. (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono (O ₃)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM ₁₀	Mensual	1,5	NE más de 4 veces al año	Método para PM ₁₀ (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

NE: No Exceder.

⁽¹⁾ o método equivalente aprobado.

⁽²⁾ El estándar de calidad ambiental para Mercurio Gaseoso Total entrará en vigencia al día siguiente de la publicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, de conformidad con lo establecido en la Séptima Disposición Complementaria Final del presente Decreto Supremo.

Tomado de: Ministerio del Ambiente.

Resiliencia.

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil (2002), el área urbana de Arequipa posee una altitud promedio de 2.335 msnm. Y como todas las ciudades de la sierra del Perú, según el Banco Interamericano de Desarrollo (2012), Arequipa muestra un riesgo representativo de terremotos, sismos, erupciones volcánicas, etc. debido a la falla geológica entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana cerca a la costa de Perú, país ubicado dentro del Círculo de Fuego del Pacífico.

La experiencia confirma que una vez en el inicio de una crisis depende en gran medida del nivel de preparación y planificación de las dependencias/ organizaciones que deben hacerle frente a esa crisis, como también de las capacidades y recursos de los que disponen. Se espera que las ciudades que cuentan con planes de contingencia respondan de manera más oportuna y eficaz ante desastres y que estén en una mejor posición para evitar pérdidas humanas y, en algunos casos, económicas (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016b).

Debido a esto tomamos en cuenta los planes de contingencia establecidos por cada organización a fin de disminuir los efectos provocados por algún fenómeno natural.

Según INDECI, un plan de contingencia debe contener:

Tabla N°05: Contenido principal de un Pan de Contingencia

Presentación	Resume en una carilla la presentación del Plan, las razones por las cuales se elabora y justifica la necesidad de contar con él; asimismo, presenta de manera resumida las acciones que involucra y quiénes participaron en el desarrollo del Plan, entre otros.
Información general.	<p><i>I. Aspectos Generales de la Región:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Ubicación, datos demográficos, producción, educación, infraestructura b. Condiciones oceano atmosféricas frente a la costa norte del Perú (para el caso del Fenómeno El Niño), condiciones del clima (para el caso de heladas o friaje, precipitaciones, etc.). c. Situación actual de los sectores comprometidos para afrontar la contingencia d. Situación actual de los organismos de primera respuesta para afrontar la contingencia e. Situación de las empresas que brindan servicios básicos
	<p><i>II. Antecedentes</i></p> <p>Hechos relacionados con la situación para la cual se elabora el PC, puede incluir daños presentados, acciones realizadas, etc.</p>
Base Legal	<ul style="list-style-type: none"> - Ley N° 29664, Ley de Creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD y sus modificatorias. - Ley N° 29158 – Ley Orgánica del Poder Ejecutivo. - Ley N° 27867 – Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales. - Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades. - Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley 29664 que crea el SINAGERD. - Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que incorpora la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, como Política Nacional de cumplimiento obligatorio. - Decreto Supremo N° 034-2014-PCM que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021. - Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, Lineamientos que definen el marco de responsabilidades en Gestión de Riesgo de Desastres en las entidades del Estado en los tres niveles de Gobierno. - Resolución Ministerial N° 276-2012-PCM que aprueba los lineamientos para la constitución y funcionamiento de los Grupos de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres. - Resolución Ministerial N° 180-2013-PCM que aprueba los Lineamientos para la organización, constitución y funcionamiento de las Plataformas de Defensa Civil.

Objetivos del plan de contingencia.	<p><i>Objetivo general.</i></p> <p>Normar y orientar las acciones de coordinación, alerta, movilización y respuesta del gobierno regional/local, ante la ocurrencia o inminencia de la presencia del Fenómeno El Niño /heladas/friaje/inundaciones, etc.; propiciando la acción planificada, integrada y coherente de sus unidades orgánicas y entidades de ámbito regional/local.</p> <p><i>Objetivos específicos.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Establecer acciones inmediatas que permitan prepararse para minimizar el impacto de los probables daños en caso de la presencia del Fenómeno el Niño/heladas/friaje/inundaciones entre otros. Definir responsabilidades de los integrantes del gobierno regional/local, en las acciones de coordinación, alerta, movilización y respuesta del gobierno regional/local para enfrentar el FEN/heladas/friaje/inundaciones etc. Determinar los recursos necesarios para el cumplimiento de las acciones y establecer el presupuesto requerido. 												
Escenario de Riesgo.	<p><i>Identificación de Peligros.</i></p> <p>Contenido plan de contingencia: Identificación de áreas expuestas a peligro.</p> <table border="1" data-bbox="375 891 1273 1010"> <thead> <tr> <th>Principales Peligros</th> <th>Áreas expuestas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.</td> <td>Determinar las áreas expuestas y la población existente en ellas.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Identificación de la Vulnerabilidad.</i></p> <p>Contenido plan de contingencia: Descripción de las condiciones de vulnerabilidad por exposición.</p> <table border="1" data-bbox="375 1160 1273 1308"> <thead> <tr> <th>Principales Peligros</th> <th>Descripción de las condiciones de vulnerabilidad por exposición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.</td> <td>Identificación de la población, infraestructura, medios de vida expuestos y sus características.</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Determinación del Riesgo.</i></p> <p>Contenido plan de contingencia: Niveles de riesgo por exposición.</p> <table border="1" data-bbox="375 1458 1273 1576"> <thead> <tr> <th>Principales Peligros</th> <th>Niveles de riesgo por exposición</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.</td> <td>Matriz de riesgos que incluye riesgo (Muy alto, Alto, Medio y bajo).</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Elaboración: Propia.</p>	Principales Peligros	Áreas expuestas	FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.	Determinar las áreas expuestas y la población existente en ellas.	Principales Peligros	Descripción de las condiciones de vulnerabilidad por exposición	FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.	Identificación de la población, infraestructura, medios de vida expuestos y sus características.	Principales Peligros	Niveles de riesgo por exposición	FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.	Matriz de riesgos que incluye riesgo (Muy alto, Alto, Medio y bajo).
Principales Peligros	Áreas expuestas												
FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.	Determinar las áreas expuestas y la población existente en ellas.												
Principales Peligros	Descripción de las condiciones de vulnerabilidad por exposición												
FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.	Identificación de la población, infraestructura, medios de vida expuestos y sus características.												
Principales Peligros	Niveles de riesgo por exposición												
FEN, heladas, friaje, lluvias intensas, huaycos, inundaciones, deslizamientos, entre otros.	Matriz de riesgos que incluye riesgo (Muy alto, Alto, Medio y bajo).												

Organización frente a una Emergencia.	<p><i>Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres.</i></p> <p>Incluir y determinar responsabilidades de acuerdo a competencias a los integrantes del GTGRD. En caso de no contar con el GTGRD constituido realizar de manera inmediata su constitución.</p> <p><i>Plataforma de Defensa Civil.</i></p> <p>Incluir a los integrantes de la Plataforma de Defensa Civil, en las acciones del Plan. En caso de no contar con PDC constituido realizar de manera inmediata su constitución.</p>
Procedimientos Específicos.	<p><i>Procedimiento de Coordinación.</i></p> <p>Identificar las acciones de coordinación que permitan lograr la participación interinstitucional y la provisión de servicios en apoyo a las actividades de alerta, movilización y respuesta, de acuerdo a sus competencias y en concordancia con lo establecido en los lineamientos para la conformación y diseño de los Sistemas de Alerta Temprana SAT.</p> <p><i>Procedimiento de Alerta.</i></p> <p>Monitoreo permanente de las entidades técnico científicas, gobiernos regionales y locales (COE – Módulo de monitoreo y análisis) de acuerdo a sus competencias y en concordancia con lo establecido en los lineamientos para la conformación y diseño de los Sistemas de Alerta Temprana SAT. Ej. Comunicado ENFEN, Boletín/ Alerta informativa de Senamhi, DHN, IGP, INDECI, etc.</p> <p><i>Procedimiento de Movilización.</i></p> <p>Acciones para la utilización de los recursos, bienes y servicios disponibles, en el marco de la atención de la emergencia, en su jurisdicción. No aplica la Ley de Movilización.</p> <p>Acciones y actividades de respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conducción y coordinación de la emergencia de acuerdo a los niveles de emergencia para gobiernos regionales y locales. - Análisis operacional - Búsqueda y Salvamento - Salud - Comunicaciones y logística en la respuesta - Asistencia Humanitaria
Anexos.	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa de Evacuación en caso corresponda. - Mapa de Puntos de Concentración en caso corresponda. - Mapa de Zonas de Seguridad ante los diferentes peligros en caso corresponda. - Directorio Telefónico de Emergencia. - Protocolo de Comunicación conforme al Sistema de Comunicaciones en Emergencia. - Otros aplicables.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Propia.

Operaciones.

Según Horacio Terraza (2016), la regeneración de las áreas destituidas, vacantes y abandonadas es un signo de atender las solicitudes de la localidad por lo que se debe prevalecer el progreso en áreas de oportunidad, que en el corto plazo logren tener un resultado demostrativo y multiplicador para el conjunto de la ciudad como por ejemplo el entorno del río principal, el centro histórico y/o algún barrio histórico. También en ocasiones se pertenecen a áreas problemáticas por el desperfecto o degradación de algunos sectores críticos, en proceso de abandono, barrios marginales, entre otros. De tal manera, la intervención en estos lugares icónicos o críticos no sólo presume beneficios inmediatos para la población ubicada en estos sectores, sino que puede suponer una mejora en el colectivo ciudadano y en la autoestima de sus habitantes, que otorgarán un mayor crédito hacia las instituciones democráticas.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016a), para dicho progreso y puesta en valor de estas áreas de oportunidad se trazan las Operaciones Urbanas Transformadoras, como procedimientos maestros, que son materiales para el desarrollo urbano razonable que forman una gran evolución en áreas específicas del territorio. Su principal objetivo es el impulso de mejoras sociales, ambientales y urbanas con propuestas de intervención específicas, como por ejemplo con un Plan Maestro

Según la Municipalidad Provincial de Arequipa (2016b):

El Plan Maestro como proceso de gestión planificado, en primer lugar, se orienta a interpretar una realidad compleja actual y preexistente llena de problemas y contradicciones para poner fin a un proceso permanente de deterioro, destrucción y transformación inapropiada de su patrimonio material y pérdida de su tejido social y cultural inmaterial. El Plan

orienta sus propuestas y acciones hacia una efectiva protección y revitalización del Centro Histórico en su conjunto, así como de sus elementos urbanísticos y arquitectónicos, actividades sociales, económicas y culturales. En este sentido, el Plan Maestro define un Plan de Acción expresado en un conjunto de programas, proyectos y actividades, así como propuestas normativas que permitirán desarrollar acciones de conservación y puesta en valor del patrimonio heredado, así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes y usuarios.



Capítulo II

Verificación de la hipótesis

Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»

Dentro de la variable “Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»”, se tiene:

Límite urbano.

La publicación de SCS Arquitecto determina que:

El límite urbano es una frontera imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbanas que conforman los centros poblados, diferenciándolos del resto del área comunal, indica hasta que lugar geográfico esta edificada una población, o sea que delimita el lugar donde viven los habitantes de una población. (Serrano, s.f.).

La huella urbana, por su parte, según el anexo de indicadores de la metodología ICES es:

El área urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad. Generalmente se determina a través del análisis de fotografías aéreas. Idealmente, el área de la huella urbana se incluye en el censo o en alguna encuesta gubernamental similar o plan de desarrollo (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

Tabla N°06: Indicador Límite Urbano – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Límite Urbano: Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad.	< 2%	2% - 3 %	> 3%

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color rojo de la metodología del Modelo ICES con un valor mayor al 3 por ciento de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad.

Tabla N°07: Resultado del Indicador Límite Urbano – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Límite Urbano: Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad.			33.94%

Fuente: Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U.

Elaboración: Propia.

Densidad.

La densidad se determinada por la cantidad de personas que viven en el área urbanizada de la ciudad y se divide por el área urbana de la misma. El área urbana de la ciudad, según el anexo de indicadores de la Guía Metodológica de la ICES incorpora:

Todo lo que se encuentre dentro de su perímetro (abarca, por ejemplo, parques, pequeños cuerpos de agua, jardines, etc.), excepto las áreas de agricultura y los grandes diques y represas de más de 5 km, los cuales

quedan excluidos de la medición. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

Dicha fuente determina que este indicador es útil para determinar los retos relacionados con la expansión urbana. “Las ciudades más pobladas suelen ser más eficientes, pueden economizar en tiempo y costos de transporte y tienen un impacto más leve en el ambiente circundante” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Tabla N°08: Indicador Densidad – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Densidad: Número de personas que residen en el área urbana total (residencial y no residencial) / Número de hectáreas del área urbana total (residencial y no residencial).	7.000 - 20.000	4.000 - 7.000 ; 20.000 - 25.000	< 4.000 ; > 25.000

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color rojo de la metodología del Modelo ICES con un total de 2.586 personas por kilómetro cuadrado.

Tabla N°09: Resultado de Indicador Densidad – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Densidad: Número de personas que residen en el área urbana total (residencial y no residencial) / Número de hectáreas del área urbana total (residencial y no residencial).			2.819

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

Áreas verdes y espacio público.

En la publicación Espacios verdes públicos: una delicada articulación, se precisa que “los espacios verdes públicos constituyen uno de los principales articuladores de la vida social. Son lugares de encuentro, de integración y de intercambio; promueven la diversidad cultural y generacional de una sociedad; y generan valor simbólico, identidad y pertenencia” (Tella & Potocko, 2009). Este indicador ayuda a conocer la cantidad que dispone la ciudad de áreas verde de acuerdo al número de sus habitantes.

Tabla N°10: Indicador Áreas Verdes y Espacio Público – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Áreas Verdes y Espacio Público: Número de m ² de espacios urbanos predominantemente ocupados con árboles y que permitan la recreación de uso público y/o privado, por cada 100.000 habitantes.	> 50	20 - 50	< 20

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color rojo de la metodología del Modelo ICES con un valor de 14,9 m² de área verde por cada 100.000 habitantes.

Tabla N°11: Resultado del Indicador Áreas Verdes y Espacio Público – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Áreas Verdes y Espacio Público: Número de m ² de espacios urbanos predominantemente ocupados con árboles y que permitan la recreación de uso público y/o privado, por cada 100.000 habitantes.			14,9

Fuente: Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones - INEI.

Elaboración: Propia.

Emisiones de GEI.

Los gases de efecto invernadero son:

Gases que se encuentran en la atmósfera y que absorben la radiación infrarroja que de otra manera se escaparía hacia el espacio, lo que contribuye, de este modo, a aumentar la temperatura de la superficie. Las emisiones anuales de GEI de todas las actividades dentro de la ciudad constituyen un indicador del aporte negativo que la ciudad hace al cambio climático en relación con el tamaño de la población de una región, país, estado/provincia, ciudad o comunidad. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

Este indicador, tomará en cuenta el gas dióxido de carbono (CO₂), per cápita, para medir en que escala de nuestra metodología se encuentra.

Tabla N°12: Indicador Emisiones de GEI – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Emisiones de GEI: Toneladas anuales de CO ₂ per cápita	< 5	5 - 10	> 10

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un valor de 4,467 por ciento promedio de emisiones de CO₂ per cápita, durante el periodo estudiado.

Tabla N°13: Resultado del Indicador Emisiones de GEI – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Emisiones de GEI: Toneladas anuales de CO2 per cápita	4,47		

Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa.

Elaboración: Propia.

Riesgo.

Este indicador nos da a conocer el porcentaje de residentes que viven en zonas de riesgo. Según la metodología seguida, el indicador escogido fue: porcentaje de la población en zonas de riesgo, la cual debido a la ubicación de la ciudad de Arequipa se dividió por tipo de fenómeno natural ocurrido, (peligro volcánico, peligro sísmico, inundación, deslizamiento de rocas y derrumbes, huaycos).

Tabla N°14: Indicador Riesgo – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Riesgo: Porcentaje de la población en zonas de riesgo.	< 10%	10% - 20%	> 20%

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color rojo de la metodología del Modelo ICES con un valor de 78 por ciento en promedio de la población viviendo en zonas de riesgo.

Tabla N°15: Resultado de Indicador Riesgo – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Riesgo: Porcentaje de la población en zonas de riesgo.			78%

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

Equidad.

Este término se refiere a estándares que deben de cumplirse para asegurar la habitabilidad en una vivienda. Este indicador se encarga de darnos a conocer, el porcentaje de viviendas que no cumplen con estándares de habitabilidad definidos en el país.

Tabla N°16: Indicador Equidad – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Equidad: Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	< 10%	10% - 25%	> 25%

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un total de 14.124 viviendas con características físicas inadecuadas de habitabilidad. Este valor representa el 9,58 por ciento del total de viviendas urbanas consignadas en base a dicho XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda de 2017.

Tabla N°17: Resulta de Indicador Equidad – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Equidad: Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	9,58		

Fuente: XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017.

Elaboración: Propia.

Desarrollo de la Ciudad de Arequipa

Desarrollo.

El indicador de ‘Desarrollo’ ha sido disgregado en dos elementos: (i) el análisis del Producto Bruto Interno, y (ii) análisis del Índice de Desarrollo Humano.

El análisis del primer elemento en mención nos permite obtener un panorama general del estado de la economía, ayudando a medir el crecimiento o decrecimiento de la producción de bienes o servicios en determinado territorio.

El Fondo Monetario Internacional determina que una economía emergente ronda los 6 puntos porcentuales de crecimiento. Como economía de acelerado crecimiento, según Coface, Arequipa es una región “de la que se puede esperar una expansión basada en las buenas perspectivas que hay con respecto a la producción y la capacidad de financiación, factores clave para impulsar la inversión, concentrada en el sector minero” (EAE Bussiness School, s.f.).

Por su parte, el IDH nos permitirá medir el nivel de desarrollo humano alcanzado por los habitantes de la Ciudad de Arequipa, para analizar la mejora en las condiciones humanas y sociales orientadas a satisfacer sus necesidades básicas. Este indicador es calculado en base a los datos proporcionados por entidades nacionales y principales organismos internacionales de estadística. La determinación de dicho elemento se realiza de manera directa, sumando ponderadamente los resultados obtenidos para las tres categorías.

El PNUD genera una escala de cuatro categorías de desarrollo humano según la siguiente tabla.

Tabla N°18: Indicador de Índice de Desarrollo Humano – PNUD

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Índice de desarrollo humano: $\frac{1}{3} * \frac{EVN - 25}{85 - 25} + \frac{1}{3} * \left(\frac{2}{3} * IAA + \frac{1}{3} * MTN \right) + \frac{1}{3} * \frac{PBIPc - 1000}{40000 - 1000}$	Muy alto - alto > 0,8	Medio 0,5 – 0,8	Bajo < 0,5

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Según dicha escala, los resultados obtenidos bajo el análisis estadístico realizado por el PNUD-Perú para el año 2012 tanto la región como la provincia se encuentran con un desarrollo humano medio.

Tabla N°19 Resultado del indicador de Índice de Desarrollo Humano – PNUD

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
IDH Región Arequipa		Medio: 0,58	
IDH Provincia de Arequipa		Medio: 0,60	

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - Perú (PNUD-Perú).
Elaboración: Propia.

Crecimiento.

Este indicador nos muestra el crecimiento demográfico urbano por crecimiento de la huella urbana. El anexo de indicadores de la Guía Metodológica ICES justifica que la “huella urbana en rápido crecimiento puede tener un impacto negativo en el entorno y de esta manera deteriorar la infraestructura existente, aumentando o creando congestión vehicular y así afectando el acceso a los servicios básicos y a otros servicios públicos” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

Tabla N°20: Indicador Crecimiento – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Crecimiento: $\frac{\text{Crecimiento demográfico promedio}}{\text{Crecimiento tendencial de la huella urbana}}$	< 1%	0,5% - 1%	> 1%

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color rojo de la metodología del Modelo ICES con una razón de crecimiento demográfico promedio / crecimiento tendencial de la huella urbana de 6,11 por ciento.

Tabla N°21: Indicador Crecimiento – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Crecimiento: Crecimiento demográfico promedio Crecimiento tendencial de la huella urbana			6,11 %

Fuente: Sedapar, y Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U.

Elaboración: Propia.

Mitigación.

El anexo de indicadores de la Guía Metodológica de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles definen que:

El índice de calidad del aire es un indicador utilizado por dependencias gubernamentales o instituciones similares para dar a conocer cuán contaminado está el aire actualmente o cuán contaminado se proyecta que esté en el futuro. En este caso, dicho indicador, dará a conocer cuan contaminado se encuentra el aire durante el periodo estudiado. A medida que el índice de calidad del aire aumenta, un porcentaje cada vez mayor de la población puede experimentar efectos adversos cada vez más graves para la salud. El índice de calidad del aire se basa en los cinco contaminantes regulados por la Ley de aire limpio de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos: ozono troposférico, materia particulada, monóxido de carbono, dióxido

de azufre y dióxido de nitrógeno. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a).

En tanto, para el caso peruano, la Resolución Ministerial N° 181 -2016-MINAM determina que:

El índice de Calidad del Aire (INCA) tiene un valor óptimo comprendido entre 0 y 100, el cual coincide con el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental de Aire. El INCA se divide en 4 categorías o calificaciones de la calidad del aire. La banda de color verde comprende valores del INCA de 0 a 50 y significa que la calidad del aire es buena, la banda de color amarillo comprende valores de 51 a 100 e indica una calidad moderada del aire; la banda de color anaranjado se encuentra comprendida entre los valores 101 y el valor umbral del estado de cuidado (VUEC) de cada contaminante, lo que nos indica que la calidad del aire es mala; finalmente el color rojo de la cuarta banda nos indica que la calidad del aire es mayor al valor umbral del estado de cuidado del contaminante, a partir de este valor corresponde la aplicación de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales por parte de la autoridad de Salud. (Ministerio del Ambiente, 2016).

Tabla N°22: Indicador Mitigación – BID

Clasificación	
Calificación	Intervalo Del Inca
Buena	0-50
Moderada	51-100
Mala	101-VUEC*
VUEC*	>VUEC*

*VUEC: Valor umbral del estado de cuidado.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Ozono Troposférico.

Tabla N°23: Indicador Ozono Troposférico – BID

Ozono (O₃)Promedio 8 Horas 2010 - 2016	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
0-50	0-50
51-100	51-100
101-175	101-175
>175	>176

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Tomado de: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un puntaje de 26,29 ug/m³ en Ozono Troposférico equivalente a un 26,29 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado. Hubo una disminución de 42 por ciento en la cantidad de dicho gas durante el periodo estudiado.

Tabla N°24: Resultado Indicador Ozono Troposférico – Arequipa

Ozono (O₃)Promedio 8 Horas 2010 - 2016	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
26,29	26,29

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Material Particulado (PM_{2.5}).

Tabla N°25: Indicador Material Particulado (PM 2.5) – BID

Material Particulado (PM 2.5) Promedio Por 24 Horas 2014 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
0 – 50	0 – 25
51 – 100	26 – 50
101 – 500	5.1 – 250
> 500	> 250

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Tomado de: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se

encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un puntaje de 18,61 ug/m³ en Material Particulado 2.5 equivalente a un 37,22 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado. Hubo una disminución de 13 por ciento en la cantidad de dicho gas durante el periodo estudiado.

Tabla N°26: Resultado Indicador Material Particulado (PM 2.5)- Arequipa

Material Particulado (PM 2.5) Promedio Por 24 Horas 2014 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
37,22	18,61

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Material Particulado (PM10).

Tabla N°27: Indicador Material Particulado (PM 10) – BID

Material Particulado (PM 10) Promedio Por 24 Horas 2011 - 2013	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
0 – 50	0 – 50
51 – 100	51 – 100
101 – 167	101 – 167
> 167	> 167

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Tomado de: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un puntaje de 34,48 ug/m³ en Material Particulado 10 equivalente a un 22,99 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado. Hubo un aumento de 40 por ciento en la cantidad de dicho gas durante el periodo estudiado.

Tabla N°28: Resultado Indicador Material Particulado (PM 10) – Arequipa

Material Particulado (PM 10) Promedio Por 24 Horas 2011 - 2013	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
34,48	34,48

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Monóxido De Carbono.

Tabla N°29: Indicador Monóxido de Carbono – BID

Monóxido De Carbono (Co) Promedio 8 Horas 2010 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
0 – 50	0 – 15 000
51 – 100	15 001 – 30 000
101 – 150	30 001 – 45 000
> 150	> 45 001

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Tomado de: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un puntaje de 2.475,7 ug/m3 en monóxido de carbono equivalente a un 8,25 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado. Hubo aumento de 214 por ciento en la cantidad de dicho gas durante el periodo estudiado.

Tabla N°30: Resultado Indicador Monóxido de Carbono – Arequipa

Monóxido De Carbono (Co) Promedio 8 Horas 2010 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
8,25	2.475,70

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Dióxido De Azufre.

Tabla N°31: Indicador Dióxido de Azufre – BID

Dióxido De Azufre (So2) Promedio 24 Horas 2010 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
0 – 50	0 – 125
51 – 100	125 – 250
101 – 625	251 – 1563
> 625	> 500

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Tomado de: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un puntaje de 19,42 ug/m3 en dióxido de azufre equivalente a un 7,77 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado. Hubo una disminución de 48 por ciento en la cantidad de dicho gas durante el periodo estudiado.

Tabla N°32: Resultado Indicador Dióxido de Azufre – Arequipa

Dióxido De Azufre (So2) Promedio 24 Horas 2010 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
7,77	19,42

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Dióxido De Nitrógeno.

Tabla N°33: Indicador Dióxido de Nitrógeno – BID

Dióxido De Nitrogeno (No2) Promedio Por Hora 2010 - 2016	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
0 – 50	0 – 100
51 – 100	101 – 200
101 – 150	201 – 300
> 150	> 300

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Tomado de: Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología el Modelo ICES con un puntaje de 29,31 ug/m³ en Dióxido de Nitrógeno es equivalente a un 14,66 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado. Hubo una disminución de 20 por ciento en la cantidad de dicho gas durante el periodo estudiado.

Tabla N°34: Resultado Indicador Dióxido de Nitrógeno – Arequipa

Dióxido De Nitrógeno (No ₂) Promedio Por Hora 2010 – 2016	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M ³)
14,66	29,31

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Resiliencia.

Según el Anexo Indicadores de la Guía Metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles:

Dicho indicador, se refiere a un plan de respuesta adecuado (o plan de contingencia) para diferentes tipos de desastres de origen natural, tomando en consideración: i) Si la ciudad cuenta con un plan de contingencia completo y ii) Si el plan ha sido probado mediante simulacros y si se ha adaptado en consecuencia. Un plan de contingencia completo debe incluir: a) un análisis de los posibles escenarios de emergencia, b) un análisis del posible impacto humano y las consecuencias de los escenarios identificados, c) claros objetivos, estrategias, políticas, procedimientos, protocolos y medidas coordinadas cruciales que deben adoptarse para responder ante una emergencia y d) mecanismos definidos para asegurarse de que se registren los acuerdos y

se tomen las medidas necesarias a fin de mejorar el grado de preparación.

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2016b).

Tabla N°35: Indicador Resiliencia – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Resiliencia: Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres de origen natural	Plan completo, actualizado y probado mediante simulacros al menos un vez por año	Plan incompleto, desactualizado o no se ha probado mediante simulacros los últimos 12 meses	Plan incompleto, desactualizado o no probado en los últimos 12 meses

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Dichos Planes de Contingencia están en función a los riesgos estudiados en dicho indicador. Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, Arequipa se encuentra en la escala de color amarillo de la metodología del Modelo ICES ya que tan solo dos gobiernos locales cuentan con planes de contingencia formulados y aprobados dentro de la ciudad, llevados a cabo, pero no actualizados. A nivel regional, se conoce que Arequipa cuenta con 94 gobiernos locales con planes de contingencia formulados, pero de este total, solo 2 fueron aprobados, hasta el mes de febrero del año 2017. Los planes de contingencia que se tienen formulados a nivel provincial son 30, mientras que a nivel regional se tiene 57, correspondiente a las municipales distritales, habiendo sido rechazados 37 a finales del año 2017.

Dichos planes de contingencia son incompletos, porque se encuentran basados exclusivamente en la evacuación y no toman en cuenta cómo se va a manejar la emergencia después del desastre.

Tabla N°36: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
<p>Resiliencia: Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres de origen natural</p>		<p>Plan incompleto, desactualizado o no se ha probado mediante simulacros los últimos 12 meses</p>	

Fuente: Plan General de Gestión de Riesgo y Desastres (2014-2021).

Elaboración: Propia.

Operaciones.

Según la publicación De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles:

Este indicador nos permite ver si la ciudad se encuentra preparada con un plan maestro que cuide y mantenga sus edificaciones asegurando la remodelación de las áreas degradadas, vacantes y abandonadas. Se considera como una estrategia de actuación sobre el territorio abierta a la participación ciudadana, proponiendo instrumentos urbanísticos que fomenten la participación pública y privada sobre la gestión de antiguas y nuevas estructuras y planes de cada área. (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016, pág. 268).

Tabla N°37: Indicador Operaciones – BID

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Operaciones: Número de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso y la edificación preexistente	La ciudad tiene un único plan maestro con componentes ecológicos y la implementación de forma activa.	La ciudad tiene un único plan maestro pero sin componentes ecológicos; no se toman medidas para su implementación.	La ciudad no tienen un plan maestro o el plan tiene más de 10 años de antigüedad.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tomada de: Manual de Indicadores de 3ra. Edición de Modelo ICES.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color amarillo de la metodología del Modelo ICES debido a que existen propuestas de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso de la edificación preexistente, pero aún no se llevan a cabo, como por ejemplo la propuesta del Plan Maestro Del Centro Histórico De Arequipa y Zona De Amortiguamiento PlaMCha 2017-2027, o como la propuesta del Plan De Desarrollo Metropolitano 2016-2025.

Tabla N°38: Resultado Indicador Operaciones – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Operaciones: Número de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso y la edificación preexistente		La ciudad tiene un único plan maestro pero sin componentes ecológicos; no se toman medidas para su implementación.	

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

Capítulo III

Presentación de resultados

Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»

Límite urbano.

En tanto, la información sobre huella urbana ha sido obtenida de la oficina de catastros del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Arequipa, el Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2012 -2022 elaborado por Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U por encargo de la Municipalidad de Arequipa, y el capítulo 1 de la Memoria Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 elaborado por el Instituto Nacional de Planeamiento de Municipalidad Provincial de Arequipa.

Tabla N°39: Área y Crecimiento de Huella Urbana en Arequipa 2008-2017

Denominación	Unidad	2008	2009	2010	2011	2012
Indicador "Límite Urbano": Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad.						
Área de la huella urbana	km ²	87.22				101.42
Crecimiento de la huella urbana por periodo	Porcentual					16.28
Denominación	Unidad	2013	2014	2015	2016	2017
Área de la huella urbana	km ²					383.27
Crecimiento de la huella urbana por periodo	Porcentual					339.42

Fuente: Sedapar, Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U.

Elaboración: Propia.

En base a esta información, la tasa de crecimiento de la huella urbana durante los diez años de estudio es igual a 339.42, con un crecimiento promedio de 33,94 por ciento anual. Por tanto, el indicador se sitúa en la sección roja del semáforo, lo que indica que

se deben priorizar políticas de acción para el desarrollo sostenible de la Ciudad de Arequipa.

Tabla N°40: Resultado del Indicador Límite Urbano – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Límite Urbano: Promedio de la tasa de crecimiento anual de la huella urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad.			33.94%

Fuente: Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U.
Elaboración: Propia.

En los últimos años Arequipa ha sufrido un proceso de expansión explosiva debido a procesos de invasión y especulación. El área urbana para el 2008 representaba el 0,84 por ciento, del total de la superficie de la provincia. En tanto, para el 2017, el porcentaje de la huella urbana incrementó al 3,67 por ciento.

El Plan de Desarrollo Metropolitano determina que:

Este proceso tiene gravísimas consecuencias ambientales, sociales y económicas para la ciudad ya que el costo para dotar de infraestructura a todas estas áreas es enorme, además de incentivar el sprawl⁷ o crecimiento indiscriminado, aumentar necesidad y costos de transporte urbano, índices de contaminación y fragmentación urbana. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Según el Plan Metropolitano, el suelo urbanizable hasta el 2025 está conformado por un área de expansión inmediata de 20,52 km² y un área de expansión de reserva de 42,43km².

⁷ Crecimiento en baja densidad.

Para poder determinar la transición urbana es necesario saber la densidad poblacional por distrito, por tanto se realizó dicho análisis adelantándose al siguiente indicador.

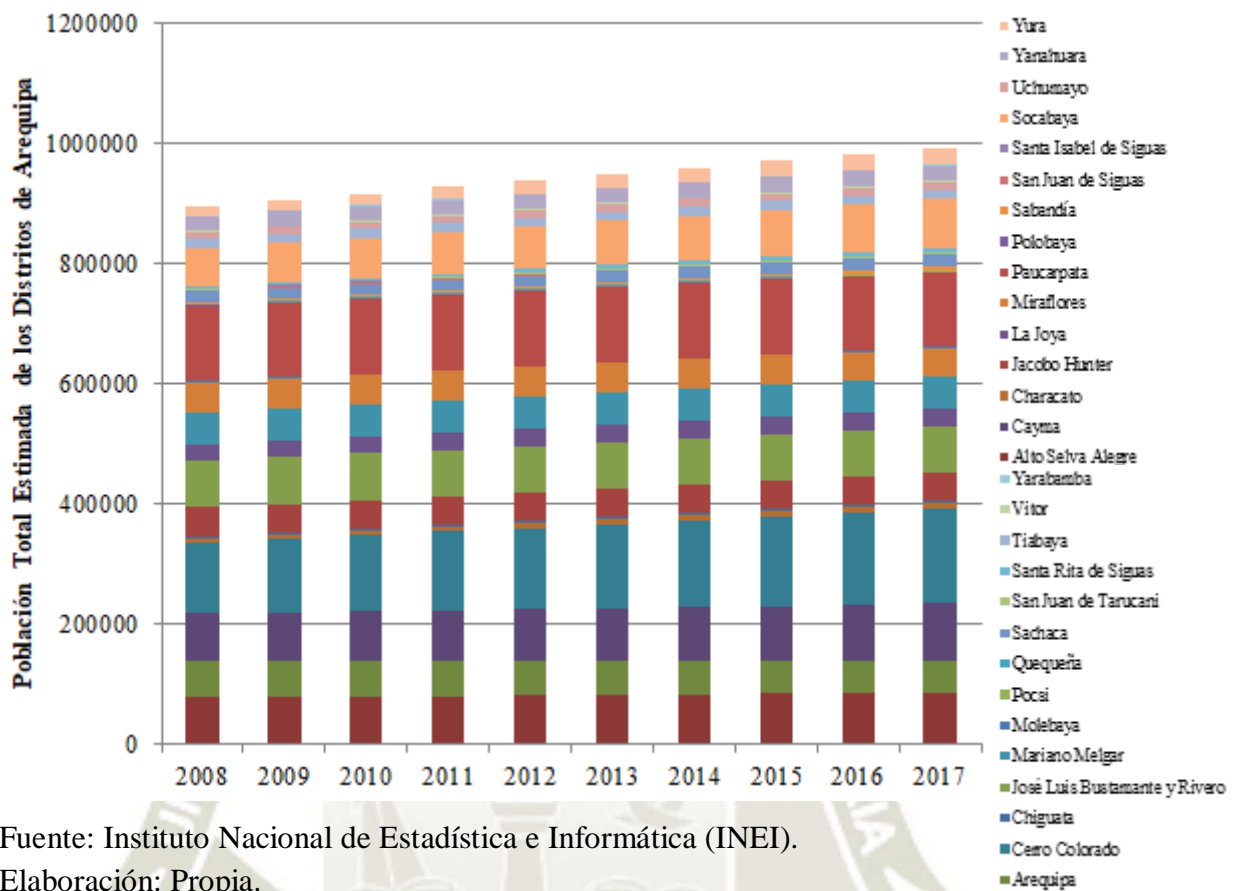
Los distritos que conforman el área urbana consolidada son: Arequipa, Alto Selva Alegre y Yanahuara; en tanto, el área urbana en consolidación está conformada por José Luis Bustamante y Rivero, Socabaya y Paucarpata. Estos distritos conforman el área urbana continua de la Ciudad de Arequipa, presentando una densidad superior a 2.372,5 hab. /km².

En el área periurbana se encuentran los distritos de Jacobo Hunter, Mariano Melgar, Miraflores, Cerro Colorado y Sachaca. Estos tienen una densidad que oscila entre 467.1 y 2.372,4 hab. /km².

Tiabaya, Cayma, Characato, Sabandía, Molebaya, Uchumayo, La Joya y Quequeña con una densidad entre 113,0 y 467,0 hab. /km² conforman el área urbana de exterior.

Por último, los diez distritos restantes, con una densidad menor a 112,9, conforman el área rural de la Ciudad de Arequipa.

Figura N°04: Provincia de Arequipa: Población total por distritos 2008-2017



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Elaboración: Propia.

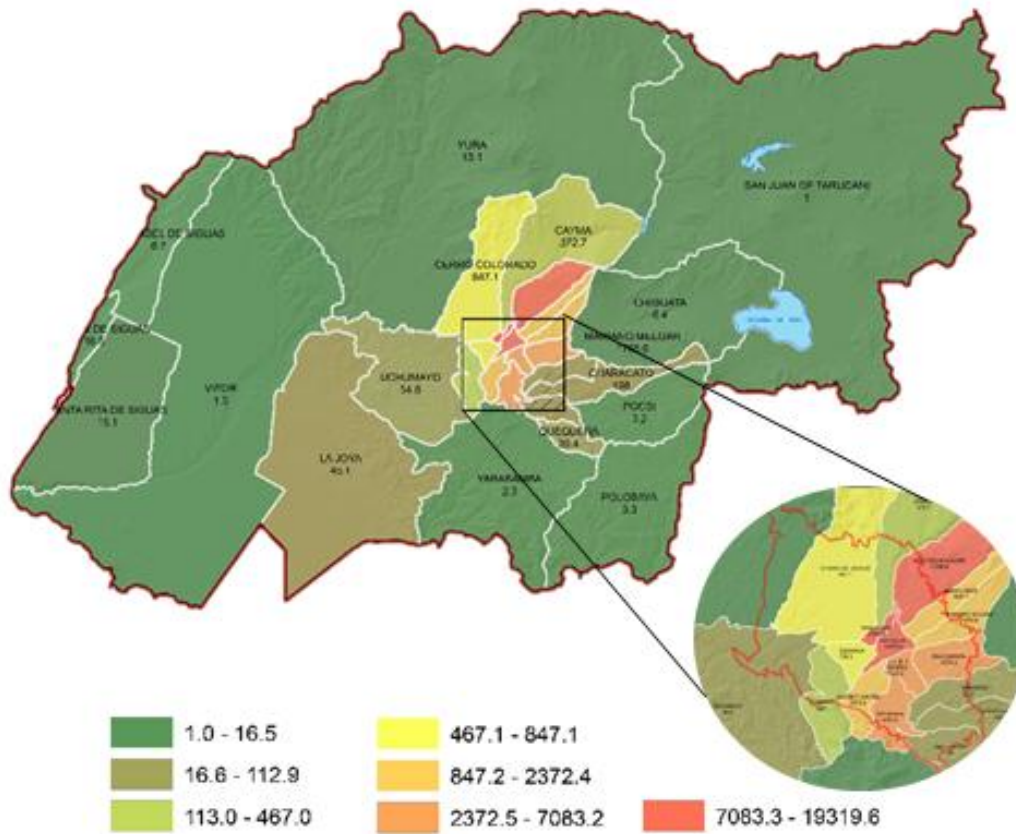
Tabla N°41: Provincia de Arequipa: Densidad bruta poblacional por distrito 2008-2017

Grupo de transición	Distrito	Superficie KM ²	Densidad		
			2008	2017	Variación
Área consolidada	Arequipa	2.80	22,272.14	18,522.14	-16.84
	Alto Selva Alegre	6.98	10,801.72	12,078.51	11.82
	Yanahuara	2.20	10,768.64	11,795.91	9.54
Área en consolidación	José Luis Bustamante y Rivero	10.83	7,236.57	7,024.93	-2.92
	Socabaya	18.64	3,364.43	4,447.42	32.19
	Paucarpata	31.07	3,989.12	4,013.52	0.61
	Jacobo Hunter	20.37	2,330.63	2,378.94	2.07
Área periurbana	Mariano Melgar	29.83	1,794.33	1,753.70	-2.26
	Miraflores	28.68	1,806.62	1,664.02	-7.89
	Cerro Colorado	174.90	679.43	898.40	32.23
	Sachaca	26.63	682.20	745.17	9.23
Área urbana exterior	Tiabaya	31.62	476.41	463.41	-2.73
	Cayma	246.31	317.11	389.10	22.70
	Characato	86.00	82.60	116.20	40.67
	Sabandía	36.63	104.61	114.36	9.32
	Molebaya	26.70	55.62	73.33	31.85
	Uchumayo	227.14	48.86	56.40	15.42
	La Joya	670.22	37.79	47.30	25.18
	Quequeña	34.93	36.19	39.94	10.36
	Santa Rita de Sigwas	370.16	12.61	15.64	24.08
	Yura	1,942.90	8.82	14.54	64.93
Área urbana exterior	San Juan de Sigwas	121.99	11.07	12.90	16.59
	Chiguata	460.81	6.03	6.47	7.23
	Polobaya	441.61	3.37	3.35	-0.47
	Pocsi	172.48	3.55	3.08	-13.24
	Yarabamba	492.20	2.23	2.29	2.83
	Vitor	1543.5	1.77	1.45	-17.84
	Santa Isabel de Sigwas	907.40	1.42	1.39	-2.10
	San Juan de Tarucani	2,264.59	0.98	0.96	-2.74

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Elaboración: Propia.

Figura N° 05: Provincia de Arequipa y Arequipa Metropolitana:
Densidad bruta poblacional por distrito 2008-2017



Tomado de: Plan de Desarrollo Local Concertado – Municipalidad Provincial de Arequipa.



Densidad.

Tabla N°42: Población, Superficie de la Provincia y Área de Huella Urbana de la Provincia de Arequipa 2008-2017

Denominación	Unidad	2008	2009	2010	2011	2012
Indicador "Densidad": Número de personas que residen en el área urbana total (residencial y no residencial) / Número de hectáreas del área urbana total (residencial y no residencial)						
Número de personas que reside en el área urbana total	Personas	894,937	904,846	915,074	925,667	936,464
Superficie total	km ²	10,430.12	10,430.12	10,430.12	10,430.12	10,430.12
Área de la huella urbana	km ²	87.22				101.42
Denominación	Unidad	2013	2014	2015	2016	2017
Número de personas que reside en el área urbana total	Personas	947,384	958,351	969,284	980,221	1,080,635
Superficie total	km ²	10,430.12	10,430.12	10,430.12	10,430.12	10,430.12
Área de la huella urbana	km ²					383.27

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

A la expansión explosiva que ha sufrido la Ciudad de Arequipa, se la ha de sumar la muy baja densidad presenta para una ciudad de recursos de suelo limitados como Arequipa.

Tabla N°43: Resultado de Indicador Densidad Bruta de la Provincia de Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Densidad: Número de personas que residen en el área urbana total (residencial y no residencial) / Número de hectáreas del área urbana total (residencial y no residencial).			2.819

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

Tabla N°44: Provincia de Arequipa: Densidades 2008-2017

Unidad	Densidad Poblacional		Densidad Construida	
	2008	2017	2008	2017
Densidad bruta	85.80	103.61	32.89	50.53
Densidad neta	10,260.39	2,819.48	3,932.47	1,374.99

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

La densidad bruta poblacional durante el periodo de estudio registró un incremento de 20,75 por ciento, este debido al crecimiento poblacional del periodo. En tanto, la densidad poblacional neta registró una disminución de 72,52 por ciento, pues si bien incremento la población, el incremento de la huella urbana fue mayor, esto ocasionó la disminución de la variación.

La densidad construida fue hallada en base a la cantidad de casas estimadas y censadas para ambos periodos. Al igual que la densidad poblacional, la bruta registró un incremento de 53,64 por ciento.

El análisis realizado en el Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2016-2025:

Identifica una configuración urbana con una unidad urbana central de mayor densidad respecto al resto de la ciudad, con tejidos residenciales de baja densidad hacia el norte y este, que gravitan y dependen del gran centro, aumentando la dependencia de estas áreas respecto a este centro principal. La desarticulación vial contribuye a la desarticulación funcional entre unidades de urbanización⁸, generando por la concentración de servicios en el área central, generando una estructura concéntrica de dependencia de las demás unidades. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

El Instituto Municipal de Planeamiento indica que el análisis ejecutado por sub sectores manifiesta el grado o nivel de ocupación que ha conformado una ciudad que se ha esparcido por la inserción progresiva de barrios y urbanizaciones, ocupando el territorio

⁸ Unidad Urbana Central, Este, Sur, Oeste, Norte, Periférica Norte y Periférica Este.

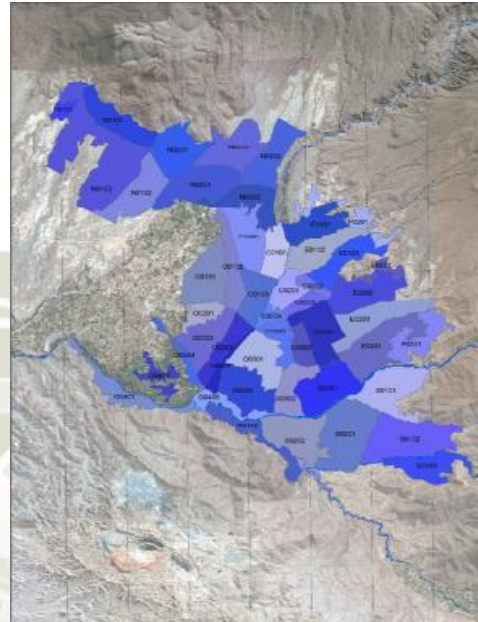
siguiendo las formas naturales del terreno y que gradualmente ha ido ocupando su campiña.

Figura N°06: Unidades urbanas



Fuente: IMPLA 2015

Figura N°07: Subsectores urbanos

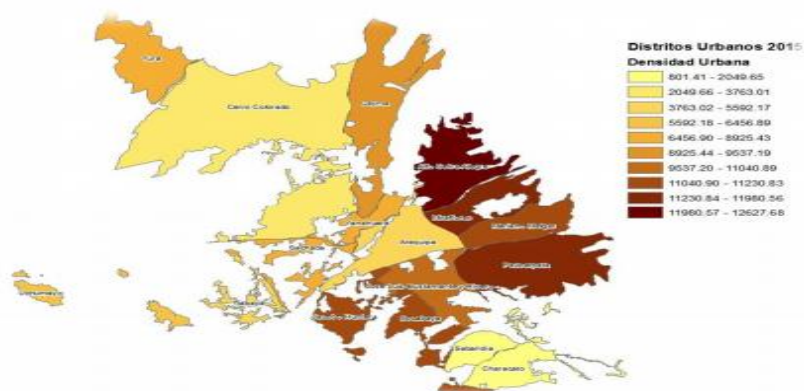


Fuente: IMPLA 2015

A su vez, el Plan de Desarrollo Metropolitano Arequipa 2016-2025 “establece una política de expansión urbana moderada ya que prioriza la densificación de la ciudad, que adolece de una bajísima densidad” (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

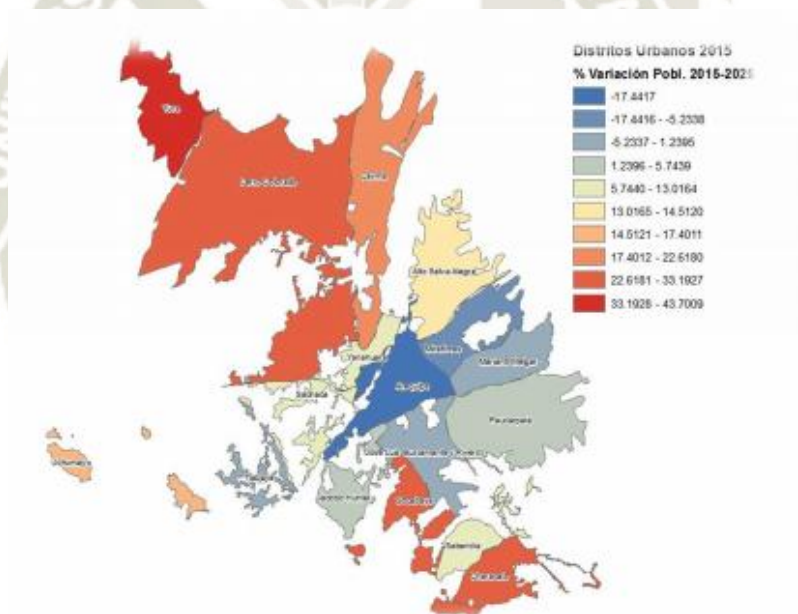
“Empero, es necesario prever áreas de crecimiento urbano, supeditadas a la factibilidad de dotación de servicios” (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016). El crecimiento en base a la especulación y sin planificación previa de la ciudad ocupa áreas en estado de ocio y asume un costo elevado en infraestructura vial y servicios para cubrir dichos espacios. Pero a su vez, existen áreas urbanas planificadas para crecimiento urbano en el Plan Vigente de Arequipa, con dotación y abastecimiento de servicios básicos desocupadas.

Figura N°08: Mapa de densidad urbana: Densidad Urbana



Fuente: IMPLA 2015

Figura N°09: Mapa de densidad urbana: Porcentaje de variación poblacional 2015-2025



Fuente: IMPLA 2015

Áreas verdes y espacio público.

Tabla N°45: Área y Espacios Públicos por cada 100.000 habitantes en Arequipa 2012-2015

Denominación	Unidad	2008	2009	2010	2011	2012
Indicador "Áreas Verdes y Espacio Público": Número de m ² de espacios urbanos predominantemente ocupados con árboles y que permitan la recreación de uso público y/o privado.						
Población provincial total estimada según Censo 2007	Personas	894,937.00	904,846.00	915,074.00	925,667.00	936,464.00
Áreas verdes por cada 100.000 habitantes	m ²		24.69	18.38	23.54	25.44
Denominación	Unidad	2013	2014	2015	2016	2017
Población provincial total estimada según Censo 2007	Personas	947,384.00	958,351.00	969,284.00	980,221.00	1,080,635.00
Áreas verdes por cada 100.000 habitantes	m ²	34.40	19.50	24.03	14.90	

Fuente: SIRTOD

Elaboración: Propia

La presente información ha sido obtenida del Sistema de Información Regional para la Toma De Decisiones del Instituto Nacional de Estadística e Informática. En base a esta, se ha determinado una existencia de 14,9 m² de área por cada 100.000 habitantes; este coloca a al indicador en rojo, denotando un rezago en la gestión, por lo que se considera pertinente desarrollar políticas de acción para el desarrollo sostenible de la Ciudad de Arequipa.

Tabla N°46: Indicador Áreas y Espacios Públicos – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Áreas Verdes y Espacio Público: Número de m ² de espacios urbanos predominantemente ocupados con árboles y que permitan la recreación de uso público y/o privado, por cada 100.000 habitantes.			14,9

Fuente: Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones - INEI.

Elaboración: Propia.

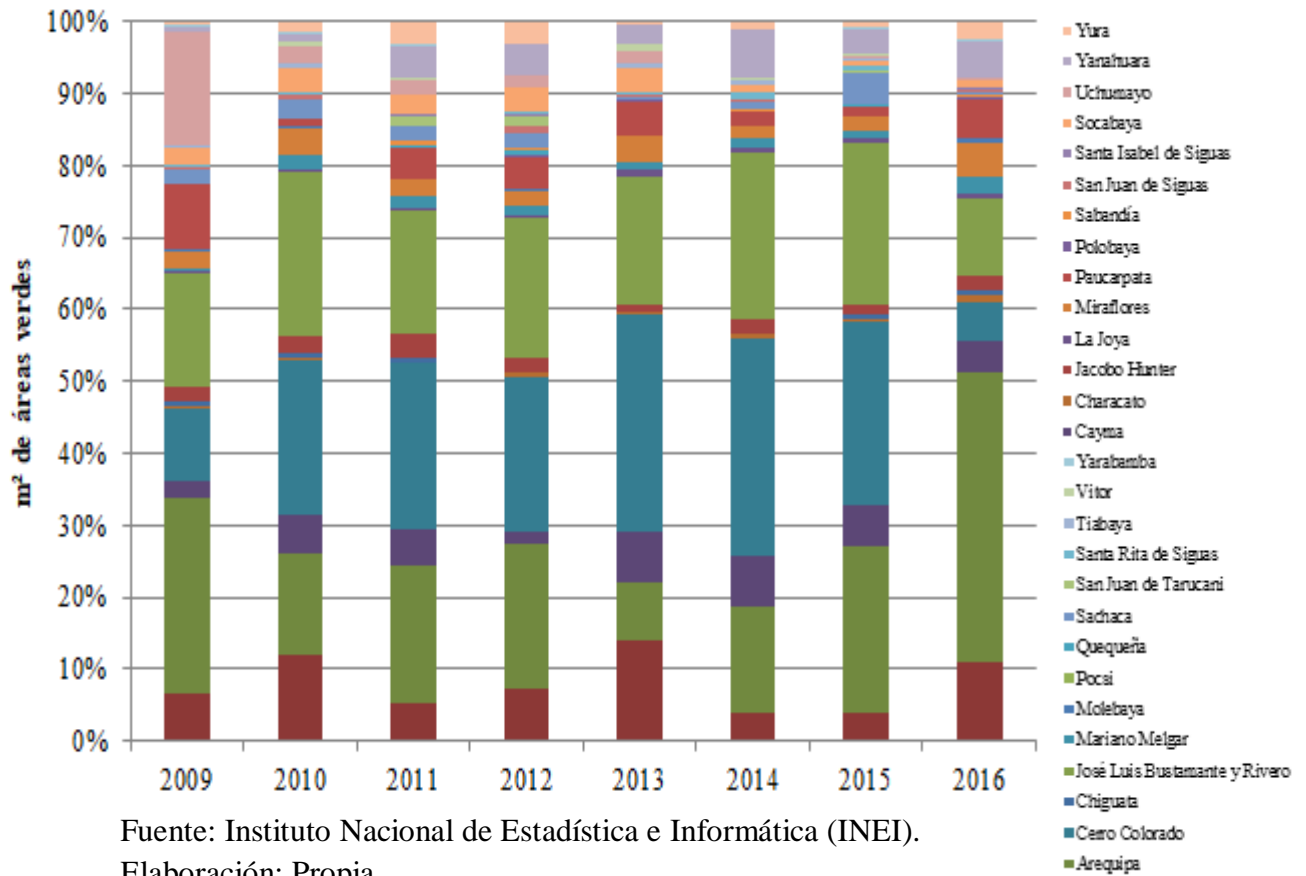
El diagnóstico anterior es sustentado a su vez por la OMS, quien indica que la Ciudad de Arequipa actualmente tiene una dotación de 1,52 m²/hab. de áreas verdes, siendo el ideal de 9 m²/hab. Determinando así según el Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 “la escasez de áreas metropolitanas destinadas a la recreación, ocio y a la mejora

de la calidad ambiental de la ciudad” (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

A su vez, el Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 determina que:

Debido a la ubicación de la ciudad en una zona desértica, la preservación de áreas verdes es fundamental para el fortalecimiento de la salud, identidad y productividad de la población, para lo cual se deben precisar claramente las características de su uso y ocupación. Pues esta escasez, adicionado al incremento agravado de desertificación en la ciudad debido a la reducción de zonas de compensación ambiental y la disminución de áreas verdes; sumado al cambio climático ocasiona daños en la salud de la población. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Figura N°10: Provincia de Arequipa: m² de áreas verdes por distritos 2008-2017



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
Elaboración: Propia.

El único distrito que al año 2016 contaba con más de 9 m²/hab. era el Cercado. Sin embargo, es importante resaltar distrito como Alto Selva Alegre, Mariano Melgar, Miraflores, Molebaya, Paucarpata, Sabandía, San Juan de Sigwas, Uchumayo y Yura han tenido un incremento en los m² de áreas verdes y espacios de esparcimiento en los últimos años.

Casos de especial cuidado son los distritos de Cerro Colorado, Characato, José Luis Bustamante y Rivero, Sachaca y Santa Rita de Sigwas. Distritos que han disminuido entre 50 y 80 por ciento de áreas verdes.

Emisiones de GEI.

Respecto a la data recopilada entorno a este indicador, se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color verde de la metodología del Modelo ICES con un valor de 4,47 por ciento promedio de emisiones de CO₂ per cápita, durante el periodo estudiado.

Tabla N°47: Resultado del Indicador Emisiones de GEI – Arequipa

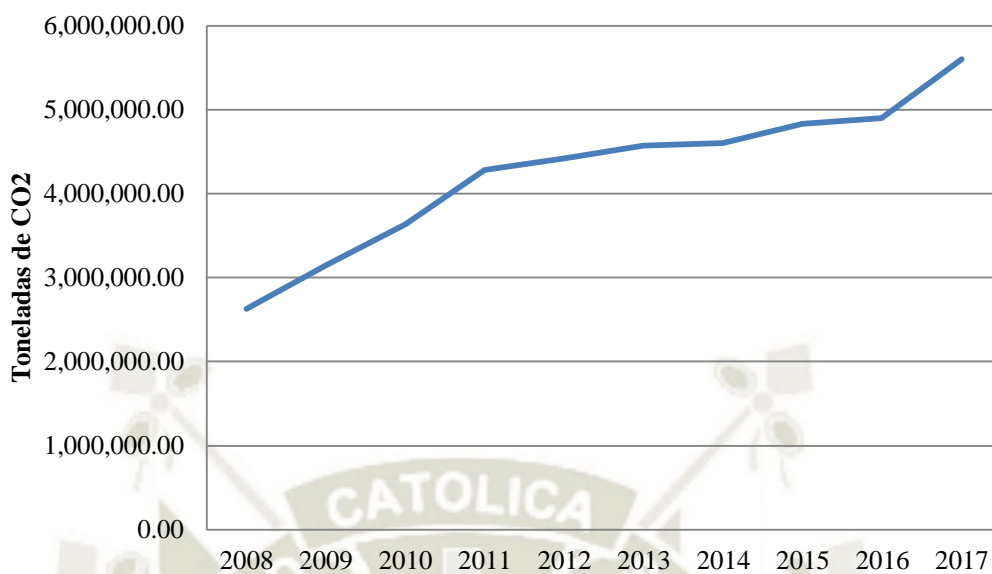
Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Emisiones de GEI: Toneladas anuales de CO ₂ per cápita	4,47		

Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa.

Elaboración: Propia.

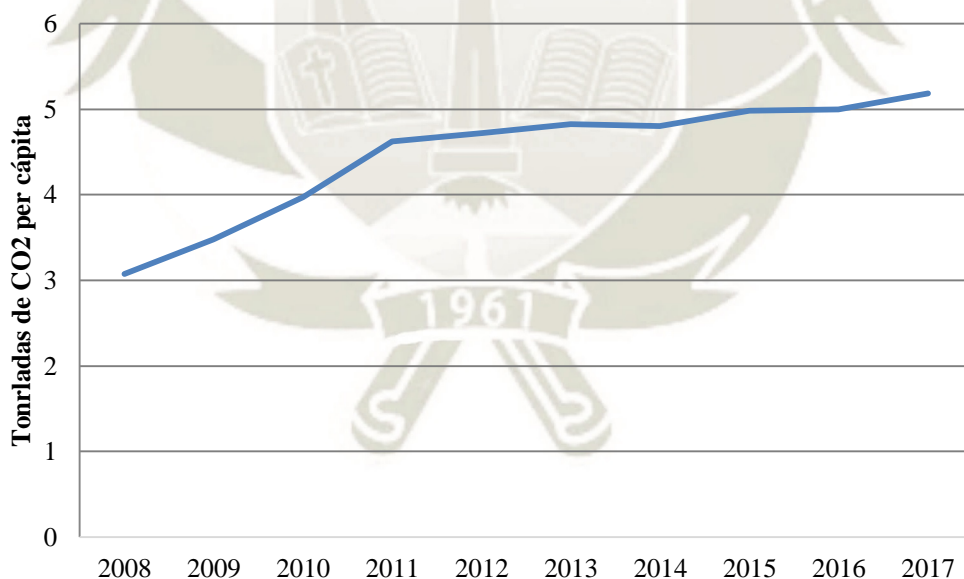
Las emisiones son relativamente bajas debido a que dentro de la ciudad no se tiene desarrollada una gran industria, pero a continuación presentaremos la evolución de las emisiones de CO₂ y CO₂ per cápita, durante el periodo estudiado.

Figura N°11: Toneladas de CO2 emitidas en Arequipa 2008-2017



Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa.
Elaboración: Propia.

Figura N°12: Toneladas de CO2 per cápita emitidas en Arequipa 2008-2017

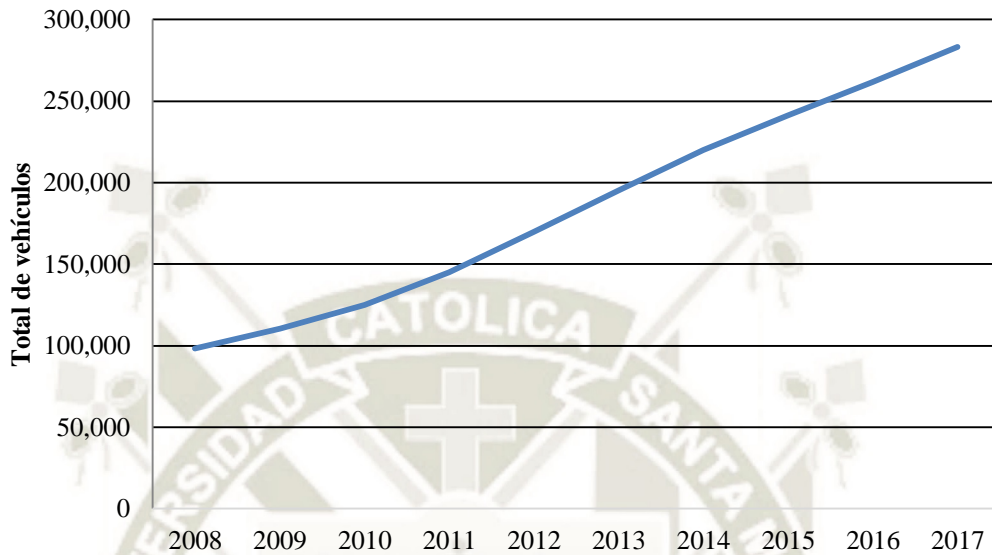


Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa.
Elaboración: Propia.

Como se puede observar, hubo un incremento del 113 por ciento en las emisiones de CO2 Totales en Arequipa y un incremento de 68 por ciento en las Emisiones de CO2 per cápita en la ciudad de Arequipa, durante el periodo 2008-2017.

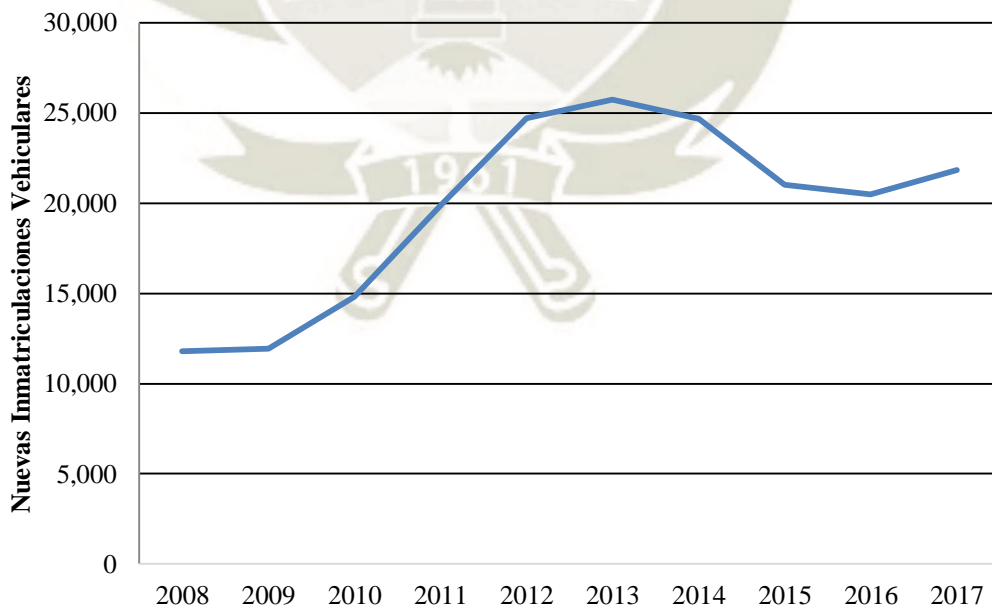
Este incremento se da principalmente por el incremento del parque automotriz en la ciudad, a continuación, presentaremos la evolución del mismo.

Figura N°13: Toneladas de CO2 per cápita emitidas en Arequipa 2008-2017



Fuente: SUNARP.
Elaboración: Propia.

Figura N°14: Nuevas Inmatriculaciones Vehiculares Arequipa 2008-2017



Fuente: SUNARP.
Elaboración: Propia.

El parque automotriz, como se puede observar, tuvo un crecimiento de 188 por ciento durante el 2008-2017, debido a la necesidad de transporte, las nuevas inmatriculaciones vehiculares también incrementaron a su vez en 85 por ciento durante el periodo estudiado. Esto quiere decir que aproximadamente hay un auto para cada 3 habitantes.

Esto se debe a que a su vez según el Comercio (2018), en base a un estudio que hizo la Asociación Automotriz del Perú, en la ciudad de Arequipa se comercializan mensualmente 1.300 vehículos, siendo la mitad de estos para uso particular o de taxis.

A su vez, según el Diario El Pueblo (2018) dos mil 700 unidades vehiculares, circulan con 20 años de antigüedad, emitiendo gases sin ser supervisadas ni castigadas.

Riesgo.

La provincia de Arequipa, está sujeta a muchos riesgos de origen natural, dentro de los principales destacan: peligro volcánico, peligro sísmico, peligro de inundación, peligro de deslizamientos de rocas y, derrumbes y peligro de huaicos. Desarrollaremos cada uno a continuación:

Peligro Volcánico.

Según el Reporte N° 24-2017 – Actividad del Volcán Misti:

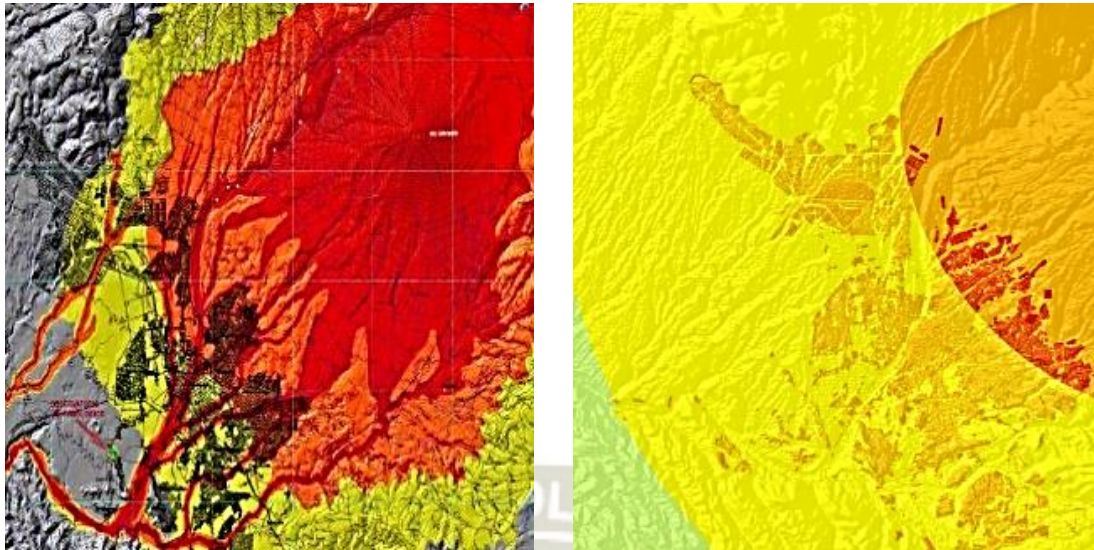
El Misti es un volcán activo, joven, explosivo y es considerado uno de los volcanes de mayor riesgo en el Perú debido a su proximidad a la ciudad de Arequipa (17 km), con una muy importante infraestructura asentada en sus cercanías [represas, hidroeléctricas, aeropuertos, centros mineros, etc.]. (Instituto Geofísico del Perú, 2017).

Según el coordinador del Observatorio Vulcanológico del INGEMMET, Marco Rivera, “la erupción del Misti podría alcanzar una columna de humo de 20 mil metros de altura. Esta podría trasladarse a más de 200 kilómetros de distancia” (Universidad Europea, 2017).

Así mismo, según el Plan de Desarrollo Local Concertado Arequipa (2016-2021) “existen peligros generados por caídas o lluvias de cenizas y escoria, peligros por flujos piroclásticos, peligros por avalanchas de escombros, peligros por flujos de lodo y eventualmente peligros por flujos de lavas” (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

Los principales distritos en riesgo de la provincia de Arequipa serían: Mariano Melgar, Vitor, Sabandía, Socabaya, Chiguata, Quequeña, Alto Selva Alegre, Pocsi, Jacobo Hunter, José Luis Bustamante y Rivero, Tiabaya, Yarabamba, Polobaya, Mollebaya, Sachaca, Characato, La Joya, Paucarpata, Santa Rita de Siguan Arequipa, Yanahuara, Uchumayo, Miraflores, Cerro Colorado, Cayma, Santa Isabel de Siguan, Yura y San Juan de Tarucani; exceptuando solo al distrito de San Juan de Siguan. En los mencionados se encuentra el 99,94 por ciento de la población en peligro. Se debe destacar que debido al grado de proximidad al volcán, los distritos con mayor riesgo son: Alto Selva Alegre, Cayma, Chiguata, Mariano Melgar y Miraflores.

Figura N°15: Peligro volcánico y riesgo por erupción de baja intensidad.



Fuente: USGS - U.S. Geological Survey
Tomado de: IMGEMET.

■ BAJO PELIGRO
■ MEDIO PELIGRO
■ ALTO PELIGRO

A su vez según el Diario Sin Fronteras destaca 5 vías de evacuación en caso de una erupción volcánica:

- (i) La primera ruta de escape es la salida a Yura, por la avenida 54. Por esta carretera podrían evacuar 10 mil vehículos por día;
- (ii) la segunda ruta de escape es la salida a La Joya, por la antigua trocha carrozable. Por esta vía, por no contar con asfaltado, solo podrían evacuar 1.000 autos por día;
- (iii) la tercera vía es la salida a Uchumayo, por la carretera P-34-A de la Panamericana Sur.
- (iv) la cuarta salida es por Cerro Verde, por la carretera R-115; y
- (v) La última ruta de escape es por la trocha carrozable de Pocsi – Characato; Estas rutas de escape ayudarán a evacuar a las 926 mil 136 personas de los 23 distritos de la ciudad (Instituto Geofísico del Perú, 2017).

A pesar de haberse establecido estas rutas de evacuación, la ciudad no cuenta con un plan de Contingencia en caso de una erupción volcánica.

Peligro Sísmico.

La ciudad de Arequipa se encuentra en una zona reconocida como altamente sísmica, debido a estar ubicada dentro de la zona del círculo del fuego del Pacífico.

Según el Instituto Geofísico del Perú (2017), los 29 distritos de la provincia de Arequipa, están expuestos a este tipo de peligro, debido a la ubicación geográfica de la provincia.

En tanto, el Plan de Desarrollo Concertado de Arequipa 2016-2021, distingue cuatro zonas de peligro: alto, mediano, moderado y bajo:

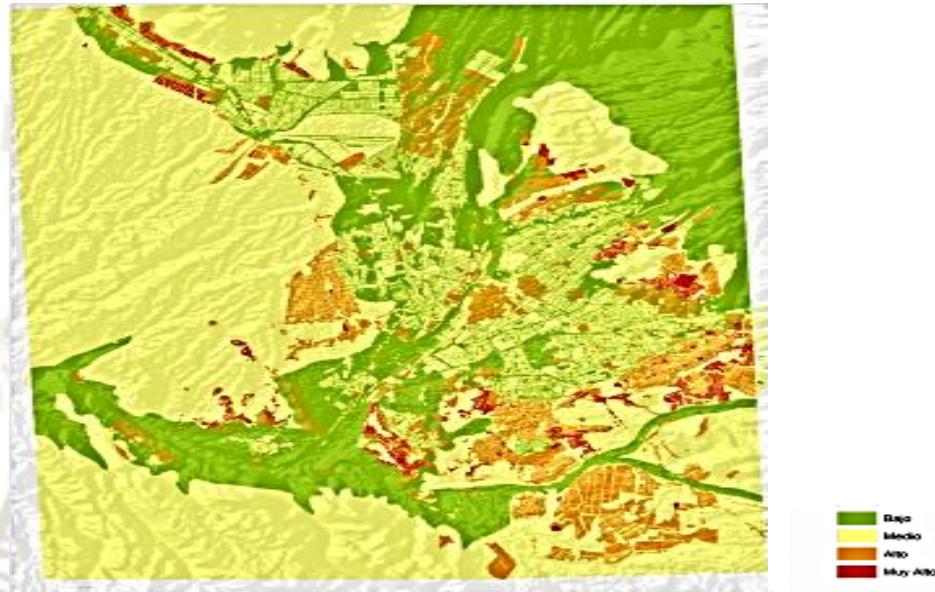
(i) *Zona de Alto Peligro* (Zona IV). Corresponde a los sectores de Bellapampa, Lara, Chilpinilla (sector Socabaya); Cono Norte (presentan materiales granulares sueltos); Yumina y Sabandía. [7% de la población aproximadamente];

(ii) *Zona de Mediano Peligro* (Zona III). Los sectores de Alto Selva Alegre, Alto Cayma, Cono Norte y Bolognesi y también comprende sectores de Cercado, Miraflores y los cauces de los ríos Sabandía, Cachimayo y Socabaya. [27 % de la población aproximadamente];

(iii) *Zona de Moderado Peligro* (Zona II). Comprende el aeropuerto y la franja hacia el oeste, Carmen Alto, parte baja de Yanahuara, Umacollo hasta Sachaca, Cercado hacia el sector sur donde el río Chili confluye con el río Socabaya. [5% de la población aproximadamente]; y

(iv) *Zona de Bajo Peligro (Zona I)*. De Hunter, Sachaca, Tiabaya, y parte de san Francisco de Characato. [7% de la población aproximadamente]. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

Figura N°16: Escenario de riesgo sísmico



Fuente: IMPLA, 2015.

Tomado de: Universidad Nacional de San Agustín – Instituto Nacional de Defensa Civil.

Inundación.

Según el Plan de Desarrollo Local Concertado Arequipa 2016 – 2021:

A pesar de que la ciudad de Arequipa tiene características desérticas y semidesérticas, es severamente afectada por precipitaciones durante la estación de verano las que combinándose con la pendiente topográfica de la región, generan ríos en las avenidas y torrenteras con cauces estrechos que a su vez producen inundaciones en asentamientos humanos y en ocasionando la interrupción de servicios como los de saneamiento,

energía eléctrica, comunicaciones y transporte, riego agrícola, etc.

(Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

Debido a esto dicho plan asegura que es necesario tomar en cuenta que:

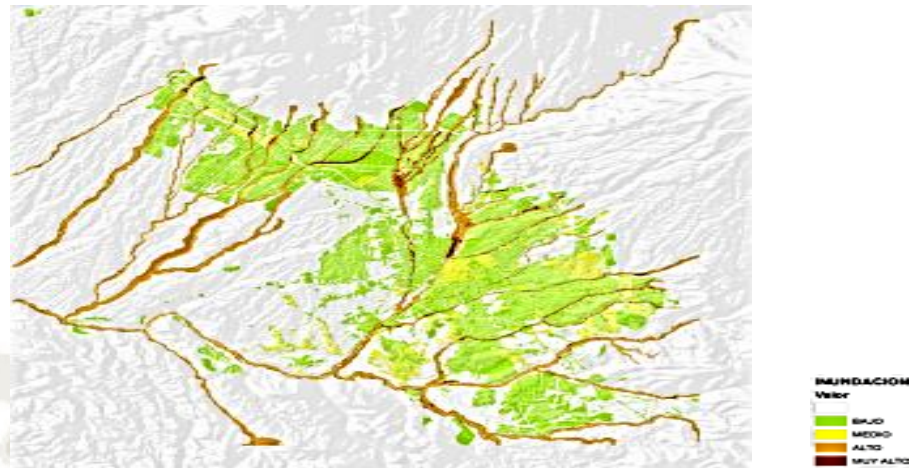
(i) Las represas de El Frayle y Aguada Blanca se encargan de resguardar a la ciudad de Arequipa controlando las subidas del Río Chili. Y ante una ruptura de la represa El Frayle se produciría la ruptura en cadena de la represa de Aguada Blanca provocando, un frente de onda que llegaría a la ciudad de Arequipa;

(ii) la activación de las torrenteras Zamácola, por la ribera derecha del Chili; y Polanco, San Lázaro, Miraflores, Mariano Melgar y Paucarpata, por la ribera izquierda del Chili, llevarían consigo inundaciones con un elevado nivel de riesgo al momento del ingreso en Arequipa; y

(iii) el resto de la red fluvial de la cuenca Quilca-Chili provoca aumentos que afectan fundamentalmente a zonas agrícolas.

(Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

Figura N°17: Escenario de riesgo de inundación



Fuente: IMPLA.

Tomado de: GR-MPA/GR-Arquitectos Perú.

Según la Autoridad Nacional del Agua (2016), los distritos que se encuentran expuestos a inundaciones en ríos y quebradas son: Alto Selva Alegre, Tiabaya, Sachaca, Quequeña, Jacobo Hunter, Yarabamba, Mollebaya, Socabaya, Characato, Mariano Melgar, Chiguata, La Joya, Paucarpata, Arequipa, Yanahuara, Miraflores, San Juan de Siguas, Cerro Colorado, Cayma, Vitor y Santa Isabel de Siguas. Aproximadamente un 87 por ciento de los residentes de la ciudad.

Adicionalmente a los peligros anteriores, hemos tomado en cuenta dos riesgos adicionales, en base al Informe Técnico de Zonas Críticas por peligros Geológicos en la Región de Arequipa (2014) publicado por Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico:

Peligro de Deslizamiento de Rocas y Derrumbes.

Según el Informe Técnico de Zonas Críticas por Peligros Geológicos en la Región de Arequipa (2014), los distritos expuestos a este tipo de riesgo son: Alto Selva Alegre, Cayma, Mariano Melgar, Miraflores, Mollebaya, Paucarpata, San Juan de Tarucani, Tiabaya, Uchumayo, Vitor y Yura. Aproximadamente el 47 por ciento de los habitantes de Arequipa.

Las principales causas de dichos deslizamientos de rocas y derrumbes según el mismo informe elaborado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico son: “(i) la infiltración de las aguas de las irrigaciones entre los conglomerados y la secuencia limolítica, lo que hace que los conglomerados pierdan estabilidad; (ii) rocas muy fracturadas en pendiente moderada a fuertes del terreno; y (iii) ausencia de vegetación” (2014).

Peligro de Huaicos.

Según el Informe Técnico de Zonas Críticas por Peligros Geológicos en la Región de Arequipa (2014) los distritos expuestos a este tipo de riesgo son: Alto Selva Alegre, Cerro Colorado, Characato, Chiguata, Mariano Melgar, Miraflores, Mollebaya, Paucarpata, Sabandía, San Juan de Tarucani, Santa Isabel de Siguan, Uchumayo, Vitor y Yura. Aproximadamente el 57 por ciento de la población.

Plan de Desarrollo Local Concertado Arequipa 2016-2021 destaca que:

Dentro de los principales cauces en los que se producen huaycos generadores de riesgo se encuentran: (i) Torrentera Chullo, cuyo cauce está invadido; (ii) Torrentera Polanco (Independencia), que presenta vertimientos de basura, escombros y construcciones; (iii) Torrentera San Lázaro, invadida por viviendas; (iv) Torrentera Miraflores (I), con abundante material suelto, invasión del cauce por viviendas y presencia de puentes; (v) Torrentera Mariano Melgar (II), con vertimientos de basura e invasión del cauce por viviendas; (vi) Torrentera Paucarpata (III), cuyo cauce está invadido por viviendas y terrenos de cultivo. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

Destaca la torrentera de Zamácola, “que contiene una elevada cantidad de puntos vulnerables, correspondiendo principalmente a puentes ubicados en la parte baja de la torrentera” (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

A su vez el Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2016-2025, sostiene que la Municipalidad:

No promueve la expansión urbana sobre áreas de riesgo para defender la integridad de poblaciones vulnerables. Además de los escenarios de riesgos se ha considerado la dotación de servicios por parte de la empresa SEDAPAR, que establece 2600 msnm como la cota máxima de dotación de servicios y 2800 msnm como la cota máxima para ubicación de reservorios. Por tanto, no se considera posible la expansión urbana por encima de la cota 2800 msnm. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Podemos concluir que en promedio el 78 por ciento de la población en la Provincia de Arequipa se encuentra en riesgo, por lo tanto nos situamos en el casillero de color rojo del semáforo de la Metodología ICES, contando con un Plan de Desarrollo Metropolitano y de Gestión de Riesgos, para poder disminuir este índice y pasar a un casillero de mejor calificación.

Tabla N°48: Resultado del Indicador Riesgo – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Riesgo: Porcentaje de la población en zonas de riesgo.			78%

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

Equidad.

Sánchez del Solar Mogollón determina que:

El análisis de la calidad y estructura de la vivienda (perfil habitacional) alude al carácter temporal o permanente de los materiales utilizados en su construcción, ello se vincula con las diferencias y las posibilidades de acceso a una vivienda con materiales adecuados, así como a las disparidades habitacionales definidas por lo urbano y rural, básicamente (2004).

A partir de las características predominantes de la vivienda en el Perú se ha elaborado el siguiente perfil habitacional para la Ciudad de Arequipa:

- Tipo de Vivienda.- Casa independiente 89,3 por ciento.
- Materiales.- En paredes exteriores: 78,1 por ciento en ladrillo o bloque de cemento, 6,2 por ciento adobe o tapia; en pisos: 8,1 por ciento de tierra, 69,1 por ciento de cemento.
- Servicios Domiciliarios.- 85,5 por ciento abastecimiento de agua mediante red pública dentro de la vivienda, 69,1 por ciento servicios higiénicos con red pública dentro de la vivienda, 98,1 por ciento alumbrado eléctrico.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática determina que:

Se entiende por viviendas con características físicas inadecuadas, las que tienen paredes de estera o, las viviendas que son improvisadas o, las que tienen paredes interiores de quincha, piedra con barro, madera u otro material y, a su vez, tienen piso de tierra; además las que no cuentan con servicios como alumbrado eléctrico o agua potable. De acuerdo al

número de habitaciones con que cuenta la vivienda, excluyendo la cocina, baño y garaje, se considera como hogares hacinados, a aquellos donde habitan más de tres personas por cuarto (Sánchez del Solar Mogollón, 2004).

Por tanto, según el XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda de 2017, se estima que la provincia de Arequipa cuenta con:

Tabla N°49: Tipos de Vivienda – Arequipa

Provincia de Arequipa - Urbana	147.432
Casa independiente	132.507
Departamento en edificio	1.935
Vivienda en quinta	4.876
Vivienda en casa de vecindad	6.422
Vivienda improvisada	1.275
Local no destinada para habitación humana	299
Otro tipo	118

Fuente: XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda de 2017
Elaboración: Propia

Por lo que se denota un total aproximado de 14.124 viviendas con características físicas inadecuadas de habitabilidad. Este valor representa el 9,58 por ciento del total de viviendas urbanas consignadas en dicho censo. Siendo este el caso, durante el 2017, el indicador se encontraba en la categoría verde.

Tabla N°50: Indicador Equidad – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Equidad: Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	9,58		

Fuente: XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas 2017.
Elaboración: Propia.

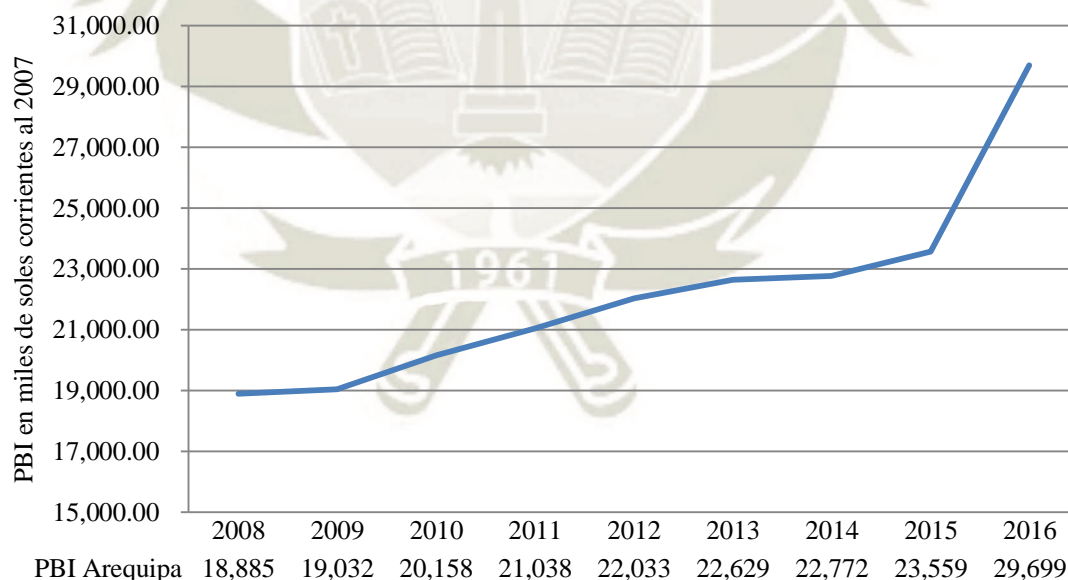
Desarrollo de la Ciudad de Arequipa

Desarrollo.

El análisis del crecimiento del Producto Bruto Interno se realizó al año 2016, pues en cuanto a cuentas departamentales los datos oficiales del INEI sólo se encuentran hasta dicho año.

Arequipa viene presentando un notable dinamismo durante los últimos 10 años, manteniéndose como la segunda economía regional del país, con una participación del 5,92 por ciento, según el Banco Central de Reserva del Perú, al generar un PBI de 29.699,70 millones de soles durante el año 2016. Este monto representó un incremento del 26,06 por ciento con respecto al año anterior, y del 57,26 por ciento con respecto al año 2008 –año inicial del estudio –.

Figura N°18: Producto Bruto Interno de Arequipa Región 2008 – 2016



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Elaboración: Propia

La actividad minera constituye la principal actividad económica en cuanto a generación de PBI se refiere, esto debido a su representación del 27,17 por ciento en promedio de la

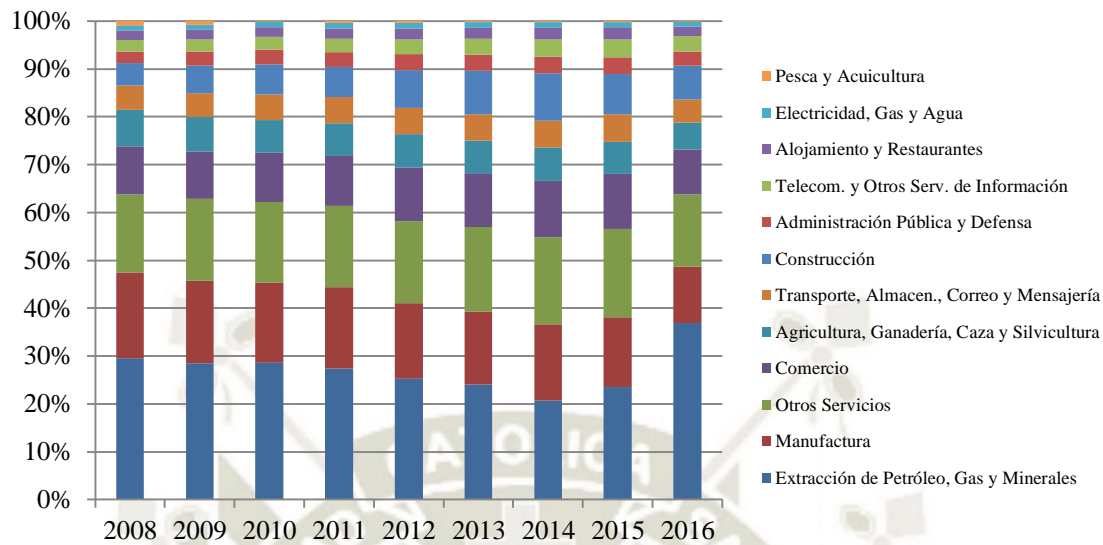
producción regional en el periodo 2008-2016, casi 15 puntos por encima del promedio nacional. En dicha actividad es importante resaltar el crecimiento que se produjo entre el año 2015 y 2016 de 97,77 por ciento debido al favorable desempeño principalmente de la producción de cobre, molibdeno y oro, según el Ministerio de Energía y Minas. Esto apoyado al incremento registrado en el precio del “cobre (22,0 por ciento), oro (7,6 por ciento), plata (16,3 por ciento), plomo (30,2 por ciento) y zinc (75,5 por ciento)” (Banco Central de Reserva, 2016).

Dentro de la actividad primaria, es importante destacar también la participación del sector de agricultura, ganadería, caza y silvicultura con un 6,83 por ciento en promedio durante el periodo de estudio, 1,33 por encima del promedio nacional. La actividad de pesca, que representa el 0,37 por ciento de la estructura del PBI, con 0,11 puntos por debajo de la media nacional.

En tanto, la actividad de manufactura representa el 15,80 por ciento en promedio durante el periodo 2008-2016, ligeramente un punto por encima de la media nacional. Es importante resaltar que Arequipa constituye el segundo polo de actividad industrial del país, conformada por empresas de productoras de bienes de consumo, insumos y bienes de capital. Y la actividad de construcción, la que constituye el 7,26 por ciento del producto, 1,05 por ciento por encima del promedio nacional.

Por último destaca actividad de comercio, representando el 10,65 por ciento del producto bruto interno. Según el Banco Central de Reserva (2016) es importante destacar el “cambio del patrón del consumo de la población a través del acceso a establecimientos que ofrecen una mayor variedad de bienes y servicios y menores costos de transacción, y han generado empleo y reducido la informalidad”.

Figura N°19: Región de Arequipa: Estructura porcentual del Producto Bruto Interno por años según actividades económicas 2008 – 2016



*Valores a precios constantes del 2007.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Elaboración: Propia

Si bien, la región cuenta con una gran capacidad productiva apuntalada por “la riqueza de recursos productivos, la dotación de factores productivos y diversificación de actividades económicas” (Banco Central de Reserva, 2016), es importante analizar también otras dimensiones a fin de determinar el gran potencial de desarrollo que presenta.

Sin embargo, el concepto de desarrollo va más allá del simple crecimiento. El Índice de Desarrollo Humano constituye una alternativa más seria y precisa que el uso del PBI como medida del bienestar humano. Este nos ayuda a analizar tres dimensiones evaluando los avances o retrocesos en las condiciones de vida de la población de Arequipa.

En el último informe presentado por el PNUD el año 2012, la región de Arequipa ocupó el 3 puesto entre los 25 departamentos del país, con una brecha de 0,0722 con respecto

al índice nacional, ampliándose ligeramente respecto al primer informe realizado el año 2003.

Tabla N°51: Región de Arequipa: Índice de Desarrollo Humano 2012

	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Edu. Secundaria completa		Años de educación (Pobl. 25 a más)		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Ranking	IDH	Ranking	Años	Ranking	%	Ranking	Años	Ranking	Soles mensual	Ranking
Región Arequipa 1/	1,245,251	8	0.58	3	75.97	6	88.3	1	10.0	3	818.36	4
Provincias 2/												
Arequipa	936,464	3	0.60	7	75.94	46	85.9	1	11.5	1	871.04	10
Camaná	57,187	110	0.55	16	79.94	8	75.4	15	9.8	22	722.57	22
Caravelí	39,317	136	0.52	23	80.66	3	56.1	68	9.4	28	737.34	20
Castilla	38,990	137	0.48	41	74.26	74	59.8	56	8.5	51	665.21	31
Caylloma	86,542	71	0.48	43	76.82	39	70.5	30	8.3	53	587.94	51
Condesuyos	18,540	176	0.46	48	77.21	34	59.6	58	8.3	52	576.92	54
Islay	53,047	117	0.56	15	74.34	73	81.1	5	10.1	13	791.72	16
La Unión	15,164	179	0.29	135	81.16	2	33.0	145	6.3	118	233.93	167

1/ Ranking de IDH entre los 25 departamentos del Perú.

2/ Ranking de IDH entre las 195 provincias del Perú.

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Perú.

Elaboración: Propia

En cuanto a los componentes, la región se sitúa entre el ranking 1 y 6, ocupando la posición más ventajosa en el indicador de ‘población con educación secundaria completa’ (puesto 1) y la posición con mayor desventaja en el indicador de ‘esperanza de vida’ con 75,97 años. En cuanto al ingreso familiar, se ocupa el ranking 4 con 818,36 soles mensuales, 121,4 soles por encima del ingreso nacional.

Exceptuando La Unión, las siete provincias restantes se encuentran entre las primeras 50 del ranking. Dicho rezago se debe principalmente al indicador del ‘ingreso familiar per cápita’ de tan solo 233,93 soles al mes (puesto 167), y a la ‘población con educación secundaria completa’ en el puesto 145.

En cuanto a las provincias conexas a un IDH más alto encontramos a Islay y Camaná, ocupando el puesto 15 y 16 respectivamente. Según el BCRP, esto es debido a, en gran parte, las actividades extractivas –como la influencia de la pesca – gracias a las cuales los ingresos cumplen un papel relevante.

Tabla N°52: Provincia de Arequipa: Índice de Desarrollo Humano 2012

	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Edu. Secundaria completa		Años de educación (Pobl. 25 a más)		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Ranking	IDH	Ranking	Años	Ranking	%	Ranking	Años	Ranking	Soles mensual	Ranking
Arequipa 1/	936,464	3	0.60	7	75.94	46	85.95	1	11.52	1	871.04	10
Distritos 2/												
Arequipa	57,597	104	0.73	16	76.29	481	89.65	29	13.71	6	1,339.03	20
Yanahuara	24,735	226	0.74	15	76.12	508	90.25	24	14.15	2	1,336.10	22
Jose Luis Bustamante Y I	77,537	71	0.70	22	76.89	403	89.74	28	13.06	13	1,178.10	30
Miraflores	50,075	121	0.61	56	76.22	495	85.91	62	11.90	25	894.06	92
Sachaca	18,989	289	0.60	67	75.09	658	80.48	131	11.08	55	909.02	85
Cayma	85,794	62	0.60	70	75.75	567	85.55	68	11.41	39	854.43	112
Mariano Melgar	53,112	116	0.60	71	75.97	534	86.76	53	11.65	31	834.90	123
Uchumayo	11,861	445	0.59	80	78.26	265	78.99	165	10.73	82	857.02	108
Socabaya	71,230	83	0.59	83	75.36	614	87.76	38	11.36	41	821.96	133
Alto Selva Alegre	79,444	67	0.59	87	75.51	596	87.32	41	11.59	34	795.67	147
Jacobo Hunter	48,029	125	0.58	92	76.10	516	87.24	43	10.86	72	783.18	156
Paucarpata	124,513	43	0.57	99	76.00	529	84.55	77	10.96	69	767.36	171
Cerro Colorado	135,101	40	0.57	109	75.06	668	81.33	118	11.05	59	771.16	165
Tiabaya	14,916	351	0.55	129	76.48	458	80.72	125	9.81	187	752.68	182
Characato	8,292	599	0.55	131	75.80	558	79.42	158	10.30	119	739.51	194
Yarabamba	1,113	1,602	0.54	150	77.79	309	94.12	20	9.95	160	632.18	307
Vitor	2,506	1,246	0.53	166	77.13	381	78.08	171	8.39	421	747.05	187
Santa Rita De Sigwas	5,183	847	0.52	197	73.61	883	65.11	422	8.43	414	829.41	128
Santa Isabel De Sigwas	1,276	1,552	0.51	229	76.91	400	75.01	222	9.28	255	650.96	291
Yura	21,474	255	0.51	251	76.37	466	83.48	91	8.87	334	610.22	330
Quequeña	1,329	1,537	0.50	263	75.10	657	77.39	178	11.42	38	547.61	408
La Joya	28,065	190	0.49	295	76.04	522	65.27	420	8.56	385	650.46	292
Polobaya	1,483	1,486	0.49	298	74.52	752	80.04	138	9.20	265	576.97	368
San Juan De Sigwas	1,455	1,492	0.49	300	74.97	677	58.04	591	8.27	438	700.97	240
Mollebaya	1,696	1,420	0.46	359	75.52	594	85.73	64	8.88	331	468.47	516
Chiguata	2,874	1,174	0.43	425	77.24	367	79.77	152	7.40	638	437.36	569
Pocsi	574	1,771	0.36	693	74.48	759	37.91	1,083	7.29	666	386.28	705
San Juan De Tarucani	2,202	1,312	0.34	780	79.59	105	44.87	885	6.13	1,051	312.27	939

1/ Ranking de IDH las 195 provincias del Perú.

2/ Ranking de IDH entre los 1834 distritos del Perú.

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Perú.

Elaboración: Propia

En cuanto al nivel provincial, Arequipa se encuentra en el puesto 7 del ranking, alcanzando la primera posición en el indicador de ‘población con educación secundaria completa’, con un 85,95 por ciento de habitantes. Así mismo, ocupa la primera posición en los años de educación alcanzados en la población mayor a 25 años, con 11,52 años de esta. Sin embargo, a pesar de dichos resultados, el valor del IDH alcanzado indica que se tiene un desarrollo humano medio.

De especial cuidado es la situación en la que se encuentran los distritos con IDH bajo, como lo son La Joya, Polobaya, San Juan de Sigwas, Mollebaya, Chiguata, Pocsi y San Juan de Tarucani. Estos promedian una esperanza de vida de 76,05 años, dos años por

encima del nivel nacional. Un 64,52 por ciento de pobladores con secundaria completa, con 7,96 años de educación; y un ingreso mensual promedio de 504,68 soles.

Crecimiento.

Para poder analizar el semáforo propuesto por el Modelo de Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles se obtuvo la información referida a población del Sistema de Información Regional para la Toma De Decisiones del Instituto Nacional de Estadística e Informática. En base a las proyecciones estimadas teniendo en cuenta el XII Censo de Población, se determinó un crecimiento demográfico promedio de 20,75 por ciento para el periodo 2008-2017.

En tanto, la información sobre huella urbana ha sido obtenida de la oficina de catastros de SEDAPAR, el Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2012 -2022⁹, elaborado por Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U por encargo de la Municipalidad de Arequipa, y Memoria Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 Capitulo 1¹⁰, elaborado por el Instituto Nacional de Planeamiento de Municipalidad Provincial de Arequipa. Se ha podido obtener así el crecimiento de la huella urbana, siendo este de 399,42 para el periodo de análisis mencionado líneas arriba.

⁹Para mayor información consultar: <https://es.scribd.com/doc/179451957/Plan-de-Desarrollo-Metropolitano-de-Arequipa-2012-2022>

¹⁰ Para mayor información consultar:

<http://www.muniarequipa.gob.pe/descargas/transparencia/pdm/memoria/MEMORIA%20PLAN%202016-2025%20CAPITULO%201.pdf>

Tabla N°53: Población total, crecimiento Demográfico y Crecimiento de la Huella Urbana en Arequipa (2008-2017)

Denominación	Unidad	2008	2009	2010	2011	2012
Indicador "Crecimiento": Crecimiento demográfico promedio / Crecimiento tendencial de la huella urbana.						
Población provincial total estimada según Censo 2007	Personas	894,937.00	904,846.00	915,074.00	925,667.00	936,464.00
Crecimiento demográfico provincial	Porcentual		1.11	1.13	1.16	1.17
Área de la huella urbana	km²	8,722.25				10,142.15
Crecimiento de la huella urbana	Porcentual					
Denominación	Unidad	2013	2014	2015	2016	2017
Población provincial total estimada según Censo 2007	Personas	947,384.00	958,351.00	969,284.00	980,221.00	1,080,635.00
Crecimiento demográfico provincial	Porcentual	1.17	1.16	1.14	1.13	10.24
Área de la huella urbana	km²					38,327.48
Crecimiento de la huella urbana	Porcentual					339.42

Fuente: Sedapar, y Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U
Elaboración: Propia

Por tanto, la razón crecimiento demográfico promedio / crecimiento tendencial de la huella urbana es igual a 0,0611, ubicándose en la sección roja del semáforo. Esto nos indica que se deben priorizar políticas de acción para el crecimiento de la Ciudad de Arequipa para el desarrollo sostenible de la Ciudad de Arequipa.

Tabla N°54: Indicador Crecimiento – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Crecimiento: Crecimiento demográfico promedio Crecimiento tendencial de la huella urbana			6,11 %

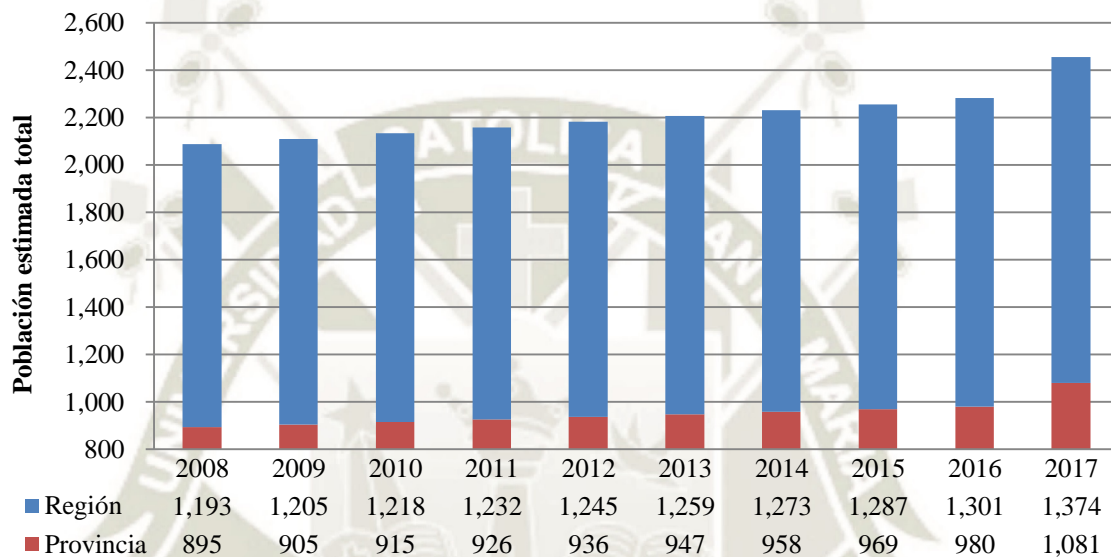
Fuente: Sedapar, y Grarquitectos Perú S.A.C y García de los Reyes de Arquitectos Asociados S.L.P.U.
Elaboración: Propia.

Durante los años de estudio, del 2008 hasta el 2017, la tasa de crecimiento demográfico fue de 20,75 por ciento.

La evolución de la población se refleja en la forma de una pirámide poblacional. En décadas anteriores, esta población presentaba una base ancha y vértice angosto. Desde el 2008, la base se ha ido reduciendo y mostrando un ensanchamiento progresivo. El censo 2017 presenta una

base más reducida y un ensanchamiento progresivo en los centros, que da cuenta de un menor número de nacimientos y mayor población en edad activa. Asimismo, se observa mayor proporción en la población adulta mayor (INEI, 2018).

Figura N°20: Población total Región Arequipa y Departamento homónimo 2008-2017 (en miles)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Elaboración: Propia

Según el censo realizado el año 2017, el 73,25 por ciento de la población (1.006.343 personas) radica en su lugar de nacimiento, es decir, en el mismo departamento de Arequipa; en tanto, el 26,34 por ciento nació en un departamento diferente al de su residencia actual (361.863 personas) y el 0,41 por ciento manifestó haber nacido fuera del país (5.587 personas).

Comparando con la información estimada al año 2008 –en base al censo del 2007– y el año 2017, se observa que el total de la población migrante aumentó en 72.306 personas, es decir, creció en 39,98 por ciento.

Tabla N°55: Región Arequipa: Distribución de la población, según lugar de nacimiento
2008-2017

Lugar de Nacimiento	2008		2017		Variación entre periodos	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	1,192,932	100.00	1,373,796	100.00	180,864	100.00
En el mismo departamento	897,788	75.26	1,006,343	73.25	108,555	60.02
En otro departamento o país diferente del de su origen	295,144	24.74	367,450	26.75	72,306	39.98
En otro departamento	292,722	24.54	361,863	26.34	69,141	38.23
En otro país	2,453	0.21	5,587	0.41	3,134	1.73

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2017.

Tomado de: Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017 – Arequipa.

El INEI cataloga a Arequipa como un receptor inmigrante de toda la vida. La mayoría de habitantes de la región que no nacieron en aquí provienen en primer lugar del departamento de Puno (37,8 por ciento), seguido por Cuzco con el 28,2 por ciento y Lima con el 9,1 por ciento; presentando un decrecimiento aproximado de 0,8 por ciento con respecto al año 2008.

Tabla N°56: Región Arequipa: Distribución de la población inmigrante, según departamento de nacimiento 2008-2017

Departamento	2008		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	292,722	100.00	361,863	100.00
Amazonas	878	0.30	724	0.20
Ancash	1,756	0.60	2,533	0.70
Apurímac	11,123	3.80	14,113	3.90
Ayacucho	5,269	1.80	6,514	1.80
Cajamarca	1,464	0.50	2,895	0.80
Provincia Constitucional del Callao	2,049	0.70	2,895	0.80
Cusco	79,913	27.30	102,045	28.20
Huancavellica	878	0.30	2,171	0.60
Huánuco	878	0.30	2,171	0.60
Ica	5,854	2.00	6,514	1.80
Junín	3,513	1.20	4,704	1.30
La Libertad	1,756	0.60	2,895	0.80
Lambayeque	1,171	0.40	2,171	0.60
Lima	23,418	8.00	32,930	9.10
Loreto	878	0.30	2,533	0.70
Madre de Dios	11,709	4.00	1,809	0.50
Moquegua	18,149	6.20	19,541	5.40
Pisco	585	0.20	1,086	0.30
Piura	2,927	1.00	4,704	1.30
Puno	120,602	41.20	136,784	37.80
San Martín	1,464	0.50	1,447	0.40
Tacna	6,440	2.20	7,237	2.00
Tumbes	293	0.10	362	0.10
Ucayali	293	0.10	1,086	0.30

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2017.

Tomado de: Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017 – Arequipa.

En cuanto a la población emigrante, los arequipeños prefieren los departamentos de Lima (54,8 por ciento), Moquegua (6,50 por ciento) y Tacna (6,20 por ciento). En tanto, para el año 2008, los departamentos mencionados representaron el 69,70 por ciento.

Tabla N°57: Región Arequipa: Distribución de la población emigrante, según departamento de nacimiento 2008-2017

Departamento	2008		2017	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	251,017	100.00	175,180	100.00
Amazonas	251	0.10	175	0.10
Ancash	2,259	0.90	1,927	1.10
Apurímac	1,255	0.50	1,401	0.80
Ayacucho	2,761	1.10	1,927	1.10
Cajamarca	2,008	0.80	1,051	0.60
Provincia Constitucional del Callao	10,543	4.20	7,358	4.20
Cusco	12,551	5.00	9,985	5.70
Huancavellica	502	0.20	350	0.20
Huánuco	1,004	0.40	701	0.40
Ica	10,041	4.00	8,233	4.70
Junín	2,761	1.10	1,927	1.10
La Libertad	3,263	1.30	2,453	1.40
Lambayeque	1,506	0.60	1,226	0.70
Lima	144,335	57.50	95,999	54.80
Loreto	1,004	0.40	701	0.40
Madre de Dios	3,012	1.20	2,453	1.40
Moquegua	16,065	6.40	11,387	6.50
Pisco	502	0.20	526	0.30
Piura	3,012	1.20	2,628	1.50
Puno	15,563	6.20	10,160	5.80
San Martín	1,004	0.40	701	0.40
Tacna	14,559	5.80	10,861	6.20
Tumbes	251	0.10	350	0.20
Ucayali	1,004	0.40	701	0.40

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2017.

Tomado de: Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017 – Arequipa.

Para el análisis provincial se realizó una estimación basada en los datos censales del año 2017, así como la Encuesta Nacional de Hogares de los años comprendidos desde el 2007.

Según dicha estimación, en el año 2017, el 46,58 por ciento de la población (503.317 personas) radica en su lugar de nacimiento, es decir, en la misma provincia de Arequipa; en tanto, el 11,85 por ciento nació en una provincia diferente al de su residencia actual (128.082 personas) y el 41,58 por ciento manifestó haber nacido en otro departamento (449.286 personas).

Comparando con la información estimada al año 2008 –en base a la ENAHO 2008 – y el año 2017, se observa que el total de la población migrante aumentó en 149.124 personas, es decir, creció en 82,45por ciento.

Tabla N°58: Provincia Arequipa: Estimación de la distribución de la población, según lugar de nacimiento 2008-2017

Lugar de Nacimiento	2008		2017		Variación entre periodos	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Total	894,937	100.00	1,080,635	100.00	185,698	100.00
En la misma provincia	466,743	52.15	503,317	46.58	36,574	20.22
En otra provincia del departamento o departamento diferente del de su origen	428,194	47.85	577,318	53.42	149,124	82.45
En otra provincia del departamento	115,648	12.92	128,032	11.85	12,384	6.85
En otro departamento	312,546	34.92	449,286	41.58	136,740	75.60

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Encuesta Nacional de Hogares 2008-2016 y, Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017.

Elaboración: Propia

En cuanto al crecimiento de la huella urbana, la Clasificación General de Uso del Suelo de la Ciudad de Arequipa, se establece conforme a lo indicado en el Capítulo IX del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2011) –D.S. 004-2011- VIVIENDA–,

Para orientar las intervenciones urbanísticas e identificar las áreas de expansión urbana, de protección, conservación, prevención y reducción de riesgos, recuperación y defensa del medio ambiente. De esta forma se establece el marco urbano territorial para la formulación de la propuesta de zonificación y usos de suelo y la delimitación del límite de expansión urbana de la ciudad. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Tiene por funciones:

- (i) Promover el uso intensivo del suelo consolidado o en proceso de consolidación y controlar la expansión urbana, (ii) planificar y programar

los procesos de expansión urbana de manera temprana (corto plazo), (iii) proteger las áreas rurales de borde y, (iv) orientar el crecimiento de las ciudades y los centros poblados. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Dicha clasificación determina el área urbana como aquella ubicada dentro de una jurisdicción municipal destinada a usos urbanos, y es constituida por áreas ocupadas con “actividades urbanas que cuentan con servicios de agua, alcantarillado, electrificación, vías de comunicación y transporte” (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Tabla N°59: Categorías del área urbana de la Ciudad de Arequipa

Área urbana apta para su consolidación	Constituida por áreas actualmente ocupadas por usos, actividades o instalaciones urbanas de la ciudad y las respectivas áreas consolidadas en los distritos que conforman el conglomerado urbano de Arequipa Metropolitana; en esta categoría, se incluyen las áreas agrícolas (campaña arequipeña)
Área urbana con restricciones para su consolidación	La que presenta niveles de riesgo muy alto y que por la naturaleza de su ocupación (consolidado) deben ser sujetas a calificación como Zonas de Reglamentación Especial ⁸ a fin de proceder a su reordenación y/o a la adopción de las medidas que permitan la mitigación del riesgo.
Área Urbana en situación de alto riesgo no mitigable	Está sujeta a calificación como Zona de Reglamentación Especial para fines de paulatina desocupación.

Fuente: Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2016-2025. IMPLA
Elaboración: Propia

Con este referente, se determinó el área de expansión urbana de la ciudad, como aquella constituida por áreas destinadas para el crecimiento de la ciudad. Estas áreas se subclasifican en:

Tabla N°60: Categorías del área urbana de la Ciudad de Arequipa

Área de Expansión Urbana Inmediata	Constituida por el conjunto de áreas factibles a ser urbanizadas en el corto y mediano plazo y ser anexadas al área urbana.
Área de Expansión Urbana de Reserva	Constituida por áreas con condiciones de ser urbanizadas en el largo plazo, delimitándose como áreas de reserva para el crecimiento urbano, pudiendo ubicarse contigua o separada del Área Urbana.

Fuente: Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2016-2025. IMPLA
Elaboración: Propia

Del mismo modo, determina el suelo no urbanizable, clasificándola en: (i) área rural y, (ii) área de protección. La primera, se refiere al:

Área no habilitada como urbana en la cual se desarrollan actividades agrícolas, ganaderas, forestales y/o actividades análogas [...]. Está ubicada fuera del Área Urbana y de Expansión Urbana, no es apta para el uso urbano por lo que no puede ser habilitada. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

En tanto, “constituyen áreas de protección las tierras declaradas por el Plan como no aptas para urbanizar, que estarán sujetas a un tratamiento especial y de protección” (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Esta clasificación comprende espacios en las que se ocasionen cualquiera de las siguientes eventualidades:

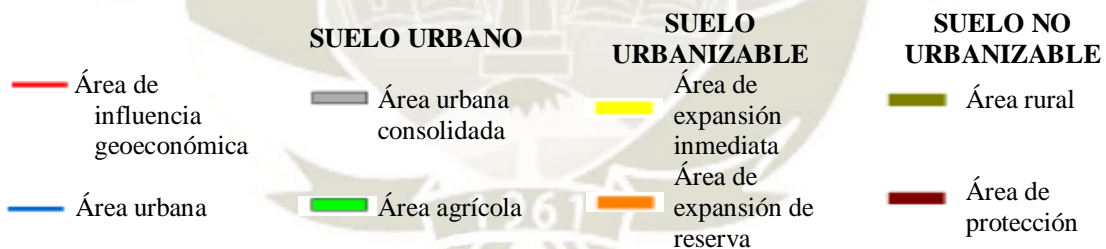
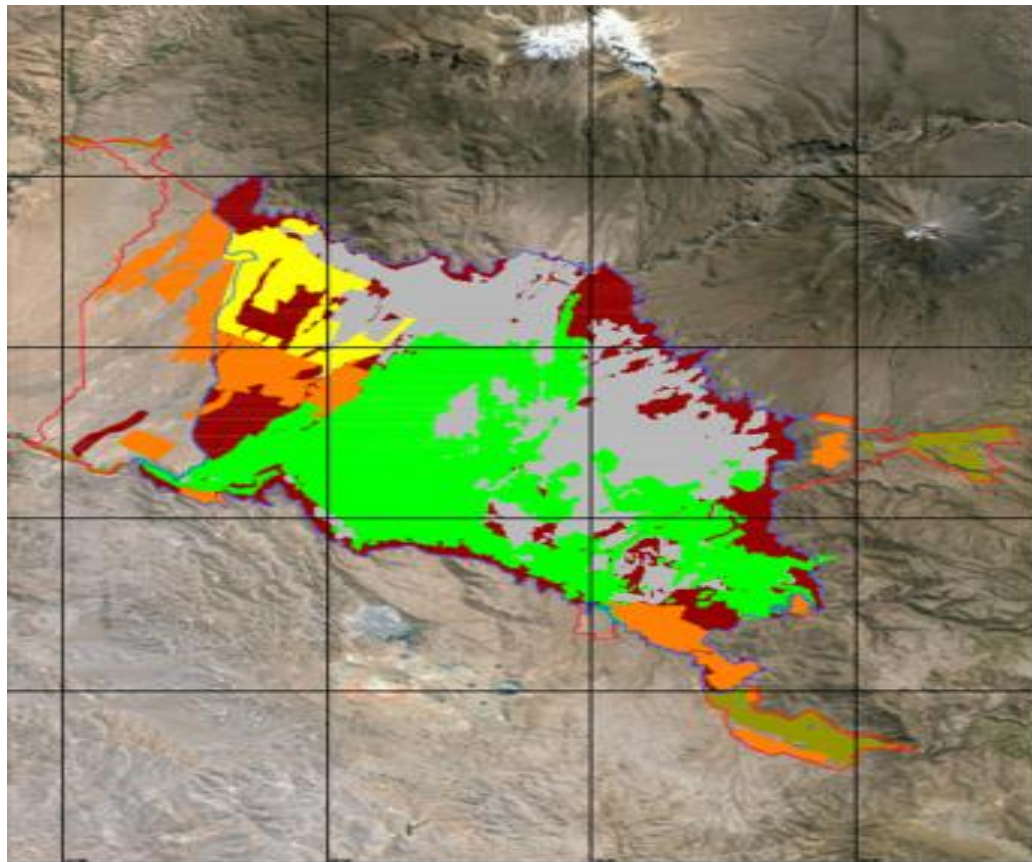
- (i) Se encuentra ubicado en zona no ocupada por edificaciones, considerada de alto riesgo no mitigable; (ii) se encuentra ubicado en área de reserva natural o área protegida; (iii) se encuentra ubicado en

yacimientos arqueológicos o paleontológicos; (iv) se encuentra ubicado en zona que tiene recursos hídricos, como cabeceras de cuenca, lagos y ríos; (v) se encuentra bajo un régimen especial de protección incompatible con su transformación urbana de acuerdo al Plan de Acondicionamiento Territorial de la provincia de Arequipa, planes de escala superior y/o legislación sectorial pertinente, en razón de sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, ambientales, culturales y agrícolas; y/o (vi) se encuentre considerado como incompatible con el modelo de desarrollo territorial y/o urbano adoptado, o sujeto a limitaciones o servidumbres para la protección del dominio público. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

El Capítulo 1 de la Memoria del Plan de Desarrollo Metropolitano destaca que:

Cualquier intento de ocupación de este tipo de suelo con los usos urbanos tendrá que ser reprimido mediante los mecanismos legales necesarios y los asentamientos que busquen la ocupación del suelo no urbanizable no tendrán, bajo ninguna consideración reconocimiento de la Municipalidad Provincial de Arequipa y no podrán acceder al equipamiento ni a servicios urbanos básicos. (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Figura N°21: Ámbito del Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa clasificación general del suelo



Fuente: IMPLA 2015

Elaboración: IMPLA 2015

Mitigación.

Según el Informe Nacional de Calidad de Aire 2013 – 2014 elaborado por el Ministerio del Ambiente el año 2016, las principales fuentes contaminación en la ciudad de Arequipa, son las ladrilleras, cementeras y el parque automotor.

Según la Gerencia Regional de Salud, el semáforo es el siguiente:

Tabla N°61: Indicador Mitigación – Arequipa

Calificación	Interpretación
BUENA	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire.
MODERADA	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire.
MALA	Mantenerse atento a los informes de calidad del aire.
UMBRAL DE CUIDADO	Reportar a la Autoridad de Salud para que declare los Niveles de Estados de Alerta

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Tomado de: Resolución Ministerial 2016 – MINAM.

Ozono Troposférico.

Tabla N°62: Resultado Ozono Troposférico – Arequipa

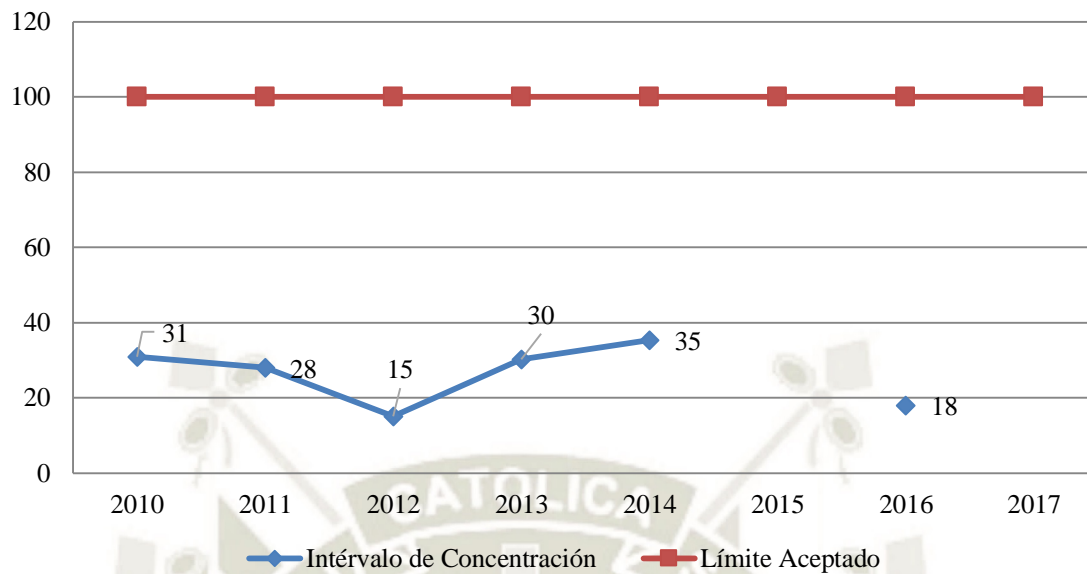
Ozono (O ₃) Promedio 8 Horas 2010 - 2016	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
26,29	26,29

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

La siguiente información se obtuvo de la Dirección General de Salud Arequipa, como podemos observar la Provincia de Arequipa, tiene un puntaje de 26.29 ug/m³ en Ozono Troposférico equivalente a un 26.29 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado. Por lo tanto, actualmente está ubicado en la escala de color verde del semáforo que plantea la Gerencia Regional de Salud Arequipa, lo que indica que la calidad del aire es aceptable, y cumple con el ECA de Aire, por lo que la población puede realizar actividades al aire libre..

Figura N°22: Ozono (O₃) Promedio 8 Horas 2010 – 2016



Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Entre los años 2010 y 2016 hubo una disminución del 41.66 por ciento en las concentraciones de Ozono Troposférico en la ciudad de Arequipa.

Estar expuesto a altas concentraciones de dicho gas, presenta externalidades negativas.

Según Pedro Belmonte y Eduardo Gutiérrez:

El ozono troposférico es un potente oxidante que genera efectos desfavorables para la salud humana, en la función respiratoria, causando inflamación pulmonar, insuficiencia respiratoria, asma y otras enfermedades broncopulmonares. Estar expuestos a altos niveles de O₃ también puede dañar la vegetación, dañando la reproducción y el crecimiento de las plantas, lo que lleva a la reducción de la biodiversidad, reduciendo el proceso de la fotosíntesis ya que reduce la absorción de dióxido de carbono de la planta. (Ecologista en Acción, 2013).

Material Particulado (PM2.5).

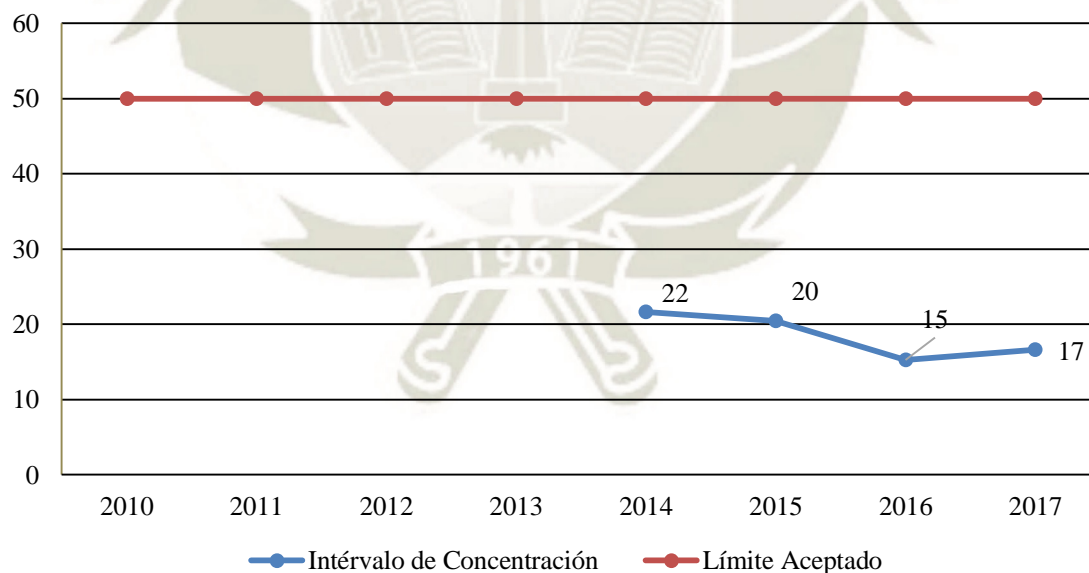
Tabla N°63: Resultado Material Particulado (PM2.5) – Arequipa

Material Particulado (PM 2.5) Promedio Por 24 Horas 2014 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
37,22	18,61

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.
Elaboración: Propia.

Como se puede observar, con un puntaje de 18,61 ug/m3 en Material Particulado (PM 2.5) equivalente a un 37,22 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado, Arequipa se encuentra en la escala de color verde del semáforo que plantea la Gerencia Regional de Salud Arequipa, lo cual nos indica que la calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire, por tanto la población puede realizar actividades al aire libre.

Figura N°23: Material Particulado (PM 2.5) Promedio por 24 horas 2014 - 2017



Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.
Elaboración: Propia.

Entre los años 2014 y 2017 hubo una disminución del 12.77 por ciento en las concentraciones de Material Particulado (MP2.5) en la ciudad de Arequipa. Cabe

destacar que mientras más bajo sea el tamaño de la partícula, es más perjudicial para la salud de la población.

Material Particulado (PM10).

Tabla N°64: Resultado Material Particulado (PM10) – Arequipa

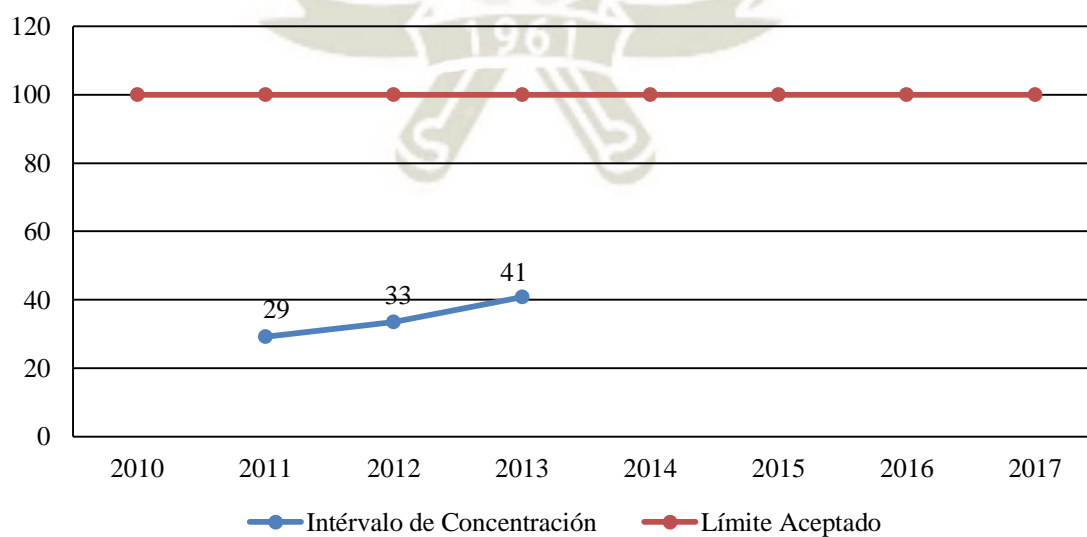
Material Particulado (PM 10) Promedio Por 24 Horas 2011 - 2013	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
34,48	34,48

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Como se puede observar, con un puntaje de 34.48 ug/m3 en Material Particulado (MP10) equivalente a un 34.48 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado, Arequipa se encuentra en la escala de color verde del semáforo que plantea la Gerencia Regional de Salud Arequipa, lo cual nos indica que la calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire, por tanto la población puede realizar actividades al aire libre.

Figura N°24: Material Particulado (PM 10) Promedio por 24 horas 2011 – 2013



Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Entre los años 2011 y 2013 hubo un incremento del 39.89 por ciento en las concentraciones de Material Particulado (MP10) en la ciudad de Arequipa.

Según el Informe Nacional de Calidad de Aire 2013 – 2014:

El exceso de dicho gas provoca externalidades negativas como enfermedades ya que el sistema respiratorio constituye su principal vía de entrada el grado de penetración de dicho gas, está en relación directa con el tamaño de la partícula, ya que, a menor tamaño, la partícula ingresara a nuestro sistema y evitara más fácilmente los anticuerpos de defensa que pueda generar nuestro sistema respiratorio. (Ministerio del Ambiente, 2016).

Según el Ministerio del Ambiente citando al Dr. Claudio Vargas en su publicación Efectos de la fracción gruesa (PM10-2,5) del material particulado sobre la salud humana:

Investigaciones proveen evidencias de la relación causal entre la presencia del MP con la mortalidad prematura de causa cardiovascular, respiratoria y cáncer pulmonar; y efectos en la morbilidad como incremento de las admisiones hospitalarias por cardiopatía coronaria, insuficiencia cardíaca, asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), efectos sobre el peso al nacer, la tasa de prematuridad, etc. (2016).

Monóxido De Carbono.

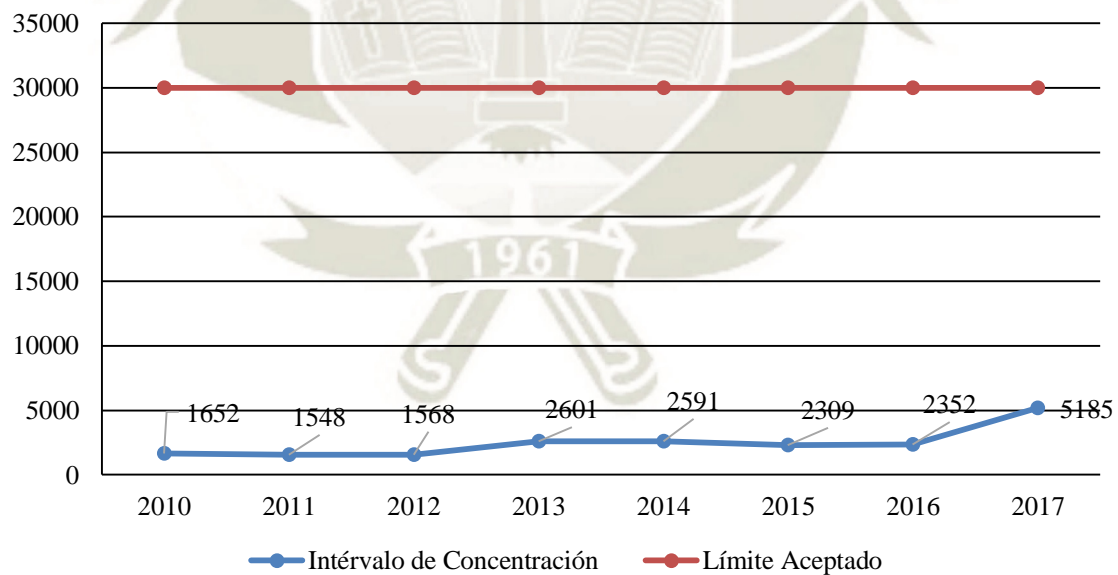
Tabla N°65: Resultado de Monóxido de Carbono – Arequipa

Monóxido De Carbono (Co) Promedio 8 Horas 2010 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
8,25	2.475,70

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.
Elaboración: Propia.

Como se puede observar, con un puntaje de 2 475.70 ug/m3 en Monóxido de Carbono, equivalente a un 8.25 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado, Arequipa se encuentra en la escala de color verde del semáforo que plantea la Gerencia Regional de Salud Arequipa, lo cual nos indica que la calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire, por tanto la población puede realizar actividades al aire libre..

Figura N°25: Monóxido de Carbono Promedio por 8 horas 2010 – 2017



Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.
Elaboración: Propia.

Entre los años 2010 y 2017 hubo un incremento de 213.89 por ciento en las concentraciones de Monóxido de Carbono, en la ciudad de Arequipa.

Según el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal este gran incremento es debido principalmente al crecimiento del parque automotor en Arequipa, ya que actualmente circulan un total de 299 mil 109 vehículos en la ciudad.

La Universidad Europea sostiene que:

El exceso de dicho gas penetra en el organismo a través de los pulmones, y puede provocar una disminución de la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre, con el consecuente detrimento de oxigenación de órganos y tejidos, así como disfunciones cardiacas, daños en el sistema nervioso, dolor de cabeza, mareos y fatiga; estos efectos pueden producirse tanto sobre el ser humano como sobre la fauna silvestre. Así como también posee consecuencias sobre el clima, pues ayuda a la formación de gases de efecto invernadero: su vida media en la atmósfera es de unos tres meses, lo que permite su lenta oxidación para formar CO₂, proceso durante el cual también se genera O₃. (2017).

Dióxido De Azufre.

Tabla N°66: Resultado de Dióxido de Azufre – Arequipa

Dióxido De Azufre (So ₂) Promedio 24 Horas 2010 - 2017	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
7,77	19,42

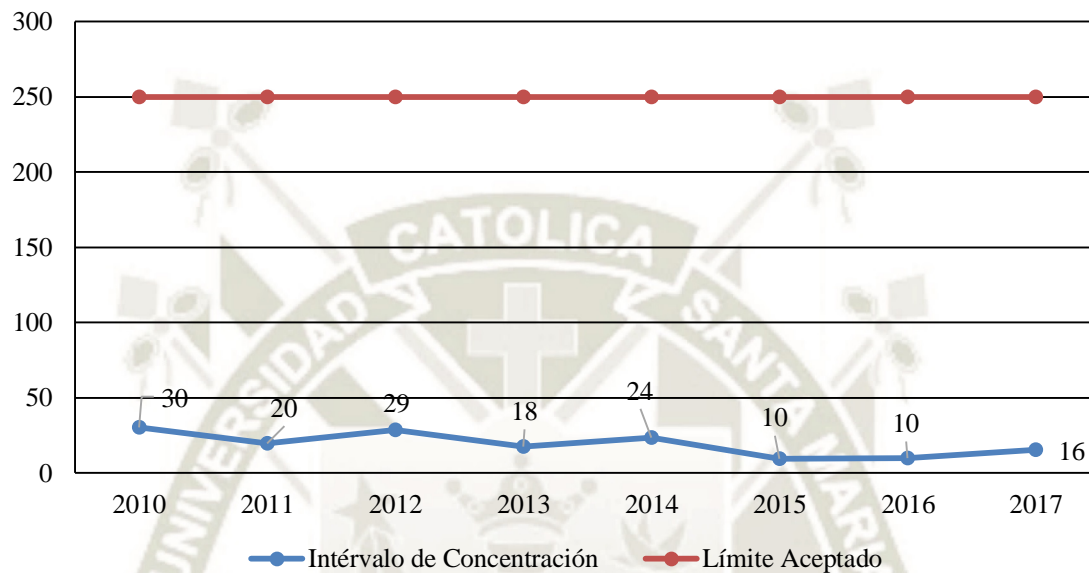
Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.

Elaboración: Propia.

Como se puede observar, con un puntaje de 19.42 ug/m³ en Dióxido de Azufre, equivalente a un 7.77 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado, Arequipa se encuentra en la escala de color verde del semáforo que plantea la

Gerencia Regional de Salud Arequipa, lo cual nos indica que la calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire, por tanto la población puede realizar actividades al aire libre.

Figura N°26: Dióxido de Azufre Promedio por 24 horas 2010 – 2017



Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.
Elaboración: Propia.

Entre los años 2010 y 2017 hubo una disminución de 48.34 por ciento en las concentraciones de Dióxido de Azufre, en la ciudad de Arequipa.

La Organización Mundial de la Salud, sostiene que:

El exceso de dicho gas contaminante provoca distintos tipos de enfermedades, siendo los más afectados, personas que sufren asma y bronquitis crónica expuestos a altas concentraciones de este gas durante períodos cortos, debido a esto pueden presentar irritación del tracto respiratorio, reacciones asmáticas, espasmos reflejos, parada respiratoria y congestión en los conductos bronquiales. (2016).

Dióxido De Nitrógeno.

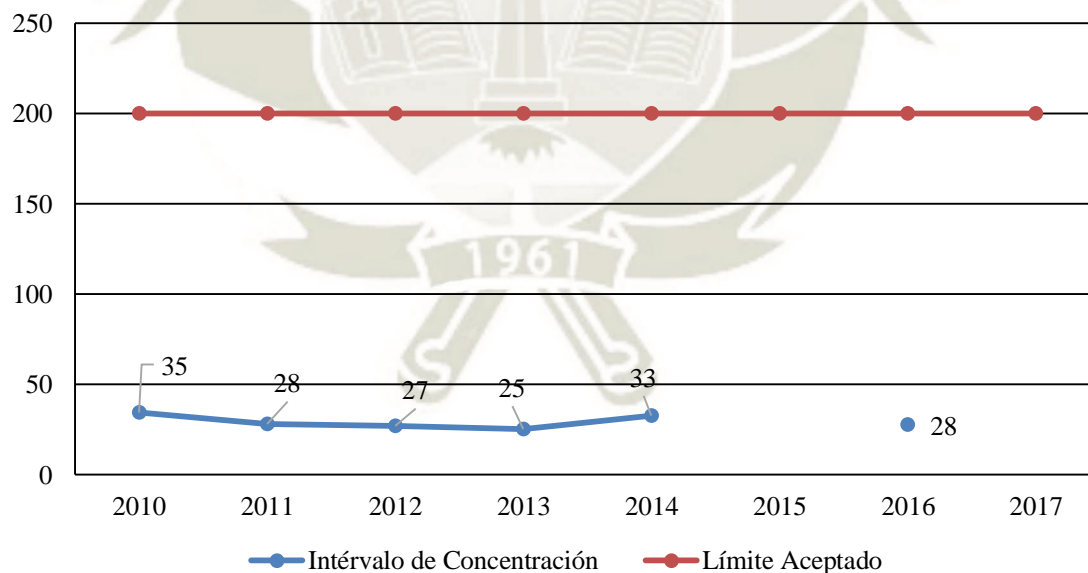
Tabla N°67: Resultado de Dióxido de Nitrógeno – Arequipa

Dióxido De Nitrógeno (No2) Promedio Por Hora 2010 – 2016	
Intervalo Del Inca	Intervalo De Concentraciones (Ug/M3)
14,66	29,31

Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.
Elaboración: Propia.

Como se puede observar, con un puntaje de 29.31 ug/m3 en Dióxido de Nitrógeno, equivalente a un 14.66 por ciento en el Intervalo de Calidad de Aire durante el periodo estudiado, Arequipa se encuentra en la escala de color verde del semáforo que plantea la Gerencia Regional de Salud Arequipa, lo cual nos indica que la calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire, por tanto la población puede realizar actividades al aire libre.

Figura N°27: Dióxido de Nitrógeno (NO2) Promedio por Horas 2010 – 2017



Fuente: Dirección Regional de Salud Ambiental.
Elaboración: Propia.

Entre los años 2010 y 2016 hubo una disminución de 19.86 por ciento en las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno, en la ciudad de Arequipa.

La Organización Mundial de la Salud asegura que el exceso de exposición a dicho gas, provoca externalidades negativas, como enfermedades al sistema respiratorio porque puede penetrar en las zonas más profundas de los pulmones, irritándolos; llevando a una disminución a la resistencia a infecciones respiratorias. Puede desencadenar vómitos, mareos, visión borrosa, falla cardíaca, obstrucciones para respirar, convulsiones y en casos extremos incluso coma. También provoca la disminución de peso en recién nacidos y retardo en el desarrollo postnatal.

Según Irene Juste (2018), estos dos últimos gases contribuyen activamente a la formación de lluvia ácida, fenómeno que perjudica lagos ya que acidifica las aguas superficiales, afectando gravemente la vida acuática, produciendo destrucción de bosques, cultivos, destrucción de materiales de construcción y a su vez de la vida silvestre.

Resiliencia.

Se cuenta con un plan General de Gestión de Riesgo y Desastres (2014-2021) a nivel nacional, que se viene aplicando actualmente. Pero dentro de la misma provincia de Arequipa, se cuenta con la siguiente información:

Tabla N°68: Cuadro Consolidado De Gobiernos Locales - Planes De Contingencia
Febrero 2017

GOBIERNOS LOCALES				GOBIERNOS LOCALES CON PLANES DE CONTINGENCIA FORMULADOS	GOBIERNOS LOCALES CON PLANES DE CONTINGENCIA FORMULADOS Y APROBADOS	% GOBIERNOS LOCALES CON PLANES DE CONTINGENCIA FORMULADOS	%GOBIERNOS LOCALES CON PLANES DE CONTINGENCIA FORMULADOS Y APROBADOS
DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS	TOTAL GOBIERNOS LOCALES				
AMAZONAS	7	77	84	10	3	12%	4%
ANCASH	20	146	166	61	34	37%	20%
APURIMAC	7	74	81	5	0	6%	0%
AREQUIPA	8	101	109	34	2	31%	2%
AYACUCHO	11	105	116	11	0	9%	0%
CAJAMARCA	13	114	127	12	5	9%	4%
CALLAO	1	6	7	3	0	43%	0%
CUSCO	13	97	110	66	36	60%	33%
HUANCAVELICA	7	90	97	8	2	8%	2%
HUANUCO	11	66	77	24	13	31%	17%
ICA	5	38	43	22	2	51%	5%
JUNIN	9	114	123	38	6	31%	5%
LA LIBERTAD	12	71	83	57	23	69%	28%
LAMBAYEQUE	3	35	38	38	30	100%	79%
LIMA	10	161	171	45	10	26%	6%
LORETO	8	45	53	11	4	21%	8%
MADREDEDIOS	3	8	11	0	0	0%	0%
MOQUEGUA	3	17	20	8	3	40%	15%
PASCO	3	26	29	27	19	93%	66%
PIURA	8	57	65	64	6	98%	9%
PUNO	13	96	109	43	27	39%	25%
SAN MARTIN	10	67	77	77	77	100%	100%
TACNA	4	23	27	8	2	30%	7%
TUMBES	3	10	13	13	1	100%	8%
UCAYALI	4	11	15	11	9	73%	60%
TOTAL	196	1655	1851	696	314	38%	17%

Fuente: Direcciones desconcentradas.

Tomado de: Subdirección de seguimiento y evaluación-DIPPE.

Tan solo dos gobiernos locales cuentan con planes de contingencia formulados y aprobados dentro de la ciudad, llevados a cabo pero no actualizados, pero a su vez se tienen formulados a nivel provincial 30 planes de contingencia, mientras que a nivel regional se tienen 57, correspondiente a las municipales distritales pero aun sin ser aprobados, razón por la cual nos ubicamos dentro del casillero amarillo en la metodología del Semáforo de ICES. Pero con miras a su pronta salida e incorporación en uno de mejor calificación.

Tabla N°69: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
<p>Resiliencia: Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres de origen natural</p>		<p>Plan incompleto, desactualizado o no se ha probado mediante simulacros los últimos 12 meses</p>	

Fuente: Plan General de Gestión de Riesgo y Desastres (2014-2021).

Elaboración: Propia.

Operaciones.

En primer lugar se cuenta con la Propuesta del Plan Maestro del Centro de Arequipa y Zona de Amortiguamiento 2017-2027.

Dicho Plan, asegura que existen zonas de reglamentación especial, cuyas áreas urbanas y de expansión construidas o no construidas poseen particularidades en temas físicos, económicos, sociales y/o ambientales, que se desarrollan urbanísticamente a través de Planes Específicos, para que así se pueda mantener y mejorar su desarrollo urbano – ambiental, siendo mencionadas a continuación:

Tabla N°70: Clasificación de las zonas de reglamentación especial (ZRE)

<p>Las zonas de reglamentación especial (ZRE) Son áreas urbanas y de expansión urbana, con o sin construcción, que poseen características particulares de orden físico, ambiental, social o económico, que podrán ser desarrolladas urbanísticamente mediante Planes Específicos para mantener o mejorar su proceso de desarrollo urbano-ambiental</p>	
<p>Zona de Reglamentación Especial Centro Histórico (ZRE-CH)</p>	<p>Se desarrollará el Plan Específico del Centro Histórico y su Área de Amortiguamiento, siendo responsable de ello la Gerencia de Centro Histórico y Zona Monumental de la Municipalidad Provincial de Arequipa, el mismo que será evaluado por el Instituto Municipal de Planeamiento y recibirá la conformidad correspondiente.</p>
<p>Zona de Reglamentación Especial de Valor Patrimonial Paisajístico (ZRE-PP)</p>	<p>Zonas ubicadas principalmente en los pueblos tradicionales que guardan relación estrecha con su entorno circundante, donde se determinan parámetros urbanísticos.</p>
<p>Zona de Reglamentación Especial Patrimonio Agrícola (ZRE-PA)</p>	<p>Zonas en las que su valor está definido por la interacción del hombre con la naturaleza. Está sujeta al desarrollo de un Plan Específico, el mismo que será evaluado por el Instituto Municipal de Planeamiento y recibirá la conformidad correspondiente.</p>
<p>Zona Monumental (ZM)</p>	<p>Constituyen un tipo específico de ZRE, en donde se localizan bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación. Las intervenciones en este tipo de zonas se rigen según lo dispuesto en la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.</p>
<p>Zona Patrimonio Arqueológico (ZAQ)</p>	<p>Son áreas que contienen restos arqueológicos, que han sido delimitados y declarados por el Ministerio de Cultura, por tanto, no son urbanizables ni edificables. Cualquier intervención en estas áreas deberá contar con la aprobación del Ministerio de Cultura.</p>
<p>Reserva Paisajista (RP)</p>	<p>Esta dada por los espacios aledaños a los cauces ribereños y las áreas identificadas con alto valor natural, cultural y patrimonial, incluye la ronda hidráulica, el área de manejo y preservación ambiental y las andenerías prehispánicas. No es urbanizable ni edificable; solamente se permitirán obras de pequeña envergadura [cominerías, estares, servicios básicos y similares] que complementen su carácter paisajista, proyectados bajo el criterio de planificación integral, previa evaluación y conformidad del Instituto Municipal de Planeamiento.</p>

Fuente: Plan Maestro del Centro de Arequipa y Zona de Amortiguamiento 2017-2027

Elaboración: Propia.

El mismo Plan sostiene que durante el año 2012 se publicó la Ordenanza Municipal N°

764-2012, por medio de la cual se establece una nueva demarcación del perímetro del

Centro Histórico y su Área de Amortiguamiento, la cual consiste en abarcar los perímetros que actualmente son Centro Histórico y Zona Monumental de la Ciudad, para evitar confusión y no obstaculizar la gestión de dichas áreas.

Según la Ordenanza Municipal N° 764-2012, contenida en el PlaMCha 2017-2027 sólo rigen dos aspectos:

(i) *Centro Histórico*: Que abarca tanto lo que anteriormente se conocía como Centro Histórico y Zona Monumental, así como las nuevas incorporaciones con valor histórico ubicados en los barrios de San Antonio, Antiquilla y Yanahuara.

(ii) *Área de Amortiguamiento*: Que abarca la anterior área de amortiguamiento con nuevas incorporaciones que se han visto necesarias realizar, tales como los barrios de IV Centenario, Miraflores, Cayma, la zona arqueológica de Tocrahuasi y parte de la campiña del valle de Chilina. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016b).

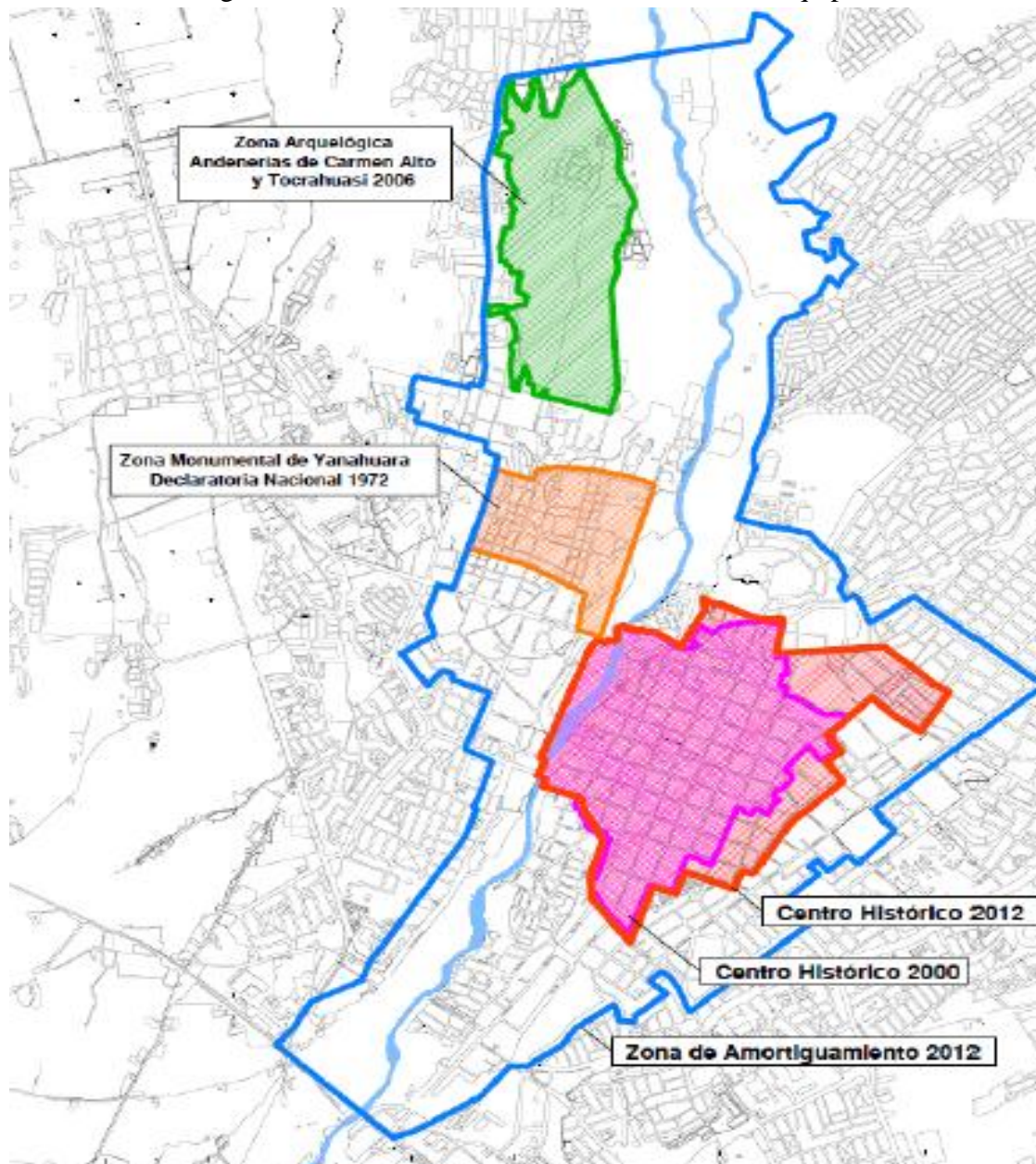
A su vez, la Propuesta del Plan Maestro del Centro de Arequipa y Zona de Amortiguamiento 2017-2027 incluye como principales temas:

La recuperación de la vivienda y la superposición de usos (ciudad compacta) como estrategia de revitalización urbana; la preservación, recuperación de la campiña de la Cuenca Urbana del río Chili y su integración al centro Histórico, así como el mejoramiento y diversificación de la movilidad urbana, estableciendo como prioridad los desplazamientos peatonales, la implementación de ciclovías, la reinscripción del transporte público masivo y la restricción selectiva de

acceso al automóvil particular y taxis al centro de la ciudad.

(Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016b).

Figura N°28: Plano de Ubicación de Zonas en Arequipa



Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa.

En tanto, en base al Plan Maestro del Centro de Arequipa 2001-2015, se ha delimitado al Centro Histórico como el área incorporada en la Lista del Patrimonio Cultural de la Humanidad, declarado por UNESCO abarcando aproximadamente 141.33 Has. siendo también la Zona de Amortiguamiento incluida dentro del mismo plan. Con un área de

346.92 Has. de igual manera, la Zona Monumental ha sido declarada por RS.2900-72-ED y con un área aproximada de 212.70 Has.

Se cuenta también con el Plan de Desarrollo Concertado de Arequipa 2016-2021. Según dicho plan:

Ser patrimonio cultural de la humanidad es una de las particularidades más importantes que posee la ciudad de Arequipa. En el mes de julio de 1999, el Comité Especial de Patrimonio Mundial recomendó que fuera inscrito en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, debido a las cualidades del Centro Histórico de Arequipa. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

El plan indica que según la UNESCO:

La gestión y control del Centro Histórico de Arequipa es responsabilidad principalmente de la Municipalidad Provincial de Arequipa con asesoría de la Superintendencia del Centro Histórico, ambas en coordinación con el Ministerio de Cultura. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

Dicho Plan sostiene que los bienes materiales que posee la ciudad son llamados Sitios Arqueológicos, teniendo aproximadamente 90 sitios declarados, los que se encuentran ubicados en los distritos de Polobaya, Yura, Hunter, Tiabaya, Uchumayo, Yarabamba, Mollebaya, Chiguata, San Juan de Tarucani, Vítor, Sabandía y Characato. Así como también cuenta con 18 paisajes culturales arqueológicos declarados, ubicados en los distritos de Vítor, Uchumayo, La Joya, Yura, Sabandía y Yarabamba.

Tabla N°71: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa

Tipo de Monumento Arqueológico	Cantidad
Sitio Arqueológico	90
Paisaje Cultural Arqueológico	18
Otros	9
Total	117

Fuente: Oficina Desconcentrada de Arequipa del Ministerio de Cultura.
Tomado de: Instituto Municipal de Planeamiento.

El mismo documento, respecto a los bienes inmateriales, menciona dos manifestaciones culturales declaradas como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Nación: (i) los “saberes y técnicas de extracción y labrado de sillar constituyen una tradición con un importante valor histórico que ha aportado significativamente al rostro de la ciudad de Arequipa” (S.a., Extracción y labrado de sillar en Arequipa es reconocido como Patrimonio Cultural de la Nación, 2014). Y (ii) la picantería arequipeña:

Declarada como Patrimonio Cultural de la Nación el día 16 de abril de 2015 por constituir un espacio social de interacción entre pobladores de diversas clases sociales cuya característica principal es la preparación y venta de comidas y bebidas típicas de la región, poseyendo rasgos heredados de la época prehispánica y cuya consolidación se dio durante la época de la Colonia y la República. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016a).

En cuanto a bienes materiales, el Ministerio de Cultura estipula que:

La provincia de Arequipa tiene declarados 405 bienes patrimoniales urbano – arquitectónicos. Asimismo, este ministerio los clasifica de acuerdo al tipo de bien patrimonial y se tiene dos zonas monumentales, 45 ambientes urbanos monumentales, 45 monumentos de arquitectura

religiosa, 27 monumentos de arquitectura civil pública y 286 monumentos de arquitectura civil doméstica. (Municipalidad Provincial de Arequipa, 2016b).

Tabla N°72: Resultado Indicador Resiliencia – Arequipa

Provincia de Arequipa			
Distrito	Tipo	Nombre	Total
Arequipa	1	Zona monumental	360
	37	Ambiente urbano monumental	
	23	Arquitectura religiosa	
	22	Arquitectura civil pública	
	277	Arquitectura civil doméstica	
Hunter	1	Arquitectura civil pública	1
Cayma	1	Ambiente urbano monumental	8
	3	Arquitectura religiosa	
Cerro Colorado	4	Arquitectura civil doméstica	3
	1	Ambiente urbano monumental	
Characato	2	Arquitectura religiosa	1
Chiguata	1	Arquitectura religiosa	1
Miraflores	1	Arquitectura religiosa	1
Mollebaya	1	Arquitectura religiosa	1
Paucarpata	1	Ambiente urbano monumental	2
	1	Arquitectura religiosa	
Pocsi	1	Arquitectura religiosa	1
Polobaya	1	Arquitectura religiosa	2
Quequeña	1	Ambiente urbano monumental	3
	1	Arquitectura religiosa	
Sabandía	1	Arquitectura civil doméstica	2
	1	Arquitectura civil pública	
Sachaca	1	Arquitectura religiosa	2
	1	Arquitectura civil pública	
Socabaya	1	Arquitectura religiosa	1
Sachaca	2	Arquitectura religiosa	3
	1	Arquitectura civil pública	
Yanahuara	1	Zona monumental	10
	3	Ambiente urbano monumental	
	2	Arquitectura religiosa	
	3	Arquitectura civil doméstica	

Fuente: Oficina Desconcentrada de Arequipa del Ministerio de Cultura.

Elaboración: Instituto Municipal de Planeamiento.

A nivel regional se cuenta con el Plan Regional de Vivienda y Suelo (PREVIS) elaborado por el Gobierno Regional de Arequipa el año 2016, que propone “programas

y actividades que deben ejecutarse para atender de manera eficiente las necesidades habitacionales y las demandas de suelo en la región” (Gerencia Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2016).

En tanto, el Plan de Desarrollo Metropolitano 2016-2025 determina:

Los lineamientos, estrategias y políticas a seguir para una adecuada gestión del suelo de la Provincia de Arequipa y poder organizar, dirigir, orientar, promover, conducir y evaluar en forma integral y sistémica el proceso de planificación del desarrollo a corto, mediano y largo plazo de la Provincia de Arequipa (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Adicionalmente a esto se cuenta con 7 planes de Desarrollo Urbano, correspondientes a los Distritos de Alto Selva Alegre, Cayma, Cerro Colorado, Jacobo Hunter, Jose Luis Bustamante y Rivero, Miraflores y Sachcaca; y 5 Planes de Desarrollo Concertado, pertenecientes a los distritos de Miraflores, Socabaya, Vitor, Yarabamba y Yura. Enfocados en la zonificación y mantenimiento de las edificaciones existentes.

El Ministerio de Cultura, sostiene que:

Creo el proyecto piloto “Altura para la cultura” que servirá para beneficiar a las zonas monumentales de Trujillo, Arequipa y Maynas (Iquitos), teniendo como requisito principal que los inmuebles se encuentren saneados legalmente, así como encontrarse ubicados en zonas estipuladas por el Plan de Desarrollo Urbano de cada ciudad. Este proyecto que se ejecutará junto al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, tiene como objetivo fundamental contribuir a la

conservación de las ciudades históricas, así como beneficiar a los propietarios de los inmuebles patrimoniales. (Ministerio de Cultura, 2017).

A su vez, dicho Ministerio propone que, para dicho efecto, se necesita de un trabajo articulado entre las autoridades, empresas y los dueños de los inmuebles. Dicha propuesta consiste fundamentalmente en la venta de los aires de las edificaciones al estado, producto del dinero recaudado, se pagaría su propio mantenimiento. Las edificaciones que son declaradas como patrimonio están imposibilitadas de las construcciones en los aires, por ellos dicha construcción de aires pasaría a una tercera persona con un terreno fuera de la zona patrimonial para que pueda sumar a su construcción dichos aires. Se está estudiando el sector de Umapalca en el distrito de Cerro Colorado, para tales efectos.

Según Diario el Pueblo (S.a., 2018) la propuesta del IMPLA centra su trabajo en la Zona Monumental, lugar donde identifiqué 300 monumentos declarados, que en un 90 por ciento son casonas mientras que el 10 por ciento son estructuras de índole religioso, civil, militar, y público.

Entonces, la Provincia de Arequipa, tiene un plan maestro del centro histórico, siendo aprobado en el 2002, implementándose hasta el 2015, a su vez cuenta con el proyecto del Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento PlaMCha 2017-2027 y también un Plan de Desarrollo Metropolitano (2016-2025) que se estará llevando a cabo. Adicionalmente a esto se cuenta con 7 planes de Desarrollo Urbano y 5 Planes de Desarrollo Concertado en algunos de los distritos de la ciudad de Arequipa. Por lo tanto, actualmente se conoce que Arequipa se encuentra en la escala de color amarillo de la metodología del Modelo ICES debido a que existen propuestas

de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso de la edificación preexistente pero con miras a su pronta salida e incorporación en una mejor escala, debido a nuevos proyectos de planes para mejorar las edificaciones preexistentes por las zonas ya antes mencionadas.

Tabla N°73: Resultado Indicador Operaciones – Arequipa

Denominación	Escala		
	Verde	Amarillo	Rojo
Operaciones: Número de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso y la edificación preexistente		La ciudad tiene un único plan maestro pero sin componentes ecológicos; no se toman medidas para su implementación.	

Fuente: Instituto Municipal de Planeamiento.

Elaboración: Propia.

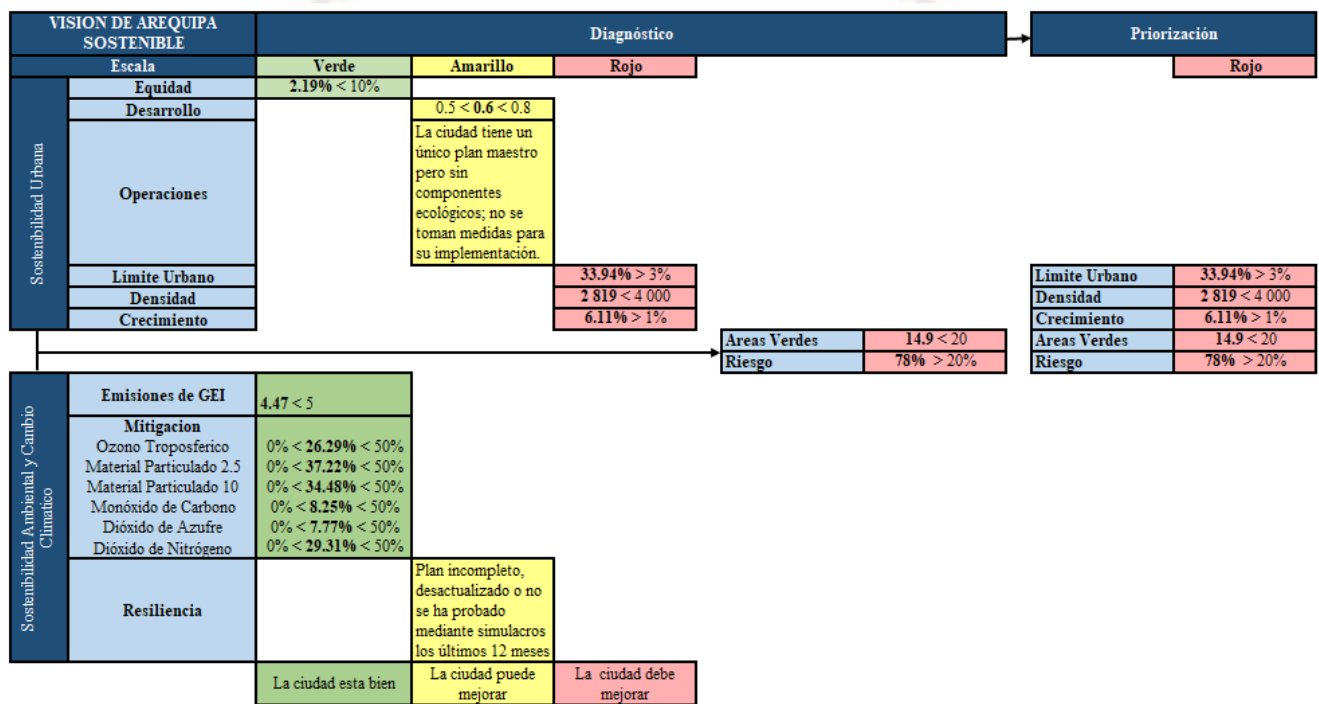
Una vez realizado el diagnóstico por cada variable, se encontraron cinco de los once indicadores (45,45 por ciento) en la escala roja del semáforo, esto indica que la ciudad debe mejorar en estos aspectos para poder conseguir la sostenibilidad a largo plazo.

Cabe destacar que tres de estos indicadores tienen incidencia directa en la sostenibilidad urbana; en tanto dos de ellos inciden tanto en la sostenibilidad urbana como en la ambiental y de cambio climático.

La gestión de la Ciudad de Arequipa debe de implementar políticas de mejora en tres indicadores ubicados en la escala amarilla, si bien estos no se encuentran en situación crítica si se encuentran rezagados, constituyendo así un llamado de atención para las autoridades. En dicha escala encontramos al desarrollo humano de la Ciudad, el indicador de operaciones y el de resiliencia.

Sin embargo, para tres indicadores la gestión parece ser la adecuada, pues el resultado se encuentra de los parámetros esperados. Aquí encontramos el de equidad, emisiones de GEI y mitigación; dos de los cuales tienen incidencia directa en la sostenibilidad ambiental y de cambio climático.

Figura N°29: Visión de Arequipa Sostenible



Fuente: Resultados de indicadores.
Elaboración: Propia.

Conclusiones

Conclusión N°1:

De los once indicadores evaluados, el indicador de emisiones de GEI, el de equidad y el de mitigación califican como una gestión adecuada o buena. En tanto, los indicadores de desarrollo, resiliencia y operaciones se encuentran categorizados como áreas de intervención que presentan algunas dificultades en su gestión. Por último, los indicadores restantes –límite urbano, densidad, áreas verdes, riesgo y crecimiento – están categorizados en una gestión deficiente y necesitan atención. Asociado a lo anteriormente expuesto, se puede concluir, entonces, que el diagnóstico de la Ciudad de Arequipa según el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles» determinó brechas entre el desarrollo y la sostenibilidad de la misma, por tanto, es propicio generar políticas de acción para las áreas priorizadas anteriormente para el desarrollo sostenible de dicha.

Conclusión N°2:

En cuanto al indicador de “límite urbano”, denotado por la línea imaginaria trazada en los planos que demarcan las áreas urbanas que constituyen los centros poblados, se encontró que la tasa de crecimiento de la huella urbana es igual a 33,94 por ciento, ubicando al indicador en la sección roja del semáforo. Por tanto se considera importante el priorizar políticas de acción para el desarrollo sostenible de la Ciudad de Arequipa. Esto debido a que la urbanización ha estado estrechamente relacionada con el crecimiento económico, en donde la experiencia ha demostrado, una y otra vez que, una gestión urbana inadecuada puede dar lugar a múltiples complicaciones.

Conclusión N°3:

En cuanto al indicador de “densidad”, se denota un índice bajo de 2.819 personas por hectárea, valor de cuidado pues Arequipa es una ciudad de recursos de suelo limitado, caracterizada por la presencia de gran cantidad de vacíos urbanos,

Conclusión N°4:

En cuanto al indicador “de áreas verdes y espacios público”, la Ciudad de Arequipa cuenta actualmente con 14,9m² por cada 100.000 habitantes. Determinando así la escasez de áreas metropolitanas designadas a la recreación, ocio y a la mejora de la calidad ambiental de la ciudad. El Plan de Desarrollo Metropolitano determina que “debido a la ubicación de la ciudad en una zona desértica, la preservación de áreas verdes es fundamental para el fortalecimiento de la salud, identidad y productividad de la población, para lo cual se deben precisar claramente las características de su uso y ocupación” (Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016), y se consideran sumamente importantes debido a “ser considerados como articuladores de la vida social, de integración y de intercambio, promoviendo la diversidad cultural y generacional de una sociedad” (Terraza, Rubio Blanco, & Vera, De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles, 2016).

Conclusión N°5:

La lucha contra el cambio climático requiere, según el Banco Interamericano de Desarrollo de adaptación y mitigación, estrategias que deben de ser ejecutadas tanto a nivel local como nacional. Se trata, por lo tanto, de conseguir que la ciudad integre criterios de reducción de emisiones de GEI tanto en su planificación como en su operación, con el objeto de lograr un crecimiento sostenible, de forma que puedan evitar los errores cometidos por otras ciudades más desarrolladas. En cuanto a la ciudad, dicho

indicador tuvo un resultado de 4.467 toneladas de CO₂ per cápita, estando dentro del valor permitido de acuerdo a la metodología del BID.

Conclusión N°6:

En cuanto al indicador de riesgo, la provincia de Arequipa, está sujeta a muchos peligros de origen natural, los principales: peligro volcánico, peligro sísmico y peligro de inundación, así como de derrumbes, deslizamientos y huaicos. En promedio el 78% de la población en la Ciudad de Arequipa se encuentra en riesgo, por lo tanto nos situamos en el casillero de color rojo del semáforo de la Metodología ICES, contando con un Plan de Desarrollo Metropolitano y de Gestión de Riesgos.

Conclusión N°7:

En cuanto al indicador de “equidad”, referido a estándares que deben de cumplirse para asegurar la habitabilidad en una vivienda. Según XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda de 2017, el 9,58 por ciento del total de viviendas urbanas consignadas se encuentran en condiciones de no habitabilidad; sin embargo el indicador se ubica en la escala de color verde.

Se puede concluir que las estrategias de diseño urbano planteadas son capaces de propagar un urbanismo de la equidad, funcional a la disolución de las crecientes condiciones desiguales del espacio. Proponiendo vías alternativas asociadas a una lectura de lo urbano en términos flexibles, ajustables y elásticos. Buscando la ambición de descubrir un paradigma económico más trasgresor, difuminado y adaptable, capaz de operar sobre un set de valores híbridos.

Conclusión N°8:

En cuanto a crecimiento del PBI, la Ciudad de Arequipa cataloga como ciudad emergente, al rondar anualmente los 6 puntos porcentuales de crecimiento; este crecimiento vertiginoso puede generar un desarrollo sustentado en buenas perspectivas. En tanto, el IDH alcanzado es catalogado como media, al obtener sólo 0.60 puntos.

Conclusión N°9:

En cuanto a crecimiento, la mayoría de los casos del ICES se necesitará la construcción de importantes áreas para albergar a la población futura. Sin embargo, muchas de las ciudades –como el caso de la ciudad de Arequipa- no cuentan con suficiente espacio para la expansión urbana, por las particularidades físicas y legales existentes, y el entorno montañoso. Una huella urbana en veloz expansión genera un efecto negativo en el entorno y deteriora así la infraestructura existente, aumentando o creando congestión vehicular y así afectando el acceso a los servicios básicos y a otros servicios públicos. La razón crecimiento demográfico promedio / crecimiento tendencial de la huella urbana es igual a 6.11, ubicándose en la sección roja del semáforo. Esto nos indica que se deben priorizar políticas de acción para el desarrollo sostenible de la Ciudad de Arequipa.

Conclusión N°10:

En lo que refiere a mitigación, la metodología estudia 5 gases principalmente: ozono troposférico, material particulado, monóxido de carbono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno. Siendo el Material Particulado clasificado en 2.5 y 10. Los resultados obtenidos dentro de los límites aceptados dentro del Índice Nacional de Calidad del Aire, son: Ozono Troposférico (26.29 por ciento), Material Particulado 2.5 (148.89 por ciento), Material Particulado 10 (34.48 por ciento), Monóxido de carbono (8.25 por

ciento), Dióxido de Azufre (7.77 por ciento) y Dióxido de Nitrógeno (14.66 por ciento).

Estar expuestos a altas concentraciones de dichos gases, trae consigo diversos tipos de enfermedades como enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como la destrucción de la flora, fauna y de la infraestructuras del lugar.

Conclusión N°11:

El clima afecta a la intensidad de los procesos naturales, el aumento de la temperatura, las precipitaciones y alteraciones sobre el ocasionan fenómenos naturales. Para poder mitigar los daños, se debe tener planes de contingencia para cualquier tipo de fenómeno que se presente. Entonces, en cuanto al Indicador de Resiliencia, Tan solo dos gobiernos locales cuentan con planes de contingencia formulados y aprobados dentro de la ciudad, llevados a cabo pero no actualizados, pero a su vez se tienen formulados a nivel provincial 30 planes de contingencia, mientras que a nivel regional se tienen 57, correspondiente a las municipales distritales pero aun sin ser aprobados, razón por la cual nos ubicamos dentro del casillero amarillo en la metodología del Semáforo de ICES.

Conclusión N°12:

Respecto al indicador de “operaciones”, enfocado a fortalecer las comunidades existentes y futuras de las ciudades emergentes remodelando las áreas degradadas, vacantes y abandonadas, se encontró que la Provincia de Arequipa cuenta con un plan maestro del centro histórico –aprobado en el 2002–, siendo implementado hasta el 2015. Así mismo, la ciudad cuenta con el Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento PlaMCha 2017-2027, y un Plan de Desarrollo Metropolitano (2016-2025) que se estará llevando a cabo en los próximos años. Por lo tanto, actualmente Arequipa se encuentra en la escala de color amarillo de la metodología del

Modelo ICES debido a que existen propuestas de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso de la edificación preexistente. Adicionalmente a esto se cuenta con 7 planes de Desarrollo Urbano, correspondientes a los Distritos de Alto Selva Alegre, Cayma, Cerro Colorado, Jacobo Hunter, José Luis Bustamante y Rivero, Miraflores y Sachcaca; y 5 Planes de Desarrollo Concertado, pertenecientes a los distritos de Miraflores, Socabaya, Vitor, Yarabamba y Yura. Enfocados en la zonificación y mantenimiento de las edificaciones existentes.



Recomendaciones

Recomendación N°1:

En general, es complicado atender a todos los problemas y demandas de la población, por ello se prioriza el desarrollo en áreas de oportunidad, que un corto plazo sean capaces de generar un efecto probatorio y multiplicador para el conjunto de la ciudad. Entonces, en base a la figura N° 29 se recomienda priorizar las actuaciones encaminadas a los indicadores en la escala de color rojo en los respectivos planes de acción.

Recomendación N°2:

En cuanto a límite y crecimiento urbano, se recomienda el diseño, planeación y ejecución de un plan de ordenamiento territorial, que permita incrementar la densidad poblacional para generar un mayor aprovechamiento del suelo de la ciudad de Arequipa.

Recomendación N°3:

En cuanto a densidad se recomienda analizar un plan de ordenamiento territorial que busque incrementar dicho valor, pues se conoce que las ciudades con mayor densidad tienen mayores posibilidades de ser más eficientes, “pueden economizar en tiempo y costos de transporte y tienen un impacto más leve en el ambiente circundante” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016a; S.a., ¿Estamos preparados para un gran terremoto en Arequipa?, 2018; S.a., Por vías de Arequipa circulan un total de 299 mil 109 vehículos., 2018; S.a., IMPLA busca rescatar las casonas del centro de Arequipa, 2018; S.a., Dos mil 700 unidades con 20 años de antigüedad circulan sin problemas, 2018). Además, ciertos niveles de dicha pareciera facilitar el manejo y gestión de ciudades, junto con controlar sus efectos sobre las ecologías naturales y urbanas.

Recomendación N°4:

En cuanto a áreas verdes y espacios públicos, se recomienda poner un mayor énfasis en “la creación y preservación de áreas verdes para generar un mayor fortalecimiento de la salud, identidad y productividad de la población; por tanto el plan de ordenamiento territorial, debería precisar claramente las características de su uso y ocupación”

(Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa, 2016).

Recomendación N°5:

En cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero, se deben tomar en cuenta que al haberse incrementado en 113% de acuerdo al indicador estudiado, y siendo su principal fuente de emisión el sector automotriz, se deben primer lugar aumentar la reforestación y evaluar la posibilidad de construcción de ciclovías, para que de esta manera disminuyan las emisiones como también el tráfico excesivo.

Recomendación N°6:

En cuanto a Riesgos, se propone:

En el caso de peligro volcánico, a pesar de que existen rutas de evacuación y monitoreo contante del volcán, no existe ningún plan de contingencia ante dicho peligro, entonces se propone crear un plan de contingencia para la preparación, actuación y evacuación en caso ocurra dicho catastro, a su vez se debe evitar la expansión demográfica hacia las faldas de dicho volcán.

En el caso de peligro sísmico, mejorar el sistema constructivo de las bases de las viviendas, así como comunicar a la población a donde puede acudir después de haber ocurrido el desastre.

En el caso de Peligro de Inundación, mejorar los sistemas de drenaje en la ciudad, para evitar inundaciones en épocas de lluvia y elaborando un proyecto integral de alcantarillado para aguas de lluvias, así como mantener una adecuada limpieza al cauce del río Chili para eliminar el desmonte y basura a los bordes del río. A su vez, se debe prohibir la construcción de viviendas aledañas a las riveras de torrenteras y ríos y reubicar las ya establecidas.

En cuanto a Peligro de Derrumbes y Deslizamientos, monitorear los deslizamientos activos a su vez, desatar los bloques ya sueltos y construir muros de contención y otras medidas de sostenimiento (mallas de anclaje y concreto lanzado), así como forestar. Y evitar la construcción de viviendas en las laderas de los cerros sin antes hacerse estudios puntuales

Por último, en cuanto al Peligro de Huaicos, la construcción de cunetas y canales por donde el huaico pueda correr disminuyendo el impacto provocado y mantener el cauce del río Chili limpio.

Recomendación N°7:

Si bien el indicador de equidad se encuentra en la escala de color verde, se debe tener mucho cuidado pues solo tiene una holgura de 0,42 por ciento para pasar a la escala amarilla.

Recomendación N°8:

En cuanto al IDH se considera pertinente realizar un estudio actual, pues la última información con que se cuenta data del año 2012.

Sin embargo, basándonos en dichos resultados se considera priorizar los distritos de bajo puntaje, en su mayoría debido a los pocos años de educación alcanzado –que rondan en primaria completa aproximadamente- y el ingreso familiar per cápita.

Recomendación N°9:

En cuanto a crecimiento, si bien el Plan de Desarrollo Metropolitano establece las hectáreas de suelo urbanizable y protegido, es necesario tener un control adecuado de este, a fin de evitar crecimientos desmedidos. Hay que recordar que este indicador es de suma para poder controlar la densidad de la Ciudad, que como bien se explicó anteriormente tiene grandes posibilidades de impulsar a Arequipa al desarrollo sostenible.

Recomendación N°10:

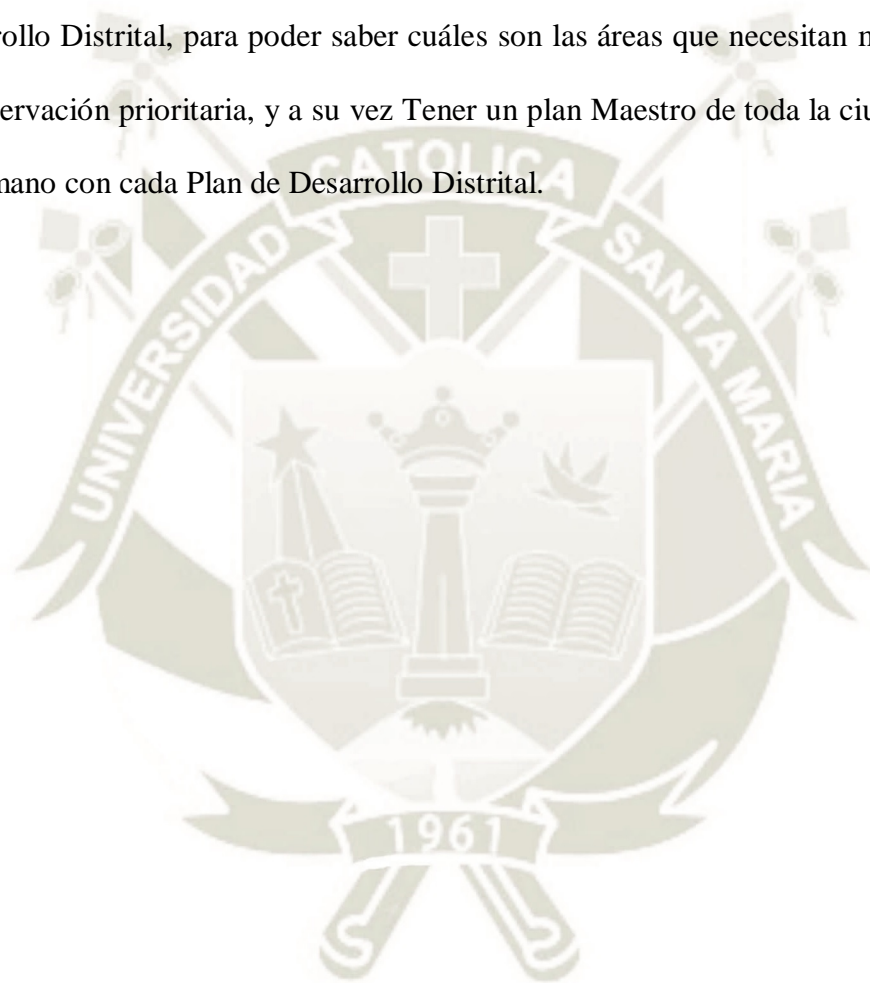
En cuanto a Mitigación, se debe forestar así como de dar mantenimientos a las bermas ubicadas en las avenidas más importantes y transitadas de la ciudad de Arequipa y volviendo a forestar el tramo de la carretera Arequipa – La Joya.

Recomendación N°11:

En cuanto a Resiliencia, el Instituto Nacional de Defensa Civil, debería exigir a cada municipalidad la existencia de un plan de contingencia por peligro que afecte el distrito, actualizado e implementado, no solo en medidas de evacuación, sino también en que hacer después de ocurrido el evento, fijando cuales son los puntos de reunión para la distribución de la ayuda. Todos estos planes tienen que estar vinculados y practicados constantemente.

Recomendación N°12:

En cuanto a Operaciones, las Municipalidades Distritales de Characato, Chiguata, La Joya, Mariano Melgar, Mollebaya, Paucarpata, Pocsi, Polobaya, Quequeña, Sabandia, San Juan de Siguan, San Juan de Tarucani, Santa Isabel de Siguan, Santa Rita de Siguan, Tiabaya, Uchumayo, y Yarabamba; deberían contar con la creación de un Plan de Desarrollo Distrital, para poder saber cuáles son las áreas que necesitan mantenimiento y conservación prioritaria, y a su vez Tener un plan Maestro de toda la ciudad que vaya de la mano con cada Plan de Desarrollo Distrital.



Referencias Bibliográficas

- Alire, L. (2017 de febrero de 2017). 26 mil 965 habitantes en zonas de riesgo en 67 zonas vulnerables. *El Correo*.
- Autoridad Nacional del Agua. (2016). *Distritos espuestos a inundación*. Arequipa.
- Banco Central de Reserva. (2016). *Informe Económico y Social de la Región de Arequipa*.
- Banco Central de Reserva. (2017). *Arequipa, síntesis de Actividad Económica Diciembre 2016*.
- Banco Interamericano de Desarrollo . (2011). *Sostenibilidad urbana en América Latina y el Caribe*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *Trujillo Sostenible. Plan de acción*. Trujillo, Perú: PrePress.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2013). *Trujillo sostenible: Plan de acción*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Guía metodológica. Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles*. Obtenido de <http://iadb.org/en/topics/emerging-and-sustainable-cities/emerging-and-sustainablecities,6656.html>.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016a). *Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles*. Washington DC: Creative Commons.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016b). *Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo de indicadores*. Washington DC: Creative Commons.

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016c). *Huancayo: Hacia la sostenibilidad metropolitana bajo el liderazgo de un gobierno local moderado*. Lima: Impresiones & papel finos.
- Banco Mundial. (22 de Junio de 2018). *Entendiendo el desarrollo urbano*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. (2016). *Escenarios de Riesgos Ante la Temporada de Lluvias 2016-2017*.
- Cuadros, V. R. (2011). *Efectos de la fracción gruesa PM10 sobre la salud humana*.
- Dirección General de Salud Ambiental. (2017). *Base de datos para ozono troposférico, material particulado, monóxido de carbono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno*.
- EAE Bussiness School. (s.f.). *Perú como economía emergente*. Obtenido de <https://www.eaprogramas.es/internacionalizacion/peru-como-economia-emergente>
- Ecologista en Acción. (2013). *Ozono troposférico*. Obtenido de www.ecologistasenaccion.org/?p=27108
- Foro Económico Mundial. (2015). *Revisión de las Perspectivas de Población Mundial*.
- Gerencia Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2016). *Plan Regional de Vivienda y Suelo 2016-2021*.
- Gobierno Regional de Arequipa. (2016). *Plan Regional de Vivienda y Suelo*.
- Gonzáles Aria, A. (23 de febrero de 2018). Efecto del ozono sobre la salud. *Fundación Vivo Sano*.
- Hernánadez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6ta. Edición). México DF, México: Megraw-Hill, Interamericana Editores S.A.
- Instituto Geofísico del Perú. (2017). *Distritos expuestos a peligro sísmico*. Arequipa.
- Instituto Geofísico del Perú. (2017). *Distritos expuestos a peligro sísmico*.

- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. (2014). *Zonas críticas por peligros geológicos en la región de Arequipa*.
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. (2016). *Distrito expuesto a peligro sísmico*. Arequipa.
- Instituto Municipal de Planeamiento de Arequipa. (2016). *Memoria de Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa 2016-2025*. Arequipa.
- Instituto Nacional de Defensa Civil . (2015). *Estructura del plan de contingencia*.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2015). *Resolución Ministerial N° 188-2015-PCM. Planes de contingencia 2015*.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2017). *Planes de contingencia 2017*.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2018). *Relación de planes de contingencia de la región Arequipa*. Arequipa.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (s.f.). *Plan Nacional de Gestión del Riego de Desastre PLANAGERD 2014-2021*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *XII Censo de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*.
- Juste, I. (27 de julio de 2018). *Lluvia ácida: definición, causas y consecuencias*.
- Ministerio de Cultura. (21 de julio de 2017). Ministerio de Cultura lanza proyecto piloto para la recuperación de inmuebles del patrimonio cultural en Trujillo, Arequipa y Maynas.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2016). *Seminario de gestión urbana en nuestras ciudades*.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Resolución Ministerial N° 181-2016-MINAM*.
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM*.
- Moreno Pérez, S. (2006). *Desarrollo Metropolitano*.

- Municipalidad Distrital de Alto Selva Alegre. (2012). *Plan de desarrollo urbano Alto Selva Alegre 2012-2021*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Cayma . (2015). *Plan de desarrollo Cayma 2006-2015*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Cerro Colorado. (2011). *Plan de desarrollo urbano de Cerro Colorado 2011-2021*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Jacobo Hunter. (2016). *Plan de desarrollo urbano Jacobo Hunter 2016-2025*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de José Luis Bustamante y Rivero. (2016). *Plan de desarrollo urbano José Luis Bustamante y Rivero 2016-2026*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Miraflores. (2016). *Plan de Desarrollo Urbano Miraflores 2016-2026*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Sachaca. (2013). *Plan de desarrollo urbano Sachaca 2013-2018*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Socabaya. (2009). *Plan de desarrollo concertado de Socabaya 2009-2021*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Vitor. (2009). *Plan de desarrollo concertado Vitor 2009-2018*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Yanahuara. (2012). *Plan de desarrollo concertado Yanahuara 2012-2021*. Arequipa.
- Municipalidad Distrital de Yura. (2012). *Plan de desarrollo concertado Yura 2012-2021*. Arequipa.
- Municipalidad Provincial de Arequipa. (2016). *Plan de desarrollo local concertado de Arequipa 2016-2021*.
- Municipalidad Provincial de Arequipa. (2016a). *Plan de Desarrollo Local Concertado de Arequipa 2016-2021*.

- Municipalidad Provincial de Arequipa. (2016b). *Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zonas de Amortiguamiento PlaMCha 2017-2027*.
- Municipalidad Provincial de Arequipa. (2018). *Emisiones de dióxido de carbono. Arequipa*.
- Nolte, M. (19 de setiembre de 2004). PBI, desarrollo humano y bienestar. *Derechos humanos, Economía, Pobreza*.
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Calidad del aire ambiente (exterior) y salud*.
- Perry, G. (2005). *Crecimiento en América Latina: en busca del tiempo perdido*. Colombia: Alfaomega Colombia.
- S.a. (03 de junio de 2016). Contaminación del aire aumentó 10% en Arequipa. *La República*.
- S.a. (2017). Como afecta el humo tan usual en las calles de Lima. *El Comercio*.
- S.a. (17 de Agosto de 2014). Extracción y labrado de sillar en Arequipa es reconocido como Patrimonio Cultural de la Nación. *El Búho*.
- S.a. (17 de agosto de 2014). Extracción y labrado de sillar en Arequipa es reconocido como Patrimonio Cultural de la Nación. *El Búho*.
- S.a. (22 de abril de 2014). Gestión te explica: ¿Qué es y como se calcula el PBI? *Diario Gestión*.
- S.a. (05 de mayo de 2015). BID elaborará diagnóstico para que Cuzco sea ciudad emergente. *La República*.
- S.a. (06 de octubre de 2018). ¿Estamos preparados para un gran terremoto en Arequipa? *Diario El Pueblo*, pág. 08.
- S.a. (2018). Arequipa: Se comercializan 1.300 vehículos nuevos cada vez. *El Comercio*.
- S.a. (18 de noviembre de 2018). Dos mil 700 unidades con 20 años de antigüedad circulan sin problemas. *Diario El Pueblo*, pág. 11.

- S.a. (2018). Hay 5 rutas de escape ante una posible erupción del volcán Misti. *Sin Frontera*.
- S.a. (02 de octubre de 2018). IMPLA busca rescatar las casonas del centro de Arequipa. *Diario El Pueblo*, pág. 08.
- S.a. (17 de octubre de 2018). Por vías de Arequipa circulan un total de 299 mil 109 vehículos. *Diario El Pueblo*, pág. 05.
- Sánchez del Solar Mogollón, J. (2004). *Análisis de la situación de la vivienda en el Perú*.
- Serrano, S. C. (s.f.). ¿Qué es el límite urbano? *SCS Arquitecto*.
- Superintendencia Municipal de Administración y Control del Centro Histórico y Zona Monumental. (2002). *Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa*. Arequipa.
- Superintendencia Nacional de Registros Públicos. (2018). *Reporte de Inmatriculación del registro de propiedad vehicular 2005-2018*. Arequipa.
- Tella , G., & Potocko, A. (2009). Espacios verdes públicos: Una delicada articulación entre demanda y posibilidades efectivas. *Mercado y Empresas para Servicios Públicos*, 55, 40-55.
- Terraza, H., Rubio Balnco, D., & Vera, F. (2015). *Ciudades sostenibles. Comprendiendo y proyectando las metrópolis del siglo XXI*. Santiago de Chile: ARQ Ediciones.
- Terraza, H., Rubio Blanco, D., & Vera, F. (2016). *De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Universidad Europea. (01 de diciembre de 2017). *Monóxido de carbono*. Obtenido de <https://sierterm.es/mon%C3%B3xido%20de%20carbono>

Anexos

Anexo N°1: Plan de Tesis

1. PLANEAMIENTO TEÓRICO

1.1 Problema

“Implementación del **Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»** para el **desarrollo de la Ciudad de Arequipa 2008-2017**”

1.2 Descripción

Arequipa, junto con Trujillo, disputa el segundo lugar como la segunda ciudad más poblada del Perú, según estimación al 30 de junio de 2017 efectuada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), con una población por encima del millón de habitantes, con una tasa de crecimiento poblacional aproximadamente del 1,94 por ciento. En los últimos años ha contado con un crecimiento sobresaliente debido principalmente a la actividad minera, quien constituye la principal actividad en la generación del valor agregado al representar el 26,0 por ciento de la producción regional en el periodo 2008-2017. Del mismo modo, el informe Económico y Social de la Región Arequipa, elaborado por el Banco Central de Reserva (2016), resalta la importancia del sector manufactura (representando el 17,0 por ciento); y el agropecuario y pesquero, que en conjunto representaron el 8,0 por ciento, contando con una cartera de productos agrícolas y agroindustriales con alta demanda en los mercados internacionales.

Esta ciudad ha registrado un importante dinamismo en la última década a partir de la explotación de sus ventajas comparativas, distinguiéndose como una ciudad culta con gran número de universidades e institutos¹¹ que atraen población joven, lo que le garantiza un crecimiento a futuro que debe darse de manera sostenible.

Arequipa encaja así con el concepto de Ciudad Emergente, al contar con una de las mayores tasas de crecimiento económico del Perú, siendo esta de 26,06 por ciento del PBI durante el año 2016, según estimaciones del INEI; además de resaltar buenos indicadores económicos, de calidad de vida, y de desarrollo humano, el que se ha traducido en un mayor bienestar de la población a través de la generación de empleo e ingresos, y una mayor oferta de bienes y servicios e infraestructura pública.

La ciudad de Arequipa se ubica en la provincia de Arequipa, en la región sur del país. El área metropolitana¹² de dicha contiene al 95,92 por ciento de la población de la provincia; por tanto, las estadísticas de la provincia son representativas del área urbana. La provincia está compuesta por veintinueve distritos: Arequipa, Alto Selva Alegre, Cayma, Cerro Colorado, Characato, Chiguata, Jacobo Hunter, José Luis Bustamante y Rivero, La Joya, Mariano Melga, Miraflores, Mollebaya, Paucarpata, Pocsi, Polobaya, Quequeña, Sabandía, Sachaca, San Juan de Sigwas, San Juan de Tarucani, Santa Isabel de Sigwas, Santa Rita de Sigwas, Socabaya, Tiabaya, Uchumayo, Vitor, Yanahuara, Yarabamba y Yura.

Según el XII Censo Nacional de Población y VII Censo Nacional de Vivienda de 2017, la provincia de Arequipa tiene una población de 1.080.635 habitantes, las zonas

¹¹ En un total de 202 según la estadística de calidad educativa realizada por el Ministerio de Educación, consultado al 07 de abril de 2018.

¹² De acuerdo al Plan de Desarrollo Metropolitano de Arequipa la cuantificación y cualificación de su población se encuentra distribuida en 19 distritos metropolitanos.

urbanas concentran el 97,53 por ciento (1.053.943 habitantes) de la población de la provincia, mientras que el 2,47 por ciento de la población (26.692 habitantes) vive en zonas rurales. Según el informe de desarrollo humano nacional de 2012 elaborado por el Programa para el Desarrollo de la Naciones Unidas, el índice de desarrollo humano de la provincia de Arequipa es 0,6044, lo que la convierte en la séptima provincia con la tasa más alta entre las 209 provincias incluidas en el ranking. Por componentes de esperanza de vida, nivel de alfabetización, e ingreso familiar per cápita, su ranking fue 46, 1 y 10, respectivamente. La esperanza de vida al nacer en la provincia es de 75,94 años, su tasa de alfabetización es de 85,95%, y su ingreso familiar mensual per capital es de US\$ 871,03.

Según INEI, Arequipa es conocida como La Ciudad Blanca por la blancura de sus construcciones hechas en sillar, y tiene una temperatura media máxima por año de 22,2°C y una temperatura media mínima de 7,0°C. Su clima es caracterizado como desértico y con amplitud térmica moderada.

Por otra parte, Arequipa según el jefe de Salud Ambiental de la Gerencia Regional Yuri Isasi, registra un incremento en el nivel de contaminación producida por el incremento del parque automotor en la ciudad de Arequipa.

Según DIGESA (2017) Para el año 2013, las calles más contaminadas de Arequipa solo eran las avenidas Goyeneche, Independencia, Andrés Avelino Cáceres y Ejército, sin embargo actualmente son las avenidas Goyeneche, Independencia, Salaverry, Ejército, Prolongación Ejército, La Marina, Parra, Parque Industrial, Andrés Avelino Cáceres, Gómez de la Torre, Porongoche, Dolores, Aviación, Variante de Uchumayo, Víctor Andrés Belaunde en Yanahuara y en Cono Norte, son las mas contaminadas.

El problema reside en que estudios epidemiológicos han revelado que la exposición a altos niveles de, carbono, entre otros contaminantes nocivos, genera tos crónica, bronquitis, asma, disminución en la función pulmonar y también puede ser responsable del cáncer de pulmón, según Madariaga. Con estas mediciones la salud de los pobladores está en riesgo.

También se debe resaltar también que, según parámetros internacionales de la OMS, por habitante debería de haber 8 metros cuadrados de área verde, pero en Arequipa tan solo se cuenta con 0,5 metros cuadrados de este, según estimaciones del INEI.

El área urbana de Arequipa tiene una altitud promedio de 2.335 msnm. Y presenta un riesgo significativo de inundaciones, sismos y erupción volcánica. El primero de ellos debido a los fuertes periodos de lluvia que soporta la ciudad. Según la página meteorológica Weather Spark, la ciudad tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación. La temporada de lluvia dura 2,1 meses, del 9 de enero al 12 de marzo, con una acumulación total promedio de 19 milímetros. En tanto, el periodo del año sin lluvia dura 9,9 meses.

El peligro principal reside en el incremento del caudal de Río Chili y los ingresos de agua a las torrenteras de la ciudad. Siendo así, si el Chili se desbordara afectaría a ocho distritos¹³. En tanto, al año 2017 la Autoridad Nacional del Agua (ANA), en citación de Luz Alire, de forma preventiva ha identificado las torrenteras¹⁴ que unen diversos distritos en el último Estudio de Identificación de Poblaciones Vulnerables por Activación de Quebradas en Arequipa.

¹³ Los distritos afectados por el desborde del río Chili serían: Alto Selva Alegre, Yanahuara, Jacobo Hunter, Sachaca, Cayma, Cercado, Tiabaya y Uchumayo.

¹⁴ Entre las principales tenemos El Chullo (entre Cayma, Cerro Colorado, Yanahuara, Sachaca y Tiabaya), la Quebrada de Añashuayco (entre Cerro Colorado y Uchumayo), la quebrada de José Luis Bustamante y Rivero (colinda con Mariano Melgar y Tingo); siendo activadas por diversos huacos.

El segundo riesgo son los sismos, ya que el sur peruano está asentado sobre la placa de Nazca. Arequipa, como todas las ciudades de la sierra del Perú, se encuentra ubicada en la falla geológica entre la placa de Nazca y la placa Sudamericana cerca a la costa de Perú.

En cuanto a la erupción volcánica, la ciudad está asentada a tan solo 18 kilómetros del volcán Misti (desde la Plaza de Armas). Distritos como Alto Selva Alegre y Mariano Melgar están mucho más cerca y serían los primeros perjudicados. Es necesario recordar que un proceso de erupción no ocurre de un momento a otro, puede tardar meses. Esto da tiempo para que la población pueda evacuar hacia albergues.

El diseño urbano y la planificación de la ciudad de Arequipa pareciera no ser capaz de manejar este tipo de crecimiento exponencial -cuyo principal aspecto positivo está relacionado con ser el motor económico del país y presenta una tendencia que tiende a acentuarse en el futuro -, utilizando los mecanismos existentes, y por tanto la pregunta sobre cómo lidiar con este desarrollo está hoy en el centro de la discusión. La falta de respuesta efectiva, y especialmente el hecho que la planificación urbana en la región sigue operando desde paradigmas centralizados construidos bajo el proceso de implosión y aglomeración urbana, hacen difícil creer que la ciudad se encuentra preparada para aprovechar este nuevo escenario de patrones explosivos/expansivos de una manera sostenible y productiva. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016)

El Foro Económico Mundial estipula que se debe actuar en los próximos 25 años, debido a que estos serán los últimos de crecimiento poblacional de la región que traerán consigo procesos de urbanización significativos. Luego de estos años, la región se alcanzará un equilibrio estable en el que las ciudades dejarán de crecer expansivamente.

A partir de ese momento, el problema no será el de cómo crecer, sino de cómo regenerar y mantener la infraestructura y tejido urbano. Luego de estos 25 años dejaremos de lidiar con ciudades por construir, y tendremos que trabajar con lo que resulte de los procesos de urbanización actuales.

En la base de esta tensión, se encuentra por tanto la innegable necesidad de desarrollar una visión más difuminada e inclusiva para la ciudad, una condición intermedia, una que permita la expansión del crecimiento explosivo y desagregado de un modo más sostenible. Un urbanismo que opere sobre un set de valores económicos más híbridos abriéndose a lo local a la vez que a lo global, que ablande los límites ficticios entre lo informal y lo formal, que encuentre el balance correcto entre lo cinético y estático en los procesos de crecimiento urbano, y que mediante el diseño consciente de la ciudad abra espacio a la coexistencia entre operaciones de macro escala y los atributos propios de lo emergente. El reconocimiento de estos desafíos, y de las funciones fundamentales que las ‘ciudades emergentes’ juegan en el mundo urbano contemporáneo, debe dirigirnos a la construcción de nuevos y actualizados paradigmas de intervención, de nuevas plataformas de operación, y de un activismo por la ‘condición emergente’ en el reconocimiento del rol que esta juega en la vida de la mayoría de la población. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

Para atender situaciones como las que exhibe Arequipa, el BID ha desarrollado una metodología de análisis rápido que les brinde a las autoridades responsables de la ciudad, herramientas de juicio y acción acerca de las estrategias que más convendría adelantar con miras a un desarrollo sostenible. Lo anterior, siguiendo una visión integral con énfasis en tres dimensiones: (i) sostenibilidad ambiental y cambio climático, (ii) desarrollo urbano sostenible, y (iii) sostenibilidad fiscal y gobernabilidad.

El reconocimiento de estos desafíos, y de las funciones fundamentales que las ‘ciudades emergentes’ juegan en el mundo urbano contemporáneo, dirigió a Horacio Terraza y otros en la publicación “De ciudades emergentes a ciudades sostenibles” a la construcción de nuevos y actualizados paradigmas de intervención, de nuevas plataformas de operación, y de un activismo por la ‘condición emergente’ en el reconocimiento del rol que esta juega en la vida de la mayoría de la población.

Es sobre esta nueva construcción conceptual y práctica, sobre lo que trata la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID, aprovechando herramientas sobre crecimiento en un contexto de cambio climático de una nueva metodología de planificación y diseño urbano, la que ha sido útil para elaborar visiones y proyectos de ciudad con énfasis en mejorar la sostenibilidad de la región.

1.2.1 Campo: Ciencias Económico Administrativas

Área: Ingeniería Comercial

Línea: Economía

1.2.2 Tipo de Problema: Investigación Aplicativa

La presente investigación busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad.

1.2.3 Variables

a) Análisis de Variables

- **Variable Asociada 1:** Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles».
- **Variable Asociada 2:** Desarrollo de la Ciudad de Arequipa.

b) Operacionalización de Variables

Variables	Indicadores
<p>Variable Asociada 1:</p> <p>Desarrollo de la Ciudad de Arequipa.</p>	<p>Desarrollo</p> <p>Producto Interno Bruto</p> <p>Índice de desarrollo humano</p> <p>Crecimiento</p> <p>Crecimiento demográfico promedio / Crecimiento tendencial de la huella urbana.</p> <p>Mitigación</p> <p>Número de contaminantes nocivos en el aire, medidos por el índice de calidad del aire.</p> <p>Resiliencia</p> <p>Existencia de Planes de Contingencia adecuados para desastres de origen natural.</p> <p>Operaciones</p> <p>Número de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso y la edificación preexistente.</p>
<p>Variable Asociada 2:</p> <p>Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes</p>	<p>Límite Urbano</p> <p>Tasa de crecimiento de huella urbana.</p> <p>Densidad</p> <p>Número de personas que residen en el área urbana total</p>

<p>y Sostenibles».</p>	<p>(residencial y no residencial) / Número de hectáreas del área urbana total (residencial y no residencial)</p> <p>Áreas Verdes y Espacio Público</p> <p>Número de m² de espacios urbanos predominantemente ocupados con árboles y que permitan la recreación de uso público y/o privado</p> <p>Emisiones del GEI</p> <p>Toneladas anuales de CO₂ per cápita</p> <p>Riesgo</p> <p>Porcentaje de la población en zonas de riesgo.</p> <p>Equidad</p> <p>Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país.</p>
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.2.4 Interrogantes Básicas:

¿El nivel producto bruto interno influye en el desarrollo de la ciudad de Arequipa?

¿El valor del índice de desarrollo humano refleja el desarrollo de la ciudad de Arequipa?

¿El crecimiento urbano influye en el desarrollo de la ciudad de Arequipa?

¿La creciente contaminación ambiental influye en el desarrollo de la ciudad de Arequipa?

¿La existencia de planes de contingencia adecuados en caso de desastres naturales influye en el desarrollo de la ciudad de Arequipa?

¿El número de actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso y la edificación preexistente influye en el desarrollo de la ciudad de Arequipa?

¿El crecimiento poblacional influye en el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»?

¿El número de personas que residen en el área urbana influye en el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»?

¿El número de m² de espacios urbanos predominantemente ocupados con árboles y que permitan la recreación de uso público y/o privado influye en el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»?

¿Las toneladas anuales de CO₂ per cápita influyen en el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»?

¿La cantidad de población ubicada en zonas de riesgo influye en el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»?

¿El porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad influye en el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles»?

1.3 Justificación

El presente trabajo posee alta relevancia social y económica, esto debido a que si se administran y planifican de manera sostenible, la ciudad de Arequipa tienen el potencial de ofrecer una elevada calidad de vida con el menor consumo de recursos, conformando

un lugar donde es más agradable vivir. A su vez, el mejorar la calidad de vida de los ciudadanos de Arequipa, le permitirá aumentar su competitividad y resistencia económica, fortaleciendo su capacidad fiscal y creación de una cultura duradera de sostenibilidad. Las ciudades exitosas crean oportunidades económicas para sus ciudadanos de una manera inclusiva, sostenible y con un uso eficiente de los recursos, en tanto que también protegen y fomentan para las generaciones futuras la ecología local y los bienes públicos mundiales, tales como el medio ambiente.

1.4 Objetivos

Objetivo General:

Determinar el diagnóstico de la situación actual de Ciudad de Arequipa según el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles».

Objetivos Específicos:

- Analizar la situación actual de la dimensión urbana de la ciudad de Arequipa
- Analizar la situación actual de la dimensión ambiental y de cambio climático de la ciudad de Arequipa.
- Determinar la brecha existente entre la ciudad emergente de Arequipa y su respectiva sostenibilidad.
- Priorización de temas en los que la ciudad debe enfocarse.

1.5 Marco Teórico

1.5.1 Esquema Estructural

Marco Conceptual

Modelo de Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles

La ICES es un Programa de asistencia técnica y financiera no reembolsable a los gobiernos de ciudades intermedias de América Latina y el Caribe (posteriormente ALC) que presentan una gran dinámica de crecimiento demográfico y económico. Este Programa de evaluación rápida permite identificar, organizar y priorizar proyectos de infraestructura de corto, mediano y largo plazo, así como definir proyectos y propuestas urbanísticas, ambientales, socioeconómicas, fiscales y de gobernabilidad, que permitan mejorar la calidad de vida de las ciudades latinoamericanas y lograr una mayor sostenibilidad. Adicionalmente, busca promover mayor interés y participación de los ciudadanos en las problemáticas urbanas. Representa un enfoque innovador para el desarrollo urbano en ALC, con el cual se abordan los retos más urgentes de la ciudad. Utiliza una perspectiva integral e interdisciplinaria, necesaria para identificar el camino hacia la sostenibilidad de largo plazo. Conceptualmente se enmarca en tres dimensiones: i) ambiental y cambio climático; ii) urbana; y iii) fiscal y gobernabilidad.

Ciudad de Arequipa

También conocida como la «Ciudad Blanca», es la segunda ciudad más poblada del Perú después de Lima, alcanzando en el año 2015 un total de 920.047 habitantes. (INEI, 2015).

Arequipa constituye un importante centro industrial y comercial del Perú, ya que es considerada como la segunda ciudad industrial del país; dentro de su actividad industrial destacan los productos manufacturados y la producción textil de [lana](#) de [camélidos](#) con calidad de exportación. («Export Investment Guide», p. 17; Mincetur, s.f).

Además, constituye un importante centro histórico, donde se localizan numerosos parques y plazas que suman un total de 26 hectáreas de áreas verdes que se complementan con las 22 hectáreas de campiña dentro de esta zona monumental. (Diagnóstico del Centro Histórico de Arequipa, p. 51; Municipalidad Provincial de Arequipa, s.f.).

El ámbito metropolitano integra 19 distritos urbanos, además 10 rurales. Es la segunda ciudad del país, constituyéndose en el más importante centro comercial y de servicios de la Región Sur del Perú, además cuenta con un centro histórico monumental de gran valor arquitectónico que la UNESCO ha declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad. (Plan de Gobierno de la Municipalidad Provincial de Arequipa, s.f.).

Ciudades Emergentes

Hacia fines del siglo pasado la aparición de las mega ciudades – aglomeraciones urbanas de más de 20 millones de habitantes– fue la mayor transformación que se vivió en el contexto urbano. Ellas fueron los grandes motores del desarrollo económico y social, presentando un nuevo escenario global de competitividad y desafíos urbanos. Desde hace algunos años, sin embargo, los patrones de crecimiento urbano han ido cambiando –especialmente en contextos del ‘sur global’– y por lo tanto la atención se ha desplazado hacia otro tipo de ciudades. Hoy, en las geografías en desarrollo, la urbanización está siendo empujada por una red de ciudades intermedias pero de

crecimiento acelerado. En este contexto las mayores transformaciones del espacio urbano ya no están ocurriendo (y quizás no ocurrirán más) en las grandes metrópolis, sino más bien en ciudades de menos de dos millones de habitantes con altas tasas de crecimiento: las llamadas ‘ciudades emergentes’. Este nuevo patrón de poblamiento está creando grandes oportunidades, pero también generando enormes retos. Las ciudades emergentes deben lograr un desarrollo sostenible mediante el impulso de nuevas estrategias de crecimiento, además de su resiliencia y adaptación al cambio climático. (Ciudades Sostenibles, 2017)

Ciudades Sostenibles

Según el Banco Interamericano de Desarrollo, se entiende a la ciudad sostenible como aquella que ofrece una adecuada calidad de vida a sus habitantes, sin comprometer los activos físicos (infraestructura económica y social) y ambientales de las generaciones futuras. Esta ciudad cuenta además con una infraestructura urbana a escala humana, que minimiza sus impactos sobre el medio natural y es capaz de adaptarse a los efectos del cambio climático, siendo representativo el presentar un límite urbano definido sin contener transiciones difusas hacia lo rural, presentando una estructura y trama urbana de cierta compacidad. Está cohesionada socialmente, genera espacios de sociabilidad, presenta una buena dotación de áreas verdes y espacio público, es resiliente frente a los desastres naturales, crea un territorio con cercanía a los servicios, propicia el encuentro de actividades y permite el desarrollo de la vida en comunidad. Además cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana.

Dimensión Ambiental y Cambio Climático

El BID define la Dimensión Ambiental y Cambio Climático sostenida en tres pilares: i) Gestión del medio ambiente y consumo de recursos naturales, ii) Mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI) y otras formas de contaminación, y iii) Reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales y adaptación al cambio climático.

Dimensión Urbana

El BID define la Dimensión Urbana sostenida en cuatro pilares: i) Control del crecimiento y mejora del hábitat humano, ii) Promoción del transporte urbano sostenible, iii) Promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible, y iv) Previsión de servicios sociales de alto nivel y promoción de la cohesión social.

Dimensión Fiscal y Gobernabilidad

El BID define la Dimensión Fiscal y Gobernabilidad sostenida en cuatro pilares: i) Mecanismos adecuados de gobierno, ii) Gestión adecuada de los ingresos, iii) Gestión adecuada del gasto, y iv) Gestión adecuada del endeudamiento y de las obligaciones fiscales.

Metrópoli

Referida a aquella ciudad que tiene mayor importancia en determinada zona regional, cuya relevancia puede estar dada por la extensión de su territorio o por la importancia per ce que representa su poder político, nivel económico, la concentración de su cultura, la interconectividad que permite para con otras ciudades, entre otros; pudiendo actuar como referente en la región.

Límite Urbano

Según la metodología del ICES (2016), el límite urbano es una frontera imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbanas que conforman los centros poblados, diferenciándolos del resto del área comunal, indica hasta que lugar geográfico esta edificada una población, o sea que delimita el lugar donde viven los habitantes de una población.

Huella Urbana

La huella urbana es el área urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad. Generalmente se determina a través del análisis de fotografías aéreas. Idealmente, el área de la huella urbana se incluye en el censo o en alguna encuesta gubernamental similar o plan de desarrollo. La tasa de crecimiento anual de la huella urbana se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula: $(\text{Área de la huella urbana al comienzo del periodo} - \text{Área de la huella urbana al final del periodo}) / \text{Área de la huella urbana al comienzo de la huella} + 1)^{(1 / \text{cantidad de años en el periodo}) - 1}$. Para una mayor precisión y relevancia, el primer año utilizado debe ser al menos cinco años inferior al segundo, y el segundo año debe ser lo más cercano posible al año corriente.

Si la huella urbana se expande más allá de los límites de la ciudad porque están saturados (es decir, debido a que no hay más lugar de expansión dentro de los límites oficiales de la ciudad), debe registrarse en qué dirección la ciudad crece fuera de los límites.

Una huella urbana en rápido crecimiento puede tener un impacto negativo en el entorno y deteriorar la infraestructura existente, exacerbando o creando congestión vehicular y

afectando el acceso a los servicios básicos y a otros servicios públicos. (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016).

Suburbano

Se entiende por "suburbano" aquel terreno o campo próximo a la ciudad; a un habitante de un suburbio o relativo a un suburbio. "Suburbio" es un término propio de la geografía urbana, que se utiliza muy a menudo traducido directamente de la lengua inglesa (suburb) para designar las zonas residenciales de la periferia urbana o extrarradio. Propiamente utilizado en lengua española el concepto designa a los barrios bajos, pobres, marginados o degradados de esas zonas periféricas alejadas del centro de la ciudad. (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016).

Rururbano

"Rururbano" es aquel territorio que originalmente solía ser rural pero que en la actualidad se suele utilizar para fines industriales o urbanos de menor intensidad. Los espacios rururbanos tienen un origen reciente, pero son cada vez más frecuentes y muestran que la antigua dicotomía entre el mundo rural y el urbano ya no puede seguir siendo válida para estudiar el poblamiento de un territorio. (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016).

Densidad

La densidad se determina por la cantidad de personas que viven en el área urbanizada de la ciudad y se divide por el área urbana de la misma. El área urbana de la ciudad incluye todo lo que se encuentre dentro de su perímetro (abarca, por ejemplo, parques, pequeños cuerpos de agua, jardines, etc.), excepto las áreas de agricultura y los grandes diques y

represas de más de 5 km, los cuales quedan excluidos de la medición. El Banco Interamericano de Desarrollo determina que este indicador es útil para diagnosticar problemas relacionados con la expansión urbana. Las ciudades más pobladas suelen ser más eficientes, pueden economizar en tiempo y costos de transporte y tienen un impacto más leve en el ambiente circundante. (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2016).

Áreas Verdes y Espacio Público

Según Tella y Potcko (2009), los espacios verdes públicos constituyen uno de los principales articuladores de la vida social. Son lugares de encuentro, de integración y de intercambio; promueven la diversidad cultural y generacional de una sociedad; y generan valor simbólico, identidad y pertenencia. Los gobiernos locales tienden a desarrollar estrategias para incrementar su oferta, para optimizar su mantenimiento, para mejorar la calidad de su equipamiento así como para potenciar su acceso público. Por sus cualidades intrínsecas, los espacios verdes públicos cumplen en la ciudad funciones estéticas, enriquecen el paisaje urbano y asumen un papel central de oxigenación. Asimismo, contribuyen en la regulación hídrica y en la reducción del impacto de la ciudad construida sobre el medio ambiente. Y ofrecen un ecosistema urbano apropiado para la conservación de la biodiversidad. Desde su forma urbana también juegan un rol importante en la estructuración de la ciudad como ordenadores de la trama, cualificando el tejido, orientando el crecimiento y vinculando espacios.

Así mismo, determinan que son tres funciones básicas las que se le reconocen a los espacios verdes públicos: como espacios públicos, como espacios verdes y, finalmente, como ordenadores urbanos.

Emisiones del GEI

Los GEI son gases que se encuentran en la atmósfera y que absorben la radiación infrarroja que de otra manera se escaparía hacia el espacio, lo que contribuye, de este modo, a aumentar la temperatura de la superficie. Existen seis GEI principales: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆). Estos gases permanecen en la atmósfera durante largos periodos de tiempo; es decir, son de larga duración.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016), para todas las actividades dentro de la ciudad, el número anual agregado total de toneladas (expresado como equivalentes de dióxido de carbono) de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero se calcula en base a los últimos 12 meses. Esta cifra se divide por la población actual de la ciudad para obtener una cifra per cápita. Las emisiones anuales de GEI de todas las actividades dentro de la ciudad constituyen un indicador del aporte negativo que la ciudad hace al cambio climático en relación con el tamaño de la población de una región, país, estado/provincia, ciudad o comunidad.

Gestión de riesgo

La gestión de riesgos de desastres, según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) en la Guía Metodológica de Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (3a Ed.) incluye la identificación de los riesgos, su prevención, mitigación y actividades de preparación ante desastres. Son medidas tomadas ante la posibilidad de ocurrencia de algún evento adverso.

Equidad

Referido a la cantidad de unidades de vivienda en el área urbana del municipio que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país debe dividirse por el total de unidades de vivienda en el área urbana del municipio. Las viviendas ubicadas en los barrios marginales suelen ocupar unidades de baja calidad, que exponen a sus habitantes a un alto riesgo de enfermedad, y por ende, de muerte. Las estructuras duraderas forman parte de los cinco elementos esenciales de la definición de barrios marginales establecida por UN-Habitat. En general, una estructura de vivienda se considera estándar o duradera cuando se emplean ciertos materiales de construcción resistentes para techos, paredes y pisos. Si bien algunas viviendas se construyen con materiales clasificados como duraderos, puede que sus habitantes no disfruten de una protección adecuada contra el mal tiempo y el clima debido al estado general de la vivienda.

Generalmente, las siguientes ubicaciones se consideran peligrosas:

- Viviendas ubicadas en zonas geológicamente riesgosas (deslizamientos/ terremotos y áreas de inundación).
- Viviendas ubicadas en montañas de basura.
- Viviendas situadas en áreas con elevada contaminación industrial.
- Viviendas situadas en otras zonas de alto riesgo, por ejemplo: estaciones ferroviarias, aeropuertos y líneas de transmisión de energía.

Cuando las unidades de vivienda se clasifican, en general se tienen en cuenta los siguientes factores de durabilidad:

- Calidad de la construcción (por ejemplo, materiales empleados para paredes, piso y techo).
- Cumplimiento de los códigos locales de construcción, normas y estatutos.

Las fuentes de datos son principalmente las encuestas de viviendas y los censos.

Usualmente es difícil recolectar información acerca de las viviendas construidas en ubicaciones peligrosas y dichos datos no están disponibles en la mayoría de los países. Por ende, los resultados de este indicador se basan prácticamente en la estabilidad de las estructuras, observándose la calidad de los materiales empleados para las viviendas. La durabilidad de los materiales de construcción depende en gran medida de las condiciones locales, además de las costumbres y técnicas de construcción y mantenimiento del lugar. Lo mismo aplica para el caso de las viviendas de la periferia semiurbana de las ciudades de países en desarrollo, que –sobre la base de los patrones de construcción rural– utilizan materiales considerados no duraderos bajo condiciones urbanas. (Urban: Indicators Guidelines, 2004, p.11 “Indicator 1: Durable Structures”, Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos).

Desarrollo

En cuanto al desarrollo vinculado con la economía, este queda definido como la capacidad que tiene un [país](#) o nación para generar riquezas, con la finalidad de brindar bienestar tanto económico como social en los habitantes. Un país con desarrollo económico, es un país próspero en donde las condiciones de [bienes](#) y servicios se encuentran al alcance de todos los grupos sociales que conforman la población. (Desarrollo Económico, 2016)

Una sociedad que cuenta con un buen desarrollo económico, presenta características de integración económica y social; además de tener un reducido número de personas viviendo en la [marginalidad](#). (Desarrollo Económico, 2016)

Producto Bruto Interno

El producto bruto interno (PBI) “mide el valor monetario de los bienes y servicios finales —es decir, los que adquiere el consumidor final— producidos por un país en un período determinado y cuenta todo el producto generado dentro de las fronteras.” (Callen T., 2008).

PBI per cápita

El PBI per cápita es el indicador económico que se encarga de medir la relación entre el nivel de renta de un país y su población. Por tanto, se obtiene de la división del producto bruto interno de determinado territorio entre el número de habitantes.

Índice de Desarrollo Humano

El índice de desarrollo humano es la medida creada para hacer hincapié en que el crecimiento económico es sólo un medio que contribuye a la ampliación de oportunidades de las personas, considerado este como el criterio más importante para evaluar los resultados del desarrollo. Este indicador mide el progreso conseguido en determinado territorio en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: (i) disfrutar de una vida larga y saludable, (ii) acceso a educación, y (iii) nivel de vida digno.

Esperanza de Vida al Nacer

La esperanza de vida al nacer es el indicador que estima la cantidad “de años que en promedio esperaría vivir una persona si durante toda su vida estuviera sujeta a las condiciones de mortalidad por edad observadas en el periodo de estudio” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2018).

Crecimiento

La huella urbana es el área urbana dentro de los límites oficiales de la ciudad.

Generalmente se determina a través del análisis de fotografías aéreas. Idealmente, el área de la huella urbana se incluye en el censo o en alguna encuesta gubernamental similar o plan de desarrollo.

La tasa de crecimiento anual de la huella urbana se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula: $(\text{Área de la huella urbana al comienzo del periodo} - \text{Área de la huella urbana al final del periodo}) / \text{Área de la huella urbana al comienzo de la huella} + 1)^{(1 / \text{cantidad de años en el periodo})} - 1$. Para una mayor precisión y relevancia, el primer año utilizado debe ser al menos cinco años inferior al segundo, y el segundo año debe ser lo más cercano posible al año corriente. Si la huella urbana se expande más allá de los límites de la ciudad porque están saturados (es decir, debido a que no hay más lugar de expansión dentro de los límites oficiales de la ciudad), debe registrarse en qué dirección la ciudad crece fuera de los límites. (Guía Metodológica, Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles, Anexo indicadores; B.I.D., 2016).

Una huella urbana en rápido crecimiento puede tener un impacto negativo en el entorno y de esta manera deteriorar la infraestructura existente, aumentando o creando

congestión vehicular y así afectando el acceso a los servicios básicos y a otros servicios públicos.

Mitigación

El índice de calidad del aire es un indicador utilizado por dependencias gubernamentales o instituciones similares para comunicar al público cuán contaminado está el aire actualmente o cuán contaminado se proyecta que esté en el futuro. A medida que el índice de calidad del aire aumenta, produce que un porcentaje cada vez mayor de la población puede experimentar efectos adversos cada vez más graves para la salud. El índice de calidad del aire se basa en los cinco contaminantes regulados por la Ley de aire limpio de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos: ozono troposférico, materia particulada, monóxido de carbono, dióxido de azufre y dióxido de nitrógeno. (Guía Metodológica, Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles, Anexo indicadores; B.I.D., 2016).

$$I = \frac{I_{high} - I_{low}}{C_{high} - C_{low}} (C - C_{low}) + I_{low}$$

I = Índice (de calidad del aire),

C = concentración de contaminantes,

C_{low} = punto de corte de la concentración que es $\leq C$

C_{high} = punto de corte de la concentración que es $\geq C$

I_{low} = punto de corte del índice que corresponde a C_{low}

I_{high} = punto de corte del índice que corresponde a C_{high}

Resiliencia

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) Consiste en tener un plan de respuesta adecuado (o plan de contingencia) para diferentes tipos de desastres de origen natural. Dicho indicador espera que las ciudades que cuentan con planes de contingencia respondan de manera más oportuna y eficaz ante desastres y que estén en una mejor posición para evitar pérdidas humanas y, en algunos casos, económicas.

Este indicador toma en consideración: i) Si la ciudad cuenta con un plan de contingencia completo y ii) Si el plan ha sido probado mediante simulacros y si se ha adaptado en consecuencia. Un plan de contingencia completo debe incluir: a) un análisis de los posibles escenarios de emergencia, b) un análisis del posible impacto humanitario y las consecuencias de los escenarios identificados, c) claros objetivos, estrategias, políticas, procedimientos, protocolos y medidas coordinadas cruciales que deben adoptarse para responder ante una emergencia y d) mecanismos definidos para asegurarse de que se registren los acuerdos y se tomen las medidas necesarias a fin de mejorar el grado de preparación.

Operaciones

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) la manera de responder a las enormes demandas de la población actual fortaleciendo las comunidades existentes y futura de las ciudades emergentes pasa por la remodelación de las áreas degradadas, vacantes y abandonadas. Se consideran estrategias de actuación sobre el territorio abiertas a la participación ciudadana, y se proponen instrumentos urbanísticos que fomenten la participación pública y privada sobre la gestión de las nuevas estructuras y planes de cada área.

- De acuerdo a Horacio Tejada, Daniel Rubio Blanco y Felipe Vera, en la publicación de Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles (2016), algunas de las estrategias de regeneración urbana integral se pueden concretar en:
- Operaciones urbanas de revitalización de centros: Se trata de intervenir para de esta manera poder frenar el abandono y deterioro de inmuebles, como edificios patrimoniales, fomentando su rehabilitación y ocupación. La rehabilitación de lo construido debe ir de la mano con la mejora de las condiciones de habitabilidad, lo que implica la recuperación y puesta en valor de los espacios públicos de identidad colectiva, la mejora de las condiciones de movilidad, peatonalización de algunas calles, etc.
- Mejoramiento de barrios: Actuaciones encaminadas a mantener y mejorar el uso y la edificación preexistente, mejorando las condiciones de sus habitantes con inversiones en la renovación de infraestructuras, redes de servicios, transporte público y equipamientos.

Marco Teórico

"Modelo de Iniciativas de Ciudades Sostenibles y Emergentes". Banco Interamericano de Desarrollo (2016)

América Latina y el Caribe, durante la última década ha presentado un proceso de urbanización sin precedentes, posicionándose junto con Norteamérica como la región más urbanizada del planeta —8 de cada 10 personas se encuentran viviendo en ciudades que según cifras del Banco Interamericano de Desarrollo, registrando una tasa en el aumento su población urbana entre 1950 y 2014, de 50 por ciento a 80 por ciento, una cifra que se espera que alcance 86 por ciento en 2050—.

La velocidad con la que se ha generado el crecimiento urbano ha permitido develar una serie de oportunidades a los millones de personas que viven en las urbes, empero ha desatado una serie de desafíos para las autoridades “en cuanto a proveer servicios básicos, garantizar niveles adecuados de calidad de vida, promover la generación de empleos, proteger el medio ambiente y abordar los retos relacionados con el cambio climático.” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016). La tendencia de nuevos retos que grava el cambio climático ha llevado a que los centros urbanos confronten enormes desafíos, que de no ser afrontados de manera adecuada y oportuna podrían comprometer el desarrollo sostenible y la calidad de vida en las urbes. “Estos desafíos no dan tregua y requieren un tratamiento integral que permita satisfacer las necesidades del presente sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

Además de las grandes metrópolis, existen aproximadamente 140 ciudades con menos de dos millones de habitantes, según del BID, cuyas economías y poblaciones están en fase de crecimiento acelerado, razón por la cual se las ha denominado ‘ciudades emergentes’. Durante las últimas décadas, las características del desarrollo urbano de ALC ha sido alterado; en un pasado el crecimiento estaba acentuado en las grandes ciudades—las cuales se expandían a un ritmo más acelerado que otras zonas de los países—, en la actualidad se observa un nuevo fenómeno.

Aunque las grandes metrópolis latinoamericanas siguen detentando un importante peso específico en la región, las megas urbes como Buenos Aires, Ciudad de México, São Paulo y otras, ya no presentan las mayores tasas de crecimiento. Las ciudades de tamaño intermedio han sido durante las últimas dos décadas las que se han estremecido por el crecimiento exponencial poblacional y económico de la región. Y han sido divididas en 5

grandes grupos según el crecimiento demográfico y económico que hayan registrado, con indicadores de Desarrollo Humano (ONU) por encima de la media. Así tenemos:

Grupo I: Brasil y México

Población total del país por encima de los 100 millones

Ciudades intermedias de entre 1 y 2 millones de habitantes

Grupo II: Venezuela, Perú, Argentina y Colombia

Población total del país de entre 20 y 100 millones

Ciudades intermedias de entre 300 mil y 1,5 millones de habitantes

Grupo III: Bolivia, Ecuador, Chile y Guatemala

Población total del país de entre 10 y 20 millones

Ciudades intermedias de entre 100 mil y 1 millón de habitantes

Grupo IV: Haití, República Dominicana, Trinidad y Tobago, Jamaica, Uruguay,

Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Paraguay, El Salvador, Honduras

Población total del país de entre 1 millón y 10 millones

Ciudades intermedias de entre 100 mil y 300 mil habitantes

Grupo V: Barbados, Bahamas, Belice, Guyana, Surinam

Población total del país menor a 1 millón

Ciudades intermedias: Ciudades capitales

En las últimas décadas, diversas ciudades del Perú han venido experimentando un proceso de urbanización sin precedentes; Trujillo, Cuzco, Huancayo y Arequipa, por mencionar algunas, se han catalogado como las más urbanizadas del país en la actualidad. Estas enfrentan enormes retos originados en “la urbanización rápida y no planificada, incluyendo una mayor parte de los ciudadanos viviendo en condiciones de pobreza, un aumento de la inequidad urbana, baja productividad laboral, aumento del desempleo y de la brecha de ingreso, degradación ambiental, aumento de la delincuencia, y servicios públicos deficientes” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016). Desafíos que son multiplicados por los efectos desfavorables efectos del cambio climático. A ello se le ha de sumar la escasa capacidad institucional y operativa de los gobiernos de las ciudades, lo que disfraza aún más la premura ante la escasez de recursos permanentes para las inversiones.

La descentralización política se ha incrementado durante este tiempo, lo que ha traído consigo que los gobiernos de las ciudades se responsabilicen de la prestación de servicios públicos y sociales.

Las ciudades latinoamericanas se encuentran hoy frente a una oportunidad histórica: corregir el crecimiento insostenible que ha tenido lugar en las últimas seis décadas.

Existe aún la oportunidad de que estas ciudades crezcan de manera sostenible, pero para que esto tenga éxito se debe de optar un enfoque integral y planificado que “permita ofrecer servicios públicos de calidad, garantizar seguridad, proteger el medio ambiente, utilizar eficientemente los recursos naturales y adaptarse a las consecuencias del cambio climático” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

Ante este escenario y para apoyarlas en esta difícil tarea, es que en 2010 surge la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES), como una propuesta institucional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El BID, a través de su visión multisectorial, busca desempeñar un papel importante en estas ciudades, con su apoyo en la búsqueda de un crecimiento equilibrado, en sus esfuerzos por mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos y su sostenibilidad para las generaciones futuras, así como su competitividad para generar empleos dignos; antes de que sus retos de sostenibilidad se vuelvan un factor limitante para su desarrollo. Esto incluye ayudar a las ciudades a manejar su vulnerabilidad al cambio climático y sus necesidades de mitigar los efectos que lo generan, prioridades que frecuentemente no existen en las agendas locales, siendo su objetivo inmediato el contribuir a la sostenibilidad ambiental, urbana, fiscal y de gobernabilidad de las ciudades de la región con un modelo que fomente la participación ciudadana. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

"Metodología de Iniciativas de Ciudades Sostenibles y Emergentes". Banco Interamericano de Desarrollo (2016)

Para brindar apoyo a las ciudades emergentes, el Banco Interamericano de Desarrollo esbozo una metodología de aplicación y diagnóstico rápido que guía a las ciudades en la formulación e implementación de los planes de acción para la sostenibilidad. Como resultado en junio de 2012 se lanzó la primera edición de la «Guía Metodológica ICES». Para evidenciar el instrumento metodológico, el BID realizó una aplicación

inicial en cinco ciudades piloto. De las experiencias obtenidas la iniciativa ha sido actualizada al 2014, momento en el que se publicó la segunda edición.

En la tercera edición de la guía, el proceso metodológico ha sido enriquecido con las experiencias, adaptaciones y ampliaciones obtenidas durante el primer ciclo de operaciones de la Iniciativa.

Entre ellas se destacan: (i) la reforma de la dimensión de sostenibilidad fiscal y gobernabilidad; (ii) la ampliación del pilar de desarrollo económico local competitivo y sostenible dentro de la dimensión de desarrollo urbano; y (iii) la incorporación de un capítulo sobre herramientas innovadoras desarrolladas por la Iniciativa en complemento al apoyo que se brinda a las ciudades. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

El Banco Interamericano de Desarrollo considera importante resaltar que el avance en la aplicación de la metodología en más ciudades y la evolución del estado urbano de ALC ha exhibido que la generación de empleos productivos está desempeñando un papel fundamental en términos de bienestar social y en la disminución de la desigualdad urbana. Esto debido a que la ausencia de trabajo adecuado genera procesos de migración que deriva en “la creación de asentamientos informales, la aumento de la segregación espacial y social, el crecimiento del trabajo informal, la disminución de la productividad, y en el aumento de la brecha de ingreso y del riesgo de pobreza” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016). Todas estas condiciones, a su vez, refuerzan la inequidad urbana y afectan la calidad de vida en nuestras ciudades. Por ello la iniciativa ha adaptado su enfoque al “fortaleciendo conceptual y operativo de su metodología en

los aspectos relacionados con la competitividad, el desarrollo económico local y la generación de empleos productivos” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

En términos generales, el proceso metodológico parte de identificar los retos de sostenibilidad de la ciudad más apremiantes a través de una evaluación rápida que se basa en: i) un análisis cuantitativo, utilizando aproximadamente 130 indicadores obtenidos en su mayoría de información secundaria; ii) un análisis técnico y cualitativo, basado en el conocimiento profundo y la experiencia de especialistas y técnicos en los diversos temas sectoriales de la Iniciativa; y iii) estudios base, que incluyen mapas de vulnerabilidad a desastres naturales y a efectos del cambio climático, estudios de crecimiento urbano y un inventario de los gases de efecto invernadero (GEI). De manera complementaria, de acuerdo con la situación de la ciudad, se incluyen Estudios Base Adicionales, que pueden abarcar temas de gestión fiscal, seguridad ciudadana, transporte (motorizado y no motorizado), competitividad, agua y saneamiento, residuos sólidos y conectividad (telecomunicaciones), entre otros. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

Para el año 2016, cuando la Iniciativa ha completado exitosamente su primer ciclo de cinco años —superando ampliamente la meta propuesta de aplicar la metodología en ciudades emergentes de la región—, con el apoyo de socios estratégicos, y en el marco del proceso de mejora continua que la ha caracterizado desde sus inicios, la ICES ha lanzado una tercera edición de su «Guía Metodológica ICES». Esta edición integra las lecciones aprendidas en los últimos cinco años de operación de la Iniciativa y procura proveer nuevos y mejores métodos y herramientas que faciliten el avance de las ciudades en su camino hacia la sostenibilidad.

Existen muy buenas razones para focalizar el análisis de la sostenibilidad urbana en las ciudades emergentes de la región. En primer lugar, como ya se ha mencionado, en la medida en que muchas de estas urbes vienen registrando una importante dinámica de crecimiento económico y poblacional, el futuro del desarrollo urbano en ALC depende en gran parte de lo que ocurra en ellas. Estas tendencias están convirtiendo a las ciudades emergentes en potenciales polos de inversión y desarrollo económico, razón por la cual se puede prever que su importancia relativa dentro de la región continuará aumentando en la próxima década. Un segundo argumento lo constituye el hecho de que estas ciudades están en una etapa en la que todavía es posible explotar economías de escala, controlar los costos de aglomeración y elevar de este modo la eficiencia global. Además, estas urbes tienen una escala que facilita la efectividad de intervenciones orientadas a la sostenibilidad. Finalmente, si se mejorara la sostenibilidad de las ciudades emergentes y se lograra elevar su calidad de vida, se reduciría la presión poblacional y económica sobre las grandes metrópolis, y se facilitarían intervenciones destinadas a superar los grandes desequilibrios que las caracterizan. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

De manera general, la metodología esta conformada por: la primera etapa que contempla las fases de: (i) preparación, en la que se recopila información para el levantamiento de indicadores gracias a fuentes secundarias; (ii) análisis y diagnóstico, en la que se realiza la recolección de información necesaria para la estimación de dichos indicadores; (iii) priorización, determinando las áreas críticas en la sostenibilidad de la ciudad gracias a la información previamente obtenida; y (iv) elaboración del plan de acción.

La segunda etapa comienza con los estudios de pre-inversión necesarias para desarrollar las intervenciones propuestas en el plan de acción; y por último el monitorio, dándole seguimiento anual a los temas prioritarios considerados importantes para la sostenibilidad.

"Recalibrando la Urbanización: De crecimiento orgánico a ciudades emergentes".

Banco Interamericano de Desarrollo (2016)

La moción de ciudades emergentes y sostenibles es justificada en “que el crecimiento urbano sostenido en las ciudades intermedias debería venir acompañado de un mayor poder económico y de gobernanza, considerando un proceso de descentralización que traspare poder hacia los gobiernos locales más próximos a los problemas de los ciudadanos” (Terraza H., 2016) lo que canalizaría un nuevo marco de crecimiento sostenible.

El entorno político necesitará de tiempo para poder absorber y adaptarse al desarrollo exponencial, para lo que se necesita que la configuración física de la ciudad, con los respectivos componentes de diseño y planificación, se adecue a los cambios y necesidades que sus habitantes requieren. Es en este escenario que se originan procesos de construcción y reconstrucción continua según Saskia Sassen, pues “es la misma destrucción de la ciudad la que abre paso a su renovación”.

Se ha de tener en cuenta que en su mayoría la ciudad latinoamericana proceden de un orden colonial “organizado de manera sistemática en torno a un damero” (Terraza H., 2016), lo que implicaba un crecimiento en torno a la plaza o parque principal, en el cual se construían los primordiales edificios institucionales, organizando un entramado que formaría la base para el posterior crecimiento urbano a pequeña escala. “En base a esta

estructura, y por muchos años, las ciudades crecieron lentamente contenidas por la cuadrícula fundacional” (Terraiza H., 2016).

El crecimiento explosivo de las ciudades se remonta a la mitad del siglo pasado, y es en este escenario en el que se manifiesta patrones más enredados de ordenamiento, denotando el lío de sus escalas y especificidad funcional. Dicho proceso ha generado en las ciudades latinoamericanas la aparición de economías materiales que traspasan los sectores formales e informales de producción y habitabilidad. Este desorganizado crecimiento es el resultado del ahínco de las ciudades por asimilar los cambios, suavizar sus límites y adaptar sus funciones; y ha generado una serie de aspectos poco aclarados que los gobiernos tanto locales como regionales deben hacer frente hoy por hoy.

Caso similar se está presentado en la actualidad en la ciudades emergentes de Latinoamérica, presentando mayores tasas de crecimiento poblacional que las mega urbes. Brian H. Roberts, en un estudio reciente, destaca que en dichas ciudades emergentes habita el 75,0 por ciento de la población mundial.

La rapidez de la urbanización generada ha traído consigo dificultades para originar estructuras capaces de sobreponerse a la pobreza y contribuir con el empleo. Lo que lleva a los gobiernos regionales a buscar nuevas soluciones para desarrollar una ciudad más sostenible, al tener que combatir con desafíos de múltiples naturaleza –como: urbana, social, medioambiental, etc. –. “Por ejemplo, en muchos contextos urbanos emergentes parte de la población tiende a invadir espacios vulnerables, desarrollando ciudades basadas en la auto-construcción de viviendas en hábitats urbanos no cualificados, sin provisión de servicios ni espacio público de calidad.” (Terraiza H., 2016).

En tanto, el reto del crecimiento exponencial revela una paradoja en las ciudades de Latinoamérica, pues muchas de estas ciudades se encuentran en estados medioambientales privilegiadas adaptándose a una naturaleza copiosa necesitando de un desarrollo resiliente y planificado del tejido urbano. A demás, se debe tener en cuenta el fenómeno del cambio climático que cada vez se hace más perceptible. Si bien, estas ciudades no generan grandes emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) si sufren las consecuencias de dichos.

Estas complicaciones tienden a generar un bucle de declive que limita el crecimiento ecuánime y sostenible del contexto urbano, entre las que se pueden destacar según el BID:

- Crecimiento desordenado, discontinuo y poco consolidado en el límite de la ciudad; falta de definición entre lo urbano y rural; invasión de áreas ecológicas y productivas.
- Baja densidad y presencia de vacíos urbanos o lotes de engorde; existencia de un alto porcentaje de suelo vacante, distribuido en grandes y pequeños lotes o predios baldíos.
- Fuerte segregación socio-espacial e injusticia social; las clases más altas en edificios multifamiliares o en grandes viviendas que ocupan mucho espacio, situadas en lugares más céntricos, y las más vulnerables hacinadas en viviendas mínimas o en lotes excesivamente pequeños, hacia la periferia; un modelo desigual y centrífugo.
- Construcción social del riesgo y proliferación de asentamientos marginales en áreas vulnerables.

- Falta de nuevas centralidades y deterioro del centro; sustitución del uso residencial por uso exclusivamente comercial y/o servicios.
- Aumento de las emisiones de GEI, por movilidad, cambio en el uso del suelo, mal manejo de los desechos sólidos y expansión innecesaria de la huella urbana.
- Baja dotación de áreas verdes y espacio público, y distribución inequitativa en los barrios más vulnerables.
- Mala estructura vial y déficit de movilidad en transporte público y no motorizado; el vehículo sustituyendo a la persona.

Si bien, el crecimiento urbano genera nuevas oportunidades a los habitantes de las ciudades, genera también grandes desafíos para lograr el desarrollo sostenible sin reiterar la historia de las grandes metrópolis latinoamericanas para aperturar dimensiones de planificación urbana efectiva aptas para contestar dinámicamente a las necesidades presentes.

Las ciudades intermedias necesitan incrementar la provisión de servicios básicos, garantizar una mejor calidad de vida, promover la generación de empleo, proteger el medio ambiente y abordar los desafíos relacionados con el cambio climático. Sumado a ello, las ciudades intermedias en ALC aún se caracterizan por contar con altos índices de pobreza y sus gobiernos deben, en general, fortalecer sus capacidades institucionales y operacionales, las que se exacerbaban ante la escasez permanente de recursos para inversiones y la consecuente necesidad de una gestión fiscal adecuada. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016)

Un gran porcentaje de las ciudades que han implementado ya el modelo ICES cuentan con planes urbanos que concretan el desarrollo sustentado en diagnósticos pertinentes y claros; que lamentablemente presentan un bajo nivel de implementación.

Esta brecha de implementación ha generado que los residentes vean truncadas sus aspiraciones y expectativas propagando desconfianza ante los procesos de planificación con una tendencia a apreciar más las obras en el corto plazo. “Sin embargo, basta mirar a las ciudades y su desarrollo en los últimos años para notar que la realización de múltiples intervenciones cortoplacistas en contextos de crecimiento acelerado no han sido suficientes para conseguir la articulación de un futuro urbano sostenible” (Terraza H., 2016).

Para las ciudades crecer comporta desafíos que requieren las plataformas de diálogo, negociación e institucionalidad necesarias para asegurar efectividad en la implementación de planes y proyectos orquestados bajo una visión de largo plazo, que avance en una dirección consensuada y validada por los diversos actores y habitantes de la ciudad. El creciente tamaño de la mancha urbana sobre la región no sólo ha traído más oportunidades, sino que también desafíos mayores y más complejos. La adaptación al cambio climático, la provisión de vivienda digna, el manejo y conservación del patrimonio material e inmaterial, la necesidad de disminuir la desigualdad en contextos urbanos, la presión por aumentar los niveles de conectividad física y virtual son sólo algunos de los variados desafíos que enfrentan las ciudades emergentes. (Terraza, Horacio & Vera, 2016)

"Dimensionando la Ciudad Emergente". Banco Interamericano de Desarrollo

La metodología considera como punto de partida la identificación de indicadores de sostenibilidad en relación a los tres grandes pilares de la visión promovida por ICES: sostenibilidad ambiental y adaptación al cambio climático, sostenibilidad urbana y sostenibilidad fiscal. Cada uno de estos indicadores concretos. Así, dentro de la dimensión de sostenibilidad ambiental y adaptación al cambio climático se miden temas concentración de contaminantes en el aire, mientras que en temas de mitigación del cambio climático se recaba información sobre sistemas de mediciones de emisiones GEI. Se dimensiona también la sostenibilidad urbana, midiendo a través de indicadores temas tales como ordenamiento territorial, patrimonio. En cuanto al pilar fiscal referido al manejo del presupuesto público y gestión municipal, no se está tomando en cuenta para este estudio. Este proceso permite tomar el pulso a la ciudad e identificar los temas clave donde las intervenciones deben ser prioritarias.

Límite Urbano

El entorno geográfico supedita tanto el límite como la geometría de la huella urbana. Como ejemplo los entornos montañosos restringen las posibilidades de crecimiento una vez que se habitan las zonas del valle, en tanto las ciudades del litoral se conforman en forma lineal siguiendo la costa.

El límite urbano se denota por la línea imaginaria trazada en los planos que demarcan las áreas urbanas que constituyen los centros poblados. Es importante destacar que esta línea no se encuentra físicamente en el territorio, y tenerla en cuenta obedece a la efectividad de los catastros.

En el trabajo con ciudades realizado por Horacio Terraza y otros se ha verificado que son pocos los casos que aún hoy crecen con límites definidos y claros¹⁵. En cambio, se ha identificado más bien un crecimiento difuso¹⁶ de la mancha urbana que no distingue necesariamente entre lo urbano y rural, dificultando en ocasiones la relación coordinada entre las áreas ecológicas y los servicios ecosistémicos prestados a los sistemas urbanos y productivos que soportan su expansión y funcionamiento.

Dentro de las ciudades emergentes existen casos en los que la demarcación urbana denota una separación nítida y definida, en tanto, otras denotan una difícil transición entre lo urbano y lo rural con un crecimiento urbano impreciso y difuso.

La zonificación estática es el precepto con el que los sistemas de planificación latinoamericanos se realizan, lo que conlleva a un crecimiento difuso que pone en evidencia las carencias de los mecanismos de implementación de la gestión urbana. Esto conlleva a una expansión inesperada y sobrante de la huella urbana, “aumentando el costo de los servicios o la inacción de los mismos, dificultando la movilidad, invadiendo áreas productivas y naturales, entre otros” (Terraza H., 2016). Debido a la extensión y la escala de la ciudad emergente, se sugiere que entre el modelo de ciudad compacta¹⁷ y

¹⁵ Una de las ciudades que crecen con límites definidos y claros es AM de Vitoria, Brasil.

¹⁶ En cambio una de las ciudades que carecen de límites claros y definidos es Huancayo, Perú debido a que Lo urbano y lo rural no presentan una separación definida, lo que lejos de ser una condición planificada, ha sido consecuencia de la expansión no controlada de la mancha urbana debido a dicho crecimiento urbano difuso los resultados de dicha superficie corresponden a 24,1 km² (2,412 has) lo que supone un 70% respecto del suelo urbano.

¹⁷ La ciudad compacta es aquella que: presenta una estructura y trama urbana de cierta compacidad, está cohesionada socialmente, genera espacios de sociabilidad, crea un territorio con cercanía a los servicios, propicia el encuentro de actividades y permite el desarrollo de la vida en comunidad.

el modelo de ciudad difusa¹⁸ el más práctico fuese el primero, en el que las capas de infraestructura están optimizadas al máximo.

Es por tanto indispensable el realizar un análisis de transición o gradación urbana determinando los grupos territoriales.

Partiendo del centro, se realiza una caracterización basada en la continuidad y densidad edificatoria, tratando de identificar los límites de la gradación del paisaje urbano al rural. Dicha transición es más o menos compleja: desde ciudades donde no existe gradación, es decir, una ciudad compacta con un límite urbano rotundo, con separación de lo urbano y rural, a ciudades complejas donde la gradación es sumamente complicada, con la aparición de un crecimiento urbano difuso. (Terraza H., 2016)

Según la literatura “De ciudades emergentes a ciudades sostenibles” los grupos de transición urbana ‘teóricos’ nos encontramos los siguientes:

1. El primer grupo es el área urbana continua (A) de la ciudad principal. Se define por la continuidad del entramado urbano y edificaciones, lo que podría relacionarse con el concepto urbano de ciudad. En ocasiones, esta área urbana continua se divide en subgrupos considerando criterios de densidad, consolidación e intensidad, distinguiéndose:

- Área urbana consolidada (A.1); presenta un mayor grado de densidad, consolidación e intensidad.

¹⁸ La ciudad difusa se caracteriza por la descentralización de la población y el empleo, lo que conduce a la expansión de las periferias urbanas, con una creciente separación entre las actividades (hogar, trabajo, compras, ocio, industria).

- Área urbana en consolidación (A.2); presenta un grado intermedio de densidad, consolidación e intensidad; normalmente se corresponde con la zona de expansión y crecimiento urbano de la ciudad.

2. En ocasiones se encuentra un área periurbana difusa, por continuidad con el grupo anterior (B). Se trata de la periferia de la ciudad con cierta continuidad, donde el entramado urbano y densidad es menor. Este tipo de área periurbana se encuentra en algunas ciudades como Cuenca, Huancayo y Santiago de Los Caballeros, pero no en otras como Valledupar; se trata de una zona que no es propiamente suelo urbano, teniendo características “semirurales”.

3. El tercer grupo es el área “urbana” exterior (C), donde se consideran algunos desarrollos exteriores, la mayoría de carácter urbano aunque también los hay menos definidos o difusos, con condiciones suburbanas. Aquí se establecen algunos subgrupos como las cabeceras municipales, urbanizaciones exteriores y desarrollos lineales, por citar algunos ejemplos.

4. El cuarto grupo se corresponde con el área rural (D), áreas no residenciales en las que predominan los usos primarios (agricultura, ganadería, minería, forestales, etc.) y áreas naturales, pudiendo albergar usos turísticos y recreativos. Pueden existir además viviendas dispersas, sin llegar a conformar un asentamiento o núcleo urbano. Cabe señalar como modelo sostenible el que presenta mayor superficie de suelo urbano y menor de suelo urbano difuso, en especial, el área periurbana desordenada.

Densidad

El potencial que presenta la densidad como desafío para modificar la calidad de vida de los habitantes así como originar condiciones necesarias para la creación de “ecosistemas creativos, interacción social relevante y altos niveles de productividad económica, participación política y representatividad cultural” (Terraiza H., 2016).

Los procesos de intercambio y desarrollo se avivan en centros urbanos, donde se da la más importante producción intelectual, cultural y la evolución misma de la sociedad. Además, ciertos niveles de densidad facilitan en ocasiones el maño y gestión de la ciudad, permitiendo un mejor control en los efectos de las ecologías naturales y urbanas.

Es importante resaltar la relación entre densidad y centralidad, pues más allá de la importancia de la cantidad de residentes por sector, las complicaciones urbanas están mejor explicadas por los patrones de densidad y las centralidades coligadas; pues dicha relación “es más determinante al momento de cualificar la intensidad social, cultural y productiva de las ciudades” (Banco Interamericano de Desarrollo, 2016).

Horacio Terraiza en su estudio destaca que

Se puede pensar por tanto en el territorio que ocupa la ciudad como un gradiente de aglomeración, que comienza en un vector de cero centralidad –en el momento en que lo rural se encuentra con lo natural– hasta un vector de alta centralidad, en los momentos en que el nivel de densidad heterogénea aumenta a su máximo nivel –entendiendo que los altos niveles de densidad se dan en contextos de diversidad programática, y no mediante mono localización de vivienda. Y es en esta gradiente, donde los centros urbanos –a diferencia de la periferia–

parecieran ser los lugares donde se concentra el conocimiento, la riqueza, el acceso a la información, a la cultura y la posibilidad real para las personas de participar en acción social significativa. (2016, pág. 111)

Para avanzar en la sostenibilidad de las ciudades, el analizar la densidad y su configuración es fundamental, pues permitiría ofrecer recomendaciones que faculten condiciones necesarias para que aparezca la centralidad. Es por tanto necesario el poder dimensionar la densidad, que ha podido ser medida, entendida y representada gracias a los estudios realizados en años pasados en el marco de la ICES.

En los anexos de los indicadores de la publicación del Banco Interamericano de desarrollo, la densidad urbana llevada a indicadores medibles y concretos hace referencia a parámetros tales como viviendas/hectárea (densidad urbana construida) o habitantes/hectárea (densidad urbana poblacional) —es decir, a la cantidad de habitantes y/o construcciones que existen en el espacio urbano— o bien a nociones como la intensidad de edificación, referida a metros cuadrados edificables por unidad de superficie. (Terraza H., 2016).

Por tanto, la variación de dicha densidad permite definir los modelos principales de crecimiento urbano, concretando así la calidad y naturaleza de la vida al interior de los sectores. Estos pueden ser categorizados como baja, media y alta densidad. Cada uno con características formales diferentes, e incluso, representando modelos de vida distintos.

Es importante observar que la urbanización formal es un estándar impuesto en los planes y normativas fijados para cada sector urbano, por lo que la distribución de los residentes está reglamentada por los instrumentos de planificación ya establecidos.

La densidad puede ser medida tanto de manera bruta como neta o residencial.

Cuando hablamos de densidad bruta, consideramos toda la superficie de la huella urbana, es decir zonas residenciales, comerciales, industriales, parques y grandes equipamientos e infraestructuras como aeropuertos, siempre que estén insertos en la huella urbana. Esta se expresa como número de habitantes por área total ocupada por la ciudad o suelo urbano. Por otra parte, cuando hablamos de densidad neta o residencial, consideramos solo la superficie ocupada por usos predominantemente residenciales, incluyendo calles, zonas verdes y otros elementos de la huella urbana. Esta se expresa en número de habitantes por área de uso predominantemente residencial ocupada en la ciudad o suelo urbano.

(Banco Interamericano de Desarrollo, 2016)

En tanto, la densidad también puede ser estudiada de manera poblacional, y está referida al número de viviendas por unidad de superficie.

La metodología ICES mide ambas densidades usando un factor de conversión en el que se transforma la densidad poblacional en construida gracias a un factor de conversión donde se utiliza el promedio del número de personas por vivienda.

Otro elemento interesante de análisis es la comparación de ambas. En este sentido, en ocasiones el análisis de la densidad construida difiere del de la poblacional, ya que puede existir alta densidad construida y baja densidad poblacional, con un gran número de viviendas vacías y/o segundas residencias, un promedio de personas por vivienda bajo y grandes cesiones de áreas públicas; mientras que puede existir densidad construida media-baja y alta densidad

poblacional, con condiciones de hacinamiento en viviendas, poco espacio público, pocos usos mixtos y lotes pequeños, entre otros. (Terraza H., 2016)

Según el estudio de Rubio Blanco, en las ciudades emergentes de Latinoamérica la densidad verificada es baja y está caracterizada por la presencia de gran cantidad de vacíos urbanos, la predominancia de tipologías unifamiliares en grandes parcelas para el segmento social medio y alto y pequeñas en el bajo, y la presencia de edificios abandonados y/o desocupados. En este sentido, la gran oportunidad latente es definir nuevas modalidades de distribución de densidad al interior de las ciudades.

Áreas Verdes y Espacios Públicos

Caracterizadas fuertemente por las condiciones y elementos de su paisaje, las ciudades latinoamericanas se enfrentan actualmente a desafíos sociales y ambientales, derivados de un rápido crecimiento económico producto de la urbanización explosiva. En este contexto el diseño y la planificación del paisaje dentro de la ciudad cobra fundamental relevancia. Casi noventa años después del primer Congrès International d'Architecture Moderne (CIAM), gran parte de las discusiones contemporáneas asociadas a la idea de proyecto de ciudad reconocen que la aspiración moderna de una urbe basada en la exclusiva predominancia de la arquitectura como elemento fundacional y estructural del urbanismo fue una visión incompleta e insuficiente para el desarrollo de modelos efectivos de diseño urbano sostenible y productivo. Más aún si se considera que posterior a la elaboración de las recomendaciones entregadas por el CIAM –basadas en un modelo de ciudad extendida y funcionalmente organizada para el automóvil– comenzó a escala global un rico y diverso proceso de urbanización emergente, que

distribuyó a la mayoría de la población dentro de geografías en desarrollo donde los elementos del paisaje y las ecologías urbanas tomaron un rol predominante.

Grandes parques, antiguos terrenos industriales, infraestructuras urbanas y espacios intermedios, se han convertido en oportunidades para diseñar sistemas ecológicos resilientes y adaptables, reorganizando el espacio y estableciendo nuevas relaciones entre lo urbano y lo social. En este contexto, el paisaje está siendo concebido cada vez más como un medio fundamental para enriquecer la experiencia urbana.

Esto ha dado pie a la aspiración por avanzar hacia un diseño y una planificación de realidades urbanas que se reconozcan como biológicamente construidas, entrópicas y complejas. En este sentido, el rol de las infraestructuras verdes dentro del tejido urbano ha comenzado a ser y seguirá siendo crecientemente predominante. Surge desde esta visión la posibilidad de comprender la ciudad emergente como una ecología sintética alternativa, revitalizada, más adaptable y a la vez más viva, que mediante la comprensión de sus sistemas naturales e infraestructuras verdes haga frente a los nuevos desafíos mediante estrategias de diseño ecosistémico. Estas cuentan con un gran potencial para avanzar en el desarrollo de sistemas ecológicos culturalmente relevantes y estructuralmente funcionales.

Oportunidades tales como amplios espacios vacíos dentro del tejido urbano, existencia de zonas desindustrializadas para recuperación, la creciente necesidad de infraestructura conectiva y para la movilidad entre muchas otras cosas, presentan posibilidades abiertas para repensar los sistemas verdes de la trama urbana y para lograr grandes cambios ecológicos a través de micro transformaciones de sus infraestructuras blandas, verdes y naturales.

De esta manera, zonas verdes de diversos tamaños deben incorporarse dentro de las ciudades como reservorios de biodiversidad. A su vez, estas deben considerarse como un sistema interconectado de corredores verdes, incorporando senderos, canales y ríos articulados con redes de parques y plazas que permitan un uso sociablemente relevante y sensorial de la infraestructura verde. Esta red multifuncional no solo entrega la posibilidad de actividad física, integración social e inspiración estética, sino que también provee servicios ambientales como el abastecimiento de agua potable, apoyo al control de la temperatura, captura de carbono, absorción y descomposición de residuos, protección de la biodiversidad, reducción de erosión y sedimentación del suelo, control de inundaciones, ahorro de energía, control de ruidos, entre otros.

Los términos que se refieren a elementos base como áreas verdes y espacio público difieren de país en país, incluyendo una gran cantidad de tipologías de espacios verdes: plazas, rotondas, parques, áreas verdes naturales, vacíos urbanos con vegetación, etc. Esto dificulta muchas veces el análisis comparado del estado del sistema de infraestructura verde en las ciudades, dado que se obtienen datos dispares y muchas veces no comparables.

En síntesis, las áreas verdes y el espacio público cumplen un rol importante en la calidad de vida de la población y dentro de la ecología urbana (para la medición se considera la unidad de m² por habitante).

Por otro lado, las áreas verdes urbanas suponen una preocupación a nivel mundial. En algunos textos y páginas de internet se menciona un estándar mínimo por la Organización Mundial de la Salud (OMS), estableciendo en 9-15 m² por habitante. A nivel de América Latina y el Caribe, existen diferentes normativas y estándares; por

citar un ejemplo, la legislación colombiana en el decreto N°1504 de 1998, considera como índice mínimo de espacio público un mínimo de 15 m² por habitante. En las ciudades ices existen importantes áreas verdes, pero generalmente no cualificadas; se trata de áreas no urbanizables por sus condiciones naturales y dificultad para la construcción, como manglares, humedales, cerros, barrancos, taludes vegetados, etc. Aunque la presencia de áreas verdes es considerable en términos generales, la dotación de áreas verdes cualificadas y espacio público para la recreación y esparcimiento es baja.

Además de la baja dotación de áreas verdes cualificadas y espacio público –en muchos casos están descuidados, tienen déficit de mobiliario y son menos usados–, su distribución es heterogénea, existiendo un gran déficit en la periferia y barrios vulnerables, con valores que no superan 1 m²/hab. Además, existe una distribución socio-espacial poco equitativa, lo que es un indicador de segregación e injusticia social; los segmentos de clase alta y media alta presentan una dotación de 34 m²/hab. así como el centro y áreas mixtas de 13 m²/hab., por encima de los estándares internacionales y nacionales, mientras que la clase media baja y baja presentan valores en torno al 2,5 y 1 m²/hab. respectivamente. Finalmente, existe un gran déficit de arbolado en algunas ciudades, lo que genera un efecto de isla de calor, es decir, la temperatura en la ciudad asciende varios grados por encima del entorno. Para medir las áreas verdes y espacio público en este texto, se ha diseñado un indicador de sostenibilidad que agrupa una serie de sub-indicadores, entre los que destaca: las áreas verdes totales (m²/hab.).

El espacio público es el elemento estructural de un modelo de ciudad más sostenible. Es el espacio de convivencia ciudadana y forma, conjuntamente con la red de equipamientos y espacios verdes y de estancia, los ejes principales de la vida social y de

relación. La calidad del espacio no es sólo un indicador relacionado con el concepto de compacidad, sino que al mismo tiempo es indicador de estabilidad.

Emisiones de GEI

Horacio Terraza (2016) determina que existen tres características del cambio climático que lo convierten en un reto singular y de dimensiones desconocidas. La primera, que es un problema de escala global donde la responsabilidad es compartida (aunque diferenciada). La segunda, que los impactos son locales, a largo plazo y repartidos de forma muy diferente por el globo, independientemente de la localización de la emisión, y finalmente, la tercera característica, que por la complejidad del sistema climático global, la incertidumbre que rodea a los impactos proyectados es significativa. Es decir, todos somos responsables de unos impactos de magnitud incierta, que en cualquier caso, presentan mayores riesgos para los colectivos más vulnerables.

La lucha contra el cambio climático requiere, según el Banco Interamericano de Desarrollo, dos tipos de estrategia, la adaptación y la mitigación. La adaptación al cambio climático se basa en asumir ciertos impactos, algunos de ellos ya virtualmente ciertos, y desarrollar estrategias para reducir la vulnerabilidad a dichos impactos. La mitigación, por el contrario, busca reducir la concentración de GEI en la atmósfera, para reducir así la magnitud del cambio.

Entonces, por lo tanto, de conseguir que las ciudades emergentes de América Latina y el Caribe implementen criterios de reducción de emisiones de con el objeto de lograr un crecimiento sostenible, de forma que puedan evitar los errores cometidos por otras ciudades más desarrolladas.

El balance de emisiones per cápita en las ciudades ICES, considerando emisiones y absorciones, se encuentra normalmente entre 1 y 3 t co₂ e/hab. Este dato está en la línea de la media de América Latina y el Caribe, que se sitúa en 2,5 t co₂ e/hab., y es inferior a la media mundial, que asciende a 4,5 t co₂ e/hab.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) En la mayor parte de las ciudades ICES el principal sector emisor es la movilidad, que suele representar entre un 20% y un 60% de las emisiones totales, de las cuales más del 90% están asociadas a transporte terrestre. Las emisiones de transporte terrestre, que en las ciudades analizadas varían entre 0,6 y 1,6 t co₂ e/hab., dependen principalmente de factores asociados a la morfología urbana (una ciudad compacta y diversa presentará menos emisiones de movilidad que una ciudad dispersa), al sistema vial, a la calidad del transporte público y a otros factores socioculturales, como por ejemplo, utilizar el auto como símbolo de estatus.

Aunque las emisiones de GEI están de acuerdo con la media latinoamericana y por debajo de la mundial, la tendencia es a su incremento tanto en valores absolutos, debido al fuerte crecimiento demográfico, como per cápita, considerando el aumento del parque vehicular per cápita, el incipiente desarrollo industrial y la destrucción de bosques y ecosistemas que ejercen entre otros; ello supone que estas ciudades pueden constituirse en importantes focos de emisiones en el futuro.

Riesgo

Para entender cómo se construye el riesgo en las ciudades es importante entender qué elementos lo forman:

- Amenaza o peligro: probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso durante cierto periodo de tiempo en un área (lugar) dada.
- Exposición: son la población, los edificios y obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, la infraestructura expuesta a un área de peligro.
- Vulnerabilidad: grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un suceso desastroso.
- Riesgo: número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un desastre, es decir, el producto del riesgo específico, y los elementos en riesgo.

Es necesario conocer en primer lugar el medio natural, conocer sus procesos y sus dinámicas, delimitando las zonas que son susceptibles de sufrir un deslizamiento de ladera, qué zonas son inundables, qué calado y qué velocidad va a alcanzar el agua y con qué frecuencia, etc.

El conocimiento de estos procesos naturales permite la combinación del medio urbano y natural, evitando construir infraestructura que afecte a estos procesos y a su vez se vea afectada por ellos. Se trata de compatibilizar los usos del suelo y la ordenación del territorio con los procesos naturales. A pesar de generar tan solo el 12% de las emisiones GEI globales, la región de América Latina y el Caribe recibe un fuerte impacto como consecuencia del cambio climático.

Equidad

Según Horacio Terraza (2016), en ciertos contextos, las ciudades contemporáneas parecieran formularse exclusivamente como lugares estratégicos para el manejo de la

acumulación, donde la posibilidad de articular las fricciones necesarias para la innovación y el aumento de la competitividad hipotecaran la posibilidad de un uso y un acceso equitativo por parte de todas las personas a los recursos disponibles y dispersos en el territorio. En este sentido, se ha discutido extensamente si la proliferación de las ciudades ha sido una respuesta a las necesidades propias del capital y de los medios de producción o si, en cambio, ha estado ligada a la creciente necesidad de cubrir ciertas ambiciones de la sociedad que fuera de la ciudad simplemente hoy no pueden cubrirse.

Dicha discusión ha surgido debido a la innegable verificación de que las ciudades suelen crecer sobre dinámicas de división socio espacial, muchas veces funcionales a las necesidades de la acumulación y aglomeración de recursos. La lectura de los patrones de urbanización contemporáneos, especialmente bajo la óptica del urbanismo emergente, pone sobre la mesa la pregunta sobre cómo superar las fuertes divisiones urbanas que han aparecido en las grandes megápolis. Estas divisiones –que muchas veces son simplemente aceptadas como naturales efectos de los procesos de urbanización– trazan límites y umbrales espaciales que restringen el acceso de muchos a los mayores atributos y oportunidades que la ciudad ofrece.

Esto se verifica especialmente en contextos de gran concentración de población y capital donde muchas veces se exagera la inequidad y las divisiones sociales, materializando espacialmente la organización de la sociedad bajo la estructura de clase. La necesidad de conceptualizar y desarrollar herramientas adecuadas para la comprensión e implementación de un urbanismo justo en contextos de la ciudad emergente, responde a la voluntad de trascender la dimensión estética y funcional del medio ambiente construido, incorporando a la conversación y poniendo en el centro de la mirada una concepción ética de lo urbano. Esta ética urbana, muchas veces ignorada

en la construcción de la ciudad, es probablemente la clave para la articulación de un desarrollo productivo y equitativo para todos quienes usan, o esperan usar el espacio urbano.

Es necesario entonces formular seriamente metodologías de análisis y estrategias de diseño urbano capaces de propagar un urbanismo de la equidad, funcional a la disolución de las crecientes condiciones desiguales del espacio, especialmente en contextos de rápido crecimiento y expansión de la mancha urbana en el territorio.

Un primer paso para avanzar, según el Banco Interamericano de Desarrollo, es entonces ser capaces de leer los patrones de distribución socio espacial en la ciudad.

Para el análisis espacial, se plantea una división o sectorización de la ciudad por “unidades homogéneas o clases de análisis”; se trata de una división en segmentos o sectores que presentan cierta homogeneidad del hábitat, considerando para ello la morfología, usos del suelo, tipología edificatoria y segmentos socioeconómicos, entre otros. Este análisis por sectores, que difiere del de barrios (cada barrio es único pero en las clases se repiten ciertos patrones), sirve para caracterizar la ciudad, en cuanto a usos, densidad, clases sociales, etc.; sirviendo entre otras cosas para realizar una lectura socio-espacial del territorio, es decir, dónde se ubica la gente y en qué condiciones vive. Estas clases de análisis se definen mediante criterios tales como: usos del suelo, considerando usos del suelo urbano, en especial residencial y no residencial (áreas verdes, infraestructuras, económico); tipología edificatoria, lo construido, es decir, los edificios (unifamiliares y multifamiliares, con diferentes alturas y características), y el tamaño de lote o parcela (muy útil en los unifamiliares); morfología o trama urbana, el

espacio construido, en especial la estructura vial, aunque también áreas verdes, enclave, paisaje y otros.

La misma fuente estipula que en ocasiones es muy interesante partir de los sectores, barrios y colonias existentes, que pueden ser útiles para definir las clases de análisis, aunque no siempre es así: en otras, los barrios y colonias son heterogéneas, en cuanto a usos, tipologías, etc. y no pueden establecerse patrones de hábitat. Otras cuestiones a considerar son: la morfología de los terrenos (llanos, en pendientes etc.), la situación legal y la zonificación del planeamiento. En este sentido, si el planeamiento se cumple, las clases urbanas deberían corresponderse con las planificadas; en la mayoría de las ciudades no se ha encontrado esta correspondencia, aunque sí se usan como guía. Otros criterios a considerar pueden ser la calidad del hábitat urbano: espacio público, hacinamiento, tamaño de lotes, etc.; densidad, que para el uso de suelo urbano residencial se corresponde con la densidad en viviendas por hectárea o habitantes por hectárea, aplicando un factor de conversión; grado de consolidación, que para el uso de suelo residencial, se refiere al porcentaje de viviendas construidas entre las viviendas previstas o planificadas – esto, unido a las viviendas desocupadas y solares baldíos, nos dará una idea de la capacidad de carga poblacional.

"Proyectando a Ciudad Sostenible". Banco Interamericano de Desarrollo (2016)

Mediante el diseño de escenarios de crecimiento a largo plazo, el Banco Interamericano de Desarrollo, desarrolla la prospectiva 2030 y 2050. Denominando escenario a la descripción de una situación urbana futura y al encadenamiento coherente de sucesos que, partiendo de la situación actual, llega a la futura. Dependiendo de la combinación de variables pueden identificarse múltiples escenarios, no obstante el estudio se centra

en el diseño de tres: el tendencial, el óptimo (por analogías con otros territorios a los que se desee aspirar o mediante la identificación de metas sobre estándares urbanos), y uno intermedio (que parte del consenso de la mayoría de voluntades políticas y ciudadanas) y que se denomina ‘propuesto’, ‘viable’ o ‘de consenso’. Los escenarios aportan la proyección de la ciudad en un horizonte de medio y largo plazo (2030-2050) que pocas veces es tenido en cuenta por la administración y gestores públicos (ocupados en el gobierno urgente del día a día).

Los escenarios que se presentan a continuación tienen la virtud de ofrecer una visión de conjunto de la realidad territorial, dejando a un lado la rigidez tanto de los límites administrativos como de los instrumentos de planeamiento (ya sean vigentes o en redacción).

- Escenario de crecimiento tendencial, o imagen a la que tiende la ciudad si las condiciones actuales se mantienen. Se trata de no introducir un programa que modifique la evolución. Las bases de este escenario son la proyección demográfica, una evolución tendencial de inversiones, infraestructuras y equipamientos, y una proyección de los comportamientos sociales y parámetros de crecimiento de la ciudad. Según este escenario, las áreas desfavorecidas agudizarían su situación, mientras se seguiría mejorando en aquellas áreas favorables.
- Escenario de crecimiento óptimo, o imagen del crecimiento urbano deseable que permite fijar el límite superior del desarrollo futuro según una perspectiva de sostenibilidad. Es una imagen difícil de reproducir, teniendo en cuenta la magnitud de las inversiones necesarias para controlar la dinámica de crecimiento urbano. Los criterios básicos para definirlo están orientados a la mejora de la

calidad de vida de la población mediante una gestión óptima de los recursos naturales en la que están presentes, como elementos inspiradores, la sostenibilidad y el eco desarrollo. Es, en definitiva, un escenario utópico para el que se considera una disponibilidad absoluta de recursos financieros, humanos y tecnológicos, así como la perfecta adecuación de los usos del suelo urbano en el entorno.

- Escenario de crecimiento propuesto, viable o de consenso. En él se propone una imagen realizable o viable del crecimiento urbano mejorando la tendencia pero sin alcanzar los niveles óptimos. Esta imagen constituye una situación intermedia entre los escenarios anteriores. Hacia esta imagen convergería la mayoría de las voluntades de las instituciones políticas y los ciudadanos. Se realiza un análisis comparativo de la evolución de las variables del sistema territorial según los escenarios óptimo y tendencial. Se obtienen los intervalos posibles de variación del crecimiento urbano.

Para el diseño de los escenarios realizado por el BID se consideran los aspectos clave del diagnóstico, entre ellos: límite urbano, densidad, emisiones de GEI, riesgo, áreas verdes y espacio público. En el diseño de los escenarios de sostenibilidad –óptimo y propuesto o viable– se pretende elevar los indicadores críticos del diagnóstico hacia valores sostenibles; sin embargo, en el escenario tendencial se analiza la tendencia de los indicadores y se proyecta hacia el horizonte temporal, de tal manera que algunas cuestiones tienden a mejorarse ligeramente, mientras que otras se agravan.

El escenario de crecimiento propuesto propone una imagen viable del crecimiento sostenible. Es un escenario posible para el que se considera la disponibilidad de recursos financieros, humanos y tecnológicos.

Los criterios básicos para definirlo están orientados a la mejora de la calidad de vida mediante una gestión racional y eficiente de los recursos, sobre la base de la sostenibilidad y el eco desarrollo, considerando la resiliencia, el crecimiento respetuoso en las zonas de amenazas naturales, la mitigación de riesgos, etc. Se consideran ciudades más densas y compactas, que aprovechen mejor el espacio, con un hábitat urbano más cualificado, espacios públicos y mejora de transporte público, etc., que contribuyan a generar menores emisiones de GEI y, finalmente, un uso del territorio en el que la eficiencia y la equidad sea cada vez mayormente sostenibles.

Desarrollo

Para comprender el desarrollo metropolitano, se debe precisar que el concepto de metrópoli se refiere a la ciudad a aquella “ciudad ‘grande’ cuyos límites rebasan los de la unidad político-administrativa que la contenía originalmente” (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, 2006), y que por tanto por ella pasan las cuestiones más importante en cuanto a materia de política, economía, cultura, arte, entre otras. Es de este modo que la Ciudad de Arequipa se ha convertido en un motor de desarrollo en cuanto a vida económica, social y cultural se refiere.

Para poder medir la capacidad del éxito de una ciudad, es necesario contar con bienestar económico, por tanto, el medir el desarrollo económico permite en parte medir el desarrollo sostenible. En una ciudad, el desarrollo sostenible se logra al generar desarrollo económico acompañado de desarrollo humano o social y medioambiental.

Para poder medir la riqueza de un territorio, tradicionalmente, se utiliza el Producto Bruto Interno y las variaciones positivas o negativas que este ha tenido durante

determinados periodos. Sin embargo, este indicador no mide el bienestar real de la población, pues el generar un mayor producto, no significa una mejora en la calidad de vida. Es por tanto que se utiliza el Índice de Desarrollo Humano como un indicador alternativo para medir el bienestar social de determinado territorio.

Producto Bruto Interno

El Producto Bruto Interno (PBI) representa el valor monetario total de los bienes y servicios finales producidos en determinado territorio por un tiempo específico, y en ocasiones suele decirse que simboliza el tamaño de la economía. Por lo general, este indicador es expresado como una comparación con un periodo anterior.

Teóricamente, la medición del PBI es muy compleja y puede ser calculada por tres formas:

- (i) Sumando el valor agregado de todas las unidades de producción, para lo cual es preciso determinar el valor agregado como aquel “valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados en el proceso productivo” (Esthertrek, 2013).

Metodológicamente, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) clasifica los agentes económicos en categorías homogéneas que hacen posible la medición estableciendo diferentes grados y niveles de desagregación. El aporte de cada unidad o sector de producción se constituye por el valor agregado en el proceso de producción al valor de los productos ya existentes en la economía.

- (ii) Sumando los gastos de los consumidores menos las importaciones, conocido como el método del gasto o de la demanda, representando la fórmula más

extendida expresada como $PBI = Consumo + Ingresos\ asociados\ al\ país +$
 $Gastoo\ público + Exportaciones - Importaciones.$

- (iii) Sumando todos los ingresos recibidos por los agentes económicos, conocido como el método de la renta, donde se suman los ingresos de todos los factores (trabajo y capital) que influyen en la producción; por tanto, el ingreso sería el dinero o ganancias recibido a través de las remuneraciones de los asalariados, consumo de capital fijo, impuestos a la producción e importación, y el excedente de explotación.

Las fuentes de información de las cuales procede la información que utiliza el INEI para calcular el PBI sectorial se encuentran

Tabla No. 1 “Nivel más agregado de actividades económicas desarrollada por el INEI y sus respectivas fuentes de información”

Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	<ul style="list-style-type: none"> • Estadística Agraria Mensual - Ministerio de Agricultura. • Perú Forestal en Números - Instituto Nacional de Recursos Naturales. • Boletín de Índice de Precios al Por Mayor - Instituto Nacional de Estadística e Informática.
Pesca	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Económica Anual (EEA). • Estadísticas de desembarques y valores de la Oficina General de Economía Pesquera del Ministerio de Pesquería. • Anuario Estadístico e Informe Ejecutivo Anual del Ministerio de Pesquería. • Estadísticas de volumen según especies y precios en playa pagados a las empresas anchoveteras (hasta 1997) de la Empresa Nacional Pesquera S.A. (Pesca Perú). • Estados Financieros e información complementaria de Pesca Perú.
Extracción de petróleo y gas	<ul style="list-style-type: none"> • Estados financieros de las principales empresas petroleras. • Producción de crudo (barriles) y gas (miles de pies cúbicos) e

	<p>información complementaria de Perupetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Económica Anual de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas. • Anuario de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas.
Exploración de minas y canteras	<ul style="list-style-type: none"> • Declaración Anual Consolidada (DAC) de Minería, obtenida del Ministerio de Energía y Minas. • Memorias Anuales de las principales empresas. • Estados Financieros de las principales empresas. • Revistas de información de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo.
Manufactura	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Económica Anual del Sector Manufactura. • Índice de Volumen Físico del Ministerio de la Producción, complementándose con información directa de las empresas públicas y privadas.
Producción y distribución de electricidad y agua	<ul style="list-style-type: none"> • Estados financieros, notas explicativas y anexos de las empresas de servicio público de electricidad y empresas prestadoras de servicios de saneamiento. • Encuesta Económica Anual de las Empresas Eléctricas. • Encuesta Económica Anual de Empresas no Financieras del Estado. • Anuario Estadístico y boletines mensuales del MEM. • Anuario Estadístico de la Comisión de Tarifas Eléctricas. • Anuario y Memoria de ELECTROPERU. • Anuario Estadístico y Memoria de SEDAPAL.
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Económica Anual de Construcción del Ministerio de Transportes. • Comunicaciones, Vivienda y Construcción (MTCVC). • Censos de Población y Vivienda de los años 1961-1972-1981 y 1993. • Anuarios de la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO. • Estudio “El Mercado de las Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao” – CAPECO. • Ejecución Presupuestal del Gasto en Construcción del Gobierno General. • Producción de toneladas métricas de asfalto de PETROPERU. • Demanda Interna de Cemento - Asociación de Productores de Cemento (ASOCEM). • Programa de Rehabilitación de Transportes (PRT) del MTCVC. • Sistema Nacional de Mantenimiento de Carreteras (SINMAC) del MTCVC. • Proyecto de Rehabilitación de Caminos Rurales del MTCVC

	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución del Gasto en Obras de Construcción del Gobierno General • Índice de Precios de Materiales de Construcción y Mano de Obra - INEI.
Comercio	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Económica Anual del Sector Comercio y Servicios.
Trasportes y comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Económica Anual de Transportes y Comunicaciones. • Estados Financieros de ENAFER, CORPAC, EMAPE y ENAPU. • Boletín Estadístico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. • Encuesta Económica Anual de Agencias de Viajes y Turismo. • Encuesta Anual de Operadores de Servicio Postal.
Productores de servicios financieros	<ul style="list-style-type: none"> • Balances de comprobación, estados financieros, anexos contables, según institución financiera, que es proporcionada por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), Federación Nacional de Cooperativas de Ahorro y Crédito del Perú (FENACREP), Empresas Administradoras de Fondos Colectivos, Empresas emisora y administradora de Tarjetas de Crédito, entre otras.
Productores de servicios gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> • Los estados presupuestarios ejecutados de todos los pliegos de la Administración Pública. • Estados Financieros, anexos y notas complementarias. • Información estadística de las Donaciones por Cooperación Técnica Internacional. • Gasto anual en construcción pública, por pliego, programa, proyecto, estudio, obra y/o equipo. • Cuenta General de la República. • Personal ocupado por programas, según modalidad. • Base de datos del Sistema Integrado de Administración Financiera aplicado al sector público (SIAF-SP). • Base de datos del Sistema Contable de la Nación (SICON). • Presupuesto General de la República.
Otros servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta Económica Anual del Sector Servicios – Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). • Censos de Población y Vivienda. • Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). • Índice de Precios al Consumidor en el rubro de Alquileres Promedios de Viviendas de las 25 Ciudades del país. • Registro de Personas Jurídicas - CONASEV. • Encuesta Económica Anual de los Sectores Comercio y Servicios, y de Establecimientos de Hospedaje.

	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta a Instituciones Privadas sin Fines de Lucro - INEI. • Informes de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI). • Información estadística y contable directa del Seguro Social de Salud (EsSALUD). • Económica Anual a los Centros de Educación de Gestión no Estatal y las Universidades de Gestión Privada.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tomado de Metodología de Cálculo del Producto Bruto Interno Anual por INEI.

No se debe de dudar que un aumento del PBI represente una buena noticia para la economía, pues representa una mejora económica trayendo consigo diversos beneficios como el atraer inversores. Sin embargo, se debe tener en cuenta más allá del factor económico.

Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano es una fórmula alternativa para medir el desarrollo humano. Fue creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo para hacer hincapié en la ampliación de oportunidades como criterio primordial al momento de evaluar los resultados del desarrollo, postulando que el crecimiento económico es el medio que contribuye a este proceso pero no el fin en sí.

Este indicador es calculado en base a los datos proporcionados por las entidades nacionales y principales organismos internacionales de estadística. Mide los adelantos conseguidos por determinado territorio en tres básicos aspectos del desarrollo humano.

- (i) Una vida larga y saludable, evaluada según la esperanza de vida al nacer, variable que indica cuál es la cantidad de años en promedio que vivirá un

recién nacido en determinada sociedad de referencia –teniendo en cuenta patrones de mortalidad de dicha población–.

Las estimaciones para dicho indicador provienen de la base de datos de la División de Población de las Naciones Unidas, en la publicación del World Population Prospects 2017.

- (ii) Conocimientos, evaluando el logro relativo en educación según la tasa de alfabetización de adultos y la matrícula bruta en escuelas primarias y secundarias. Estos dos elementos son ponderados con dos y un tercio, respectivamente.

La tasa de alfabetización (TAA), a pesar de las diferentes acepciones del término ‘alfabetismo’, estima la cantidad de personas de 15 años a más que saben leer y escribir. En tanto, para el caso peruano, no se utiliza la tasa de matrícula bruta como elemento debido a los problemas de sobrecobertura en escuelas y centros educativos del sector público, quienes buscan inflar la tasa de matrícula para poder mantener o acceder a un mayor presupuesto; por tanto se utiliza la tasa de asistencia escolar en un rango de edad entre 5 y 18 años.

- (iii) Un nivel de vida decoroso, calculado por el valor ajustado del PBI per cápita y la paridad del poder adquisitivo en US\$. Este índice requiere de un ajuste logarítmico, pues el logro de un nivel de desarrollo humano respetable no requiere de un ingreso ilimitado.

Antes de calcular el IDH se debe crear un índice para cada uno de los tres aspectos, para lo cual se escogen valores mínimos y máximos como referencia de cada uno de ellos. Estos valores de referencia han sido actualizados el año 2010 y se presentan en la tabla a continuación.

Tabla No. 2 “Valores máximos y mínimos para hallar el índice por dimensión”

Indicador	Valor máximo	Valor mínimo
Esperanza de vida al nacer	85	25
Alfabetización de adultos	100	0
Matrícula en los tres niveles	100	0
Ingreso	40 000	1 000

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

El índice de cada dimensión es calculado bajo la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de la Dimensión} = \frac{\text{Valor Medido} - \text{Valor Mínimo}}{\text{Valor Máximo} - \text{Valor Mínimo}}$$

La determinación del IDH se realiza de manera directa, sumando ponderadamente los índices de los tres elementos anteriores –con igual ponderación para todos–, obteniendo así un índice con valores entre 0 y 1.

Se debe tener en cuenta que en la elaboración del IDH realizada por el PNUD, es que cada año se cambian los criterios metodológicos en la definición de variables básicas a partir de los cuales se generan los indicadores de salud, educación y riqueza. Por tanto, si bien se pueden realizar comparación ordinales entre territorios durante el mismo año, no es posible realizar una comparación intertemporal.

Crecimiento

Para el diseño de los escenarios se consideran los aspectos clave del diagnóstico. En los escenarios óptimo e intermedio se pretende elevar a los indicadores críticos del diagnóstico hacia valores sostenibles. Cabe señalar que el BID prevé una desaceleración del crecimiento demográfico, donde muchas de las ciudades se proyectan con tasas de crecimiento menores al 1 o 2 por ciento. Dicha desaceleración se presenta como una oportunidad para promover el ordenamiento urbano, que fue más difícil en épocas anteriores.

En la mayoría de los casos del ICES se necesitará la construcción de importantes áreas para albergar a la población futura. Sin embargo, muchas de las ciudades no cuentan con suficiente espacio para la expansión urbana, debido a las características físicas y legales existentes, entornos montañosos, áreas inundables, espacios naturales protegidos, etc. En otras el espacio existente tiene fines productivos o paisajísticos, escasos y a la vez necesarios para el desarrollo socio-económico. Por ello, el reto es aprovechar el suelo urbano actual –en ocasiones subutilizado– y sólo usar nuevas áreas de expansión en aquellos casos absolutamente necesarios, con criterios de sostenibilidad y apostando por una densidad cualificada. Todo esto frente a un escenario tendencial, que consume gran cantidad de espacio y lo hace de una manera menos eficiente.

El análisis de la tendencia en las ciudades del ICES presenta algunas características menos sostenibles, como el consumo innecesario del suelo que no aprovecha las oportunidades que ofrece el suelo urbano actual (vacíos urbanos, centros, viviendas desocupadas, áreas de oportunidad, etc.), colonizando en cambio nuevas áreas con baja

densidad. Esta expansión del perímetro contrasta con la desaceleración del crecimiento poblacional en algunas ciudades.

Mitigación

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) A falta de un acuerdo internacional sobre mitigación de cambio climático, el PNUD desarrolló un estudio sobre el escenario deseable para limitar el aumento de temperatura media a un máximo de 2°C. Dicho estudio establece que las emisiones mundiales deben reducirse en alrededor de 50% para 2050 respecto a los niveles de 1990, y que deberían reducirse a cifras cercanas a cero a finales del siglo XXI. En este caso, las emisiones de los países en desarrollo deberían presentar un punto de inflexión alrededor del año 2020, para después reducirse aproximadamente un 20% en el año 2050, respecto de 1990. Esto, traducido a emisiones per cápita, implica que los países en desarrollo deberían presentar unas emisiones por habitante de alrededor de 2t co2/hab.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) El sector residuos es uno de los que presenta un mayor aumento de emisiones, especialmente en las ciudades en las que no existe un relleno sanitario con sistema de captación y combustión de biogás. Dicho aumento está asociado, por una parte, al aumento de la generación de residuos per cápita y, por otra, al aumento de la población.

Por el contrario, los sectores industrial e institucional son por regla general los que presentan un menor incremento de las emisiones en el escenario tendencial. Las emisiones comúnmente presentan una trayectoria ascendente en el escenario tendencial, pero a su vez presentan normalmente claras oportunidades de reducción:

En cuanto a los sectores residencial y de servicios, se considera la promoción de energías limpias y renovables (solar, eólica, geotérmica, etc.) y el ahorro del consumo de energía a través de la implementación de arquitecturas bioclimáticas y equipos eficientes energéticamente. Se priorizan las actuaciones sobre las nuevas edificaciones a través de la normativa por ejemplo, sobre las actuaciones sobre edificaciones existentes, ya que esto reduce los costos asociados a la implantación de medidas de eficiencia energética. Las medidas del sector institucional presentan una contribución poco significativa a la reducción total. Sin embargo, se trata de un sector clave dado que las actuaciones del gobierno proyectan sobre la ciudadanía el ejemplo, con un claro efecto de concientización.

En el sector industrial, la capacidad de actuación de los gobiernos municipales es limitada; se establecen medidas como el fomento de acuerdos entre empresas y el gobierno local o programas de eficiencia energética. Finalmente, se consideran una serie de medidas transversales entre las que destacan la educación y concientización, la coordinación institucional y la monitorización de resultados.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) Existen varias barreras que deben ser identificadas y solucionadas a la hora de diseñar e implementar las medidas de reducción de emisiones –barreras climáticas, orográficas, tecnológicas, etc.– siendo las más relevantes aquellas económicas, políticas y sociales. Cada barrera requiere una solución diferente, adecuada a las características de cada ciudad y a desarrollarse en estrecha colaboración con los agentes interesados, como por ejemplo diferencia entre los plazos políticos y el tiempo necesario para que algunas medidas generen beneficios, como puede ser el caso de la aplicación de nuevas normativas de edificación o la inclusión de criterios de sostenibilidad en la planificación urbana. Por otra parte, las

convenciones sociales asociadas a la idiosincrasia de una ciudad pueden suponer una barrera. Ejemplo de ello puede ser el uso del coche como símbolo de estatus social: esta creencia puede generar problemas para la implantación de infraestructuras de transporte público o prevenir un cambio hacia modelos de desplazamiento no motorizados, aunque se planteen las condiciones adecuadas para ello.

Resiliencia

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) El análisis de la amenaza y el riesgo en las ciudades ices se ha realizado teniendo en cuenta el cambio climático como componente. Según el quinto informe del IPCC las actividades humanas están continuamente afectando al presupuesto energético de la Tierra, cambiando las emisiones y las concentraciones de gases y aerosoles, modificando a su vez las propiedades de la superficie terrestre.

Este cambio en el clima afecta a la intensidad de los procesos naturales, el aumento de la temperatura, las precipitaciones, o la subida del nivel de mar. Así mismo, el riesgo se construye en base a decisiones cotidianas; es un proceso social que no se hace visible hasta el desastre. Se debe buscar una relación armónica entre la sociedad y el medio natural. Para ello se debe realizar una planificación urbanística que contemple la zonificación impuesta por los procesos naturales. La planificación urbana es una de las principales medidas no estructurales o de gestión que se pueden implementar.

Pero cuando se llega demasiado tarde, cuando el riesgo ya se ha construido, se deben buscar alternativas que lo reduzcan de forma que los procesos más frecuentes provoquen menor impacto en la sociedad. Para ello se debe recurrir a las obras civiles

que permitan mitigar el riesgo de forma inmediata. Esto es lo que se denomina ‘medidas estructurales’.

Según en Banco Interamericano de Desarrollo (2016) Un plan de contingencia debe contener medidas estructurales y no estructurales para casos de ocurrencia de desastres naturales por efecto del cambio climático o causados por movimientos telúricos.

Medidas no estructurales:

Son aquellas que requieren de planificación, de una visión de largo plazo, y de la coordinación de diferentes organismos públicos para que sean factibles. Dentro de esta clasificación se encuentran:

- Conservación de suelos y reforestación.
- Zonificación y regulaciones legales.
- Implantación de un sistema de vigilancia y control.
- Creación de un organismo sancionador y de una legislación acorde con la zonificación planteada.

Medidas estructurales:

Son todas aquellas que conllevan la ejecución de una obra civil con el objetivo de eliminar un problema ya producido con un efecto inmediato. En las ciudades ICES analizadas, estas se dividen principalmente en dos:

a. Búsqueda de la situación anterior a la construcción del riesgo. Esto implica mover a la población a otras zonas no amenazadas, el derribo de viviendas y la construcción de otras, así como de toda la infraestructura asociada necesaria.

Ventajas: Combina la disminución del riesgo con el respeto por el medio ambiente, permitiendo que los procesos naturales tengan lugar. Por lo general, las zonas de mayor riesgo son zonas donde los eventos naturales se dan con mayor frecuencia, teniendo un alto valor ecológico como las riberas de los cauces o las zonas alcanzadas por las aguas marinas.

Inconvenientes: El alto costo económico las hace difíciles de implementar pues por lo general no son rentables, ya que en muchos casos las pérdidas ahorradas cada año no permiten recuperar la inversión inicial.

b. Obra civil para disminuir el impacto de la amenaza. Son medidas estructurales que pretenden hacer compatibles los procesos naturales con los usos establecidos en esas zonas; por ejemplo encauzamientos, diques, muros de contención, etc.

Ventajas: Son rentables y socialmente aceptadas al situarse en zonas de impactos recurrentes, donde normalmente el propio registro histórico de pérdidas justifica la obra y existe conciencia social acerca del riesgo.

Inconvenientes: No restablecen la situación natural, de forma tal que las ventajas son sociales y económicas pero no medio ambientales. Por lo mismo son insuficientes para el año 2050, incluso sin tener en cuenta los efectos del cambio climático en el régimen de precipitaciones.

Todas estas medidas, se deben ver reflejadas en los planes de contingencia que la ciudad debería de tener de manera actualizada e implementada, para poder responder ante la posibilidad de algún evento adverso

Operaciones

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) la manera de responder a las enormes demandas de la población actual como fortalecer las comunidades existentes y futura de las ciudades emergentes pasa por la remodelación de las áreas degradadas, vacantes y abandonadas. En general, es complicado atender a todos los problemas y demandas de la población, por ello se prioriza el desarrollo en áreas de oportunidad, que en el corto plazo puedan tener un efecto demostrativo y multiplicador para el conjunto de la ciudad.

Estas áreas de oportunidad se identifican con estructuras históricas, como el centro histórico, el entorno del río principal y/o algún barrio histórico. A su vez, también corresponden a áreas problemáticas por el deterioro o degradación de algunos sectores críticos, barrios marginales, en proceso de abandono, entre otros.

De tal manera, la intervención en estos espacios icónicos o críticos no sólo supone beneficios al momento para la población ubicada en estos sectores, sino además supone una mejora en el colectivo ciudadano otorgando una mayor confianza hacia las instituciones democráticas. Además, comenzar con alguna operación exitosa puede ser el detonante de otras.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) Para la mejora y puesta en valor de estas áreas de oportunidad se diseñan las Operaciones Urbanas Transformadoras, herramientas para el desarrollo urbano sostenible que generan una gran transformación en áreas específicas del territorio. Su principal objetivo es la promoción de mejorías sociales, ambientales y urbanas con propuestas de intervención específicas.

Antecedentes del Estudio

"De Ciudades Emergentes a Ciudades Sostenibles. Comprendiendo y proyectando las metrópolis del siglo XXI". Terraza H., Rubio Blanco D., Vera F. (2016)

En esta investigación se busca divulgar herramientas y lecciones aprendidas sobre crecimiento en un contexto de cambio climático de una nueva metodología de planificación y diseño urbano, la que ha sido útil para elaborar visiones y proyectos de ciudad con énfasis en mejorar la sostenibilidad de la región.

En este texto se analizan las ciudades de Asunción (Paraguay), Bridgetown (Barbados), Cuenca (Ecuador), Cumaná (Venezuela), Florianópolis (Brasil), Huancayo (Perú), Joao Pessoa (Brasil), Palmas (Brasil), Panamá (Panamá), Paraná (Argentina), Pasto (Colombia), Santiago de Los Caballeros (República Dominicana), Tegucigalpa (Honduras), Valdivia (Chile), Valledupar (Colombia) y Vitoria (Brasil). Las urbes estudiadas son diversas en cuanto a tamaño, situación administrativa y enclave geográfico; en el desarrollo de la publicación se presentan algunas conclusiones referidas a los grupos de ciudades y a la singularidad de las mismas.

Para entender y operar efectivamente en las distintas dimensiones de los componentes urbanos y apoyar el crecimiento sostenible de las ciudades, se trabaja (i) la mitigación del cambio climático, (ii) riesgos naturales y (iii) crecimiento urbano. Dado que las componentes están relacionadas, de la identificación y desarrollo de los vínculos se conseguirá una visión integrada, holística y sostenible de la ciudad.

"Estrategia de Urbanización Sostenible. Apoyo del PNUD a las ciudades sostenibles, inclusivas y resilientes en los países en desarrollo". Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (2016).

El mundo se ha urbanizado rápidamente en los últimos años, lo que ha brindado a los países oportunidades para mejorar las vidas de las personas e impulsar el desarrollo económico en ciudades de mayor y menor tamaño. Sin embargo, la gestión deficiente del crecimiento y el desarrollo urbano puede exacerbar las desigualdades, la exclusión y la vulnerabilidad, especialmente entre las poblaciones marginadas. Desde el punto de vista del trabajo y el mandato del PNUD, existen dos aspectos concretos de la urbanización que son relevantes. En primer lugar, la pobreza del mundo en desarrollo tiene un perfil cada vez más urbano. En especial, la pobreza relativa y multidimensional se concentrará más en zonas urbanas, y las características y las causas de la pobreza se verán más influenciadas por las condiciones urbanas. En segundo lugar, muchos de los otros retos del desarrollo que también aborda el PNUD son cuestiones que afectan tanto a las zonas urbanas como a las rurales: el acceso a la energía, los impactos del cambio climático y los desastres, los brotes de enfermedades, las múltiples formas de contaminación, la exclusión social y de género, y la falta de acceso a los servicios básicos.

El PNUD reconoce el carácter, la magnitud y la complejidad de las oportunidades urbanas, y de sus retos. Estamos en situación de trabajar con procesos de desarrollo urbano para identificar prioridades y maximizar los efectos positivos en las vidas de las personas. Aportará a la investigación con el fin de ayudar con la creación de políticas.

"Trujillo sostenible. Plan de acción". Banco Interamericano de Desarrollo (2012).

Este plan es el resultado de un esfuerzo conjunto de la municipalidad de Trujillo y la Plataforma de Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES), del Banco Interamericano de Desarrollo, con la participación de diferentes instituciones del gobierno peruano y diversos representantes de la sociedad civil. La ciudad de Trujillo fue la primera ciudad de Perú seleccionada por la Plataforma de Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de Desarrollo, con el objeto de identificar áreas de acción prioritarias que conduzcan a mejores políticas públicas y proyectos para garantizar su posición cada día más importante en el contexto peruano y de Latinoamérica, garantizando un ambiente sano, alta calidad de vida y gestión responsable. Esta fue la ciudad piloto que permitió el desarrollo de una metodología de rápida aplicación para priorizar acciones a futuro en diferentes sectores. La metodología fue perfeccionada mediante el desarrollo de talleres con los diferentes grupos de interesados, tanto a nivel de gobierno local como de los gremios productivos, las instituciones académicas y la sociedad civil.

Este estudio ayudara a sentar las respectivas bases para proponer diversas políticas segun sea el caso.

“Huancayo, provincia ordenada y sostenible, con desarrollo territorial inteligente y adaptada al cambio climático”. Banco Interamericano de Desarrollo (2014).

Este estudio se dio en base a la observación de problemas de congestión vehicular, también los mercados de la ciudad, los terrenos invadidos en el complejo Torre Torre, la planta de tratamiento de agua potable en Vilcacoto, entre otros. Se identificó que Huancayo presenta ventajas comparativas que son importantes de proteger como su bajo

consumo anual de agua per cápita, su energía proveniente 100% de fuentes renovables y sus niveles bajos de desempleo. También, se hallaron temas en los que se podría mejorar como la educación, seguridad, salud, participación ciudadana y la gestión del gasto. El Plan arribó a un conjunto de acciones intersectorial. Esto es especialmente para aumentar la formalización y modernización urbana del área metropolitana.

Este estudio ayudara a sentar las respectivas bases para proponer diversas políticas según sea el caso.

“Cusco sostenible”. Banco Interamericano de Desarrollo (2015).

Se trata de un análisis de 116 indicadores enfocados, principalmente, en temas ambientales, ordenamiento territorial y administración de finanzas y presupuestos. Es decir, se evaluará el crecimiento urbano, el manejo de la basura, la contaminación, el transporte, los puntos de riesgo a desastres, entre otros. El diagnóstico durará aproximadamente un año. A partir del 2016 se buscó financiamiento para esta implementación.

En este caso, siendo similar el centro histórico de la ciudad de Cusco con la de Arequipa, este estudio ayudara a sentar las respectivas bases para proponer diversas políticas según sea el caso.

Referencias Históricas

"Guía Metodológica. Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles. Primera Edición". Banco Interamericano de Desarrollo (2012).

La presente guía está diseñada para ser usada por los equipos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que estén aplicando la metodología Ciudades Emergentes y Sostenibles (CES) en una de las ciudades seleccionadas. Esta guía es el producto de un proceso aún en fase de desarrollo. En la medida en que la Iniciativa se nutra de un mayor número de experiencias, la guía metodológica se irá enriqueciendo y adaptando a las realidades de nuestras ciudades. Se espera que, además de ser utilizada por el personal del Banco, la guía también resulte útil a los equipos de contraparte local.

En ella se describe el proceso de aplicación de la metodología CES a través de una serie de fases, desde la formación de los equipos y la recopilación de datos básicos (fase 0) hasta la planificación de la implementación de estrategias (fase 4) y la puesta en marcha del sistema de monitoreo para la sostenibilidad (fase 5). Cada capítulo incluye actividades, resultados y múltiples ejemplos, así como también definiciones y consejos útiles. Los detalles adicionales que cubren ciertos elementos (por ejemplo, fuentes de datos, forma de priorizar los temas, entre otros) están disponibles en algunos de los capítulos o en los anexos.

La guía establece algunos parámetros de trabajo que pueden ser utilizados como referencia por los especialistas del BID sobre el avance en la aplicación de la metodología o para obtener asesoramiento sobre cuestiones específicas de sus distintas fases o etapas.

Por otra parte, el trabajo que cada uno de los grupos realice servirá de base para nutrir varios aspectos de esta guía. Por eso, es fundamental que cada equipo comparta sus ideas y lecciones aprendidas con el objeto de perfeccionar el instrumento.

"Guía Metodológica. Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles. Segunda Edición". Banco Interamericano de Desarrollo (2014).

Simultáneamente, y con el objetivo de probar el instrumento metodológico diseñado, el Banco realizó su aplicación inicial en cinco ciudades piloto. A partir de allí, la ICES ha ido avanzando en el alcance de la meta propuesta: aplicar la metodología en 50 ciudades emergentes de la región durante el período 2012–15. Las lecciones aprendidas con las 40 ciudades que a la fecha forman parte de la Iniciativa han enriquecido la experiencia en la aplicación del instrumento metodológico, permitiendo identificar oportunidades para su mejora y profundización. Es a la luz de ello que en esta ocasión la Iniciativa lanza su segunda edición de la Guía metodológica, buscando orientar con mayor efectividad a las ciudades en la aplicación de la metodología y ampliar los conceptos asociados a dicho proceso.

Con el propósito de que la metodología ICES se convierta en un bien público regional, esta segunda edición de la Guía metodológica ha sido diseñada para su uso por parte de funcionarios de alcaldías/intendencias, municipios y entidades públicas de diferentes niveles de gobierno, oficiales de instituciones locales, estatales y nacionales de fomento/desarrollo, institutos académicos locales, organizaciones civiles sin fines de lucro, especialistas del BID, y en general cualquier otro tipo de instituciones vinculadas al desarrollo sostenible de las ciudades de ALC. Esta guía describe el paso a paso en la aplicación de la metodología ICES, la cual se implementa a través de una serie de fases,

desde la formación de los equipos y la recopilación de datos básicos, hasta la planificación de la implementación de estrategias, y la puesta en marcha del sistema de monitoreo para la sostenibilidad. Cada capítulo incluye actividades, resultados y ejemplos, así como también definiciones y consejos útiles. Por último, es importante señalar que el logro de los resultados esperados con el uso del instrumento metodológico y la efectividad de su contribución al logro de los objetivos planteados dependerá de la aplicación disciplinada y sistemática de la metodología. Para ello, las ciudades de la región cuentan con el apoyo del grupo de especialistas que forman parte de la Iniciativa al interior del BID.

1.5.2 Diseño de la Investigación

La presente investigación representa una estrategia "prospectiva", dado que el estudio busca pronosticar la posible consecuencia de mantener las mismas condiciones que provocan la denominación de "emergente" a la Ciudad de Arequipa, así como dar a conocer políticas de acción priorizadas que se podrían desarrollar para alinear el desarrollo de esta ciudad de un modo sostenible. Esta investigación será descriptiva, ya que describiremos la realidad de ICES para el diagnóstico de la ciudad de Arequipa.

1.5.3 Bibliografía Básica

Textos

Banco Interamericano de Desarrollo (2016). *Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles*. 3a Ed. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/123456789/1/dso-display>.

Banco Interamericano de Desarrollo (2016). *Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo indicadores*. 3a Ed. Recuperado de <https://publications.iadb.org/handle/123456789/1/dso-display>.

Banco Interamericano de Desarrollo (2016). *Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo indicadores*. 2a Ed. Recuperado de http://www.gobiernolocal.gob.ar/sites/default/files/Gu%C3%ADa%20Metodol%C3%B3gica%20ICES%20-%20Segunda%20Edici%C3%B3n%202014_0.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo (2016). *Guía Metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Anexo indicadores*. 1a Ed. Recuperado de <http://iadb.org/en/topics/emerging-and-sustainable-cities/emerging-and-sustainablecities,6656.html>.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Evaluación de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenible*. Washington D.C: Creative Commons.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2016) *Huancayo: Hacia la sostenibilidad metropolitana bajo el liderazgo de un gobierno local moderno*. Lima: Impresiones & papeles Finos.

Banco Interamericano de Desarrollo (2013). *Trujillo sostenible. Plan de acción*. Recuperado de <http://www.iadb.org/es/temas/ciudades-emergentes-y-sostenibles/publicaciones-ciudades-sostenibles,18715.html>.

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2 de julio de 2006). Definición. *Desarrollo Metropolitano*. Recuperado de www.diputados.gob.mx/cesop/.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (s.f.). *Metodología de Cálculo del Producto Bruto Interno Anual*. Recuperado de <https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/pbi02.pdf>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2016). *Seminario de Gestión urbana en nuestras ciudades*. Recuperado de www3.vivienda.gob.pe/pnc/docs/SEMINARIO%20DE%20GESTION%20URBANA%20EN%20NUESTRAS%20CIUDADES.pdf

Terraza, H., Rubio Blanco, D., Vera, F. (2016). *Ciudades sostenibles. Comprendiendo y proyectando las metrópolis del siglo XXI*. Santiago de Chile: ARQ Ediciones.

S.a. (2006). *Notas sobre el Índice de desarrollo humano*. Recuperado de http://www.era-mx.org/Estudios_y_proyectos/Biblioteca/IDH-notas-5.pdf

Revistas y periódicos

Alire, L. (04 de Febrero de 2017). 26 mil 965 habitantes viven en zonas de riesgo en 67 zonas vulnerables. El Correo. Recuperado de <http://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/26-mil-965-habitantes-viven-en-zonas-de-riesgoen-67-zonas-vulnerables-728901/>

Callen, T. (Diciembre de 2008) ¿Qué es el producto interno bruto?. *Finanza & desarrollo*. Recuperado de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2008/12/pdf/basics.pdf>

S.a. (s.f.). El clima promedio de Arequipa. Weather Spark. Recuperado de <https://es.weatherspark.com/y/25845/Clima-promedio-en-Arequipa-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>

S.a. (03 de Junio de 2016). Contaminación del aire aumentó 10% en Arequipa. La República. Recuperado de <http://larepublica.pe/impres/sociedad/773611-contaminacion-de-aire-aumento-10-en-arequipa>

S.a. (05 de Mayo de 2015). BID elaborará diagnóstico para que Cuzco sea ciudad emergente. La República. Recuperado de <http://larepublica.pe/05-05-2015/bid-elaborara-diagnostico-para-que-cusco-sea-una-ciudad-emergente>

1.6 Hipótesis

Si el diagnóstico de la Ciudad de Arequipa según el Modelo de «Iniciativas de Ciudades Emergentes y Sostenibles» determina brechas entre el desarrollo y la sostenibilidad de la misma.

Entonces se podrá generar políticas de acción para las áreas priorizadas anteriormente para el desarrollo sostenible de la Ciudad de Arequipa.

2. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2.1 Técnicas

En el presente estudio es de información secundaria, es decir la investigación será documental, basada en información recopilada y/o registrada en materiales impresos, electrónicos, manuales, revistas especializadas, documentos y registros estadísticos, que posteriormente será sujeta a análisis.

La información será obtenida de:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática de <https://www.inei.gob.pe/>

- Banco Central de Reserva del Perú de <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>
- Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones de <http://iinei.inei.gob.pe/iinei/SIRTOD/>
- Planes de Contingencia 2017 de INDECI
- Plan de Desarrollo Local Concertado de Arequipa 2016 – 2021
- Plan de Desarrollo Metropolitano de AREQUIPA 2016 – 2025
- Plan Maestro del Centro Histórico de Arequipa y Zona de Amortiguamiento PLAMCHA 2017 – 2027
- Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres 2014 – 2021
- Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PLANAGERD 2014 – 2022
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano. DS-004-2011-VIVIENDA
- Dirección General de Salud Ambiental, ubicado en Av. De la salud S/N.

Las técnicas que se utilizaran, serán mencionadas a continuación:

- Respecto a las técnicas empleadas, se utilizará, análisis crítico para evaluar la organización y construcción de la tesis.
- Como una segunda técnica recurriremos a un Análisis de Contenido, que se refiere a la técnica de la investigación documental, cuyo propósito es el de indagar sobre los significados informativo y conceptual (datos y conceptos manejados, criterios interpretativos, etc.) de la investigación para dar un soporte teórico al estudio que se realizado.
- Como tercera técnica y última técnica, utilizaremos el análisis por separado para indicadores, para la separación e interpretación de cada uno de ellos.

2.2 Instrumentos

- El instrumento para el análisis crítico incluye la elaboración de un escrito contentivo de tres aspectos: El primero, introductorio; el segundo, de desarrollo de las ideas básicas con los aspectos reflexivos y de crítica; y el último o tercero, referido a señalamientos a modo de conclusión.
- El análisis de contenido puede operacionalizarse a través de las unidades de análisis (temas, autores, indicadores, informes) y las categorías de análisis (aspectos, clases o conjuntos de elementos agrupados según características comunes, etc.). El instrumento que materializa esta técnica puede conformarse mediante un cuadro que incluya las unidades y las categorías de análisis, así como el producto del análisis efectuado.

Unidades de Análisis	Categorías de análisis
Textos, libros, autores	Conceptos Características Tipos Teorías
Productos del análisis	

- El instrumento para este análisis, serán matrices comparativas, para obtener y registrar datos e información mediante la elaboración de un módulo o matriz que permita recoger el producto de la investigación. Así también servirá para el contraste o comparación de teorías, enfoques, postulados sobre temáticas específicas; registros estadísticos de indicadores económicos, sociales; ventajas, desventajas y modelos, sobre los cuales se generara el análisis e interpretación de acuerdo a los propósitos de la investigación en curso. Finalmente, a través de la presentación de cuadros, tablas y flujogramas se presentara el registro de

datos e información que se extraiga de la indagación documental, considerando siempre los propósitos y características del estudio que se lleva a cabo.

Modelos					Principios o postulados					
Indicadores	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017

2.3 Campo de verificación

2.3.1 **Ámbito:** Ciudad de Arequipa

2.3.2 **Temporalidad:** 2008-2017

2.4 Estrategia de recolección de datos

Según el Modelo de «Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles», los datos necesitados son en su mayoría pertenecientes a fuentes de información secundaria, provenientes del Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI), las diversas Municipalidades Distritales de la Ciudad de Arequipa, Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros.

El análisis de los indicadores priorizados se realizará según los valores otorgados por el semáforo del modelo anteriormente descrito. Lo que permitirá identificar aquellas áreas de necesaria e importante actuación.

Para el análisis cualitativo posterior, se analizará diversos documentos y/o registros a fin de reflexionar constantemente sobre los datos recolectados, al hacer esto, se podrá extraer varios significados, los cuales por el método de la comparación constante, dan

lugar a categorías las cuales se pueden agrupar en temas y así poder tener un mejor manejo de la información analizada.

2.5 Recursos necesarios

2.5.1 Humanos

Investigadores:

Ojeda Morán, Militza Rosario

Tassara Ballón, María José

Asesor:

Mg. Patricia Saavedra Pinto

2.5.2 Materiales

Se emplearán USB, libros, cuadernos, computadoras para tomar y almacenar la información se realizara entrevistas y se acordaran citas para buscar información relevante.

2.5.3 Financieros

Se utilizarán recursos propios para la investigación.

2.6 Cronograma

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.- Aprobación de Anteproyecto	■	■	■	■	■				
2.- Reelaboración de Proyecto		■	■	■	■				
3.- Ampliación del Marco Teórico			■	■	■	■			
4.- Preparar Instrumentos para la recolección de datos				■					
5.- Aplicación de Instrumentos				■	■	■			
6.- Sistematización de Información					■	■			
7.- Análisis e Interpretación					■	■	■		
8.- Redacción del Borrador						■	■	■	■
9.- Revisión y Crítica							■	■	■
10.- Redacción Final								■	■
11.- Presentación									■
12.- Sustentación									■

