

REPÚBLICA DEL ECUADOR



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES
UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO**

Trabajo de titulación para obtener la Maestría Profesional en Planificación
Prospectiva Multisectorial

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**Priorización de los Lineamientos Estratégicos
Fundamentales de la Arquitectura Sostenible en el Marco
Ambiental, para el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS)
del DM. Quito al 2030.**

Autor: Rommel Alejandro Pérez Almeida
Tutora: MSc. Daniela Mariño.

Quito, Diciembre del 2021

Anexo 3



INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES
LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO

No.479 - 2021.

ACTA DE GRADO

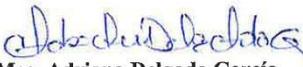
En el Distrito Metropolitano de Quito, hoy 10 de diciembre de 2021, **ROMMEL ALEJANDRO PEREZ ALMEIDA**, portador del número de cédula: 1718132804, **EGRESADO DE LA MAESTRÍA PLANIFICACIÓN Y PROSPECTIVA MULTISECTORIAL (2019-2021)**, se presentó a la exposición y defensa oral de su Artículo Científico, con el tema "**PRIORIZACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS FUNDAMENTALES DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE EN EL MARCO AMBIENTAL PARA EL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO (PUGS) DEL DM. QUITO AL 2030**", dando así cumplimiento al requisito, previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN PLANIFICACIÓN Y PROSPECTIVA MULTISECTORIAL**.

Habiendo obtenido las siguientes notas:

Promedio Académico:	8.82
Artículo Científico:	7.63
Defensa Oral Artículo:	8.05
Nota Final Promedio:	8.33

En consecuencia, **ROMMEL ALEJANDRO PEREZ ALMEIDA**, se ha hecho acreedor al título mencionado.

Para constancia firman:


Mgs. Adriana Delgado García
PRESIDENTA


Mgs. Diego Martínez
MIEMBRO

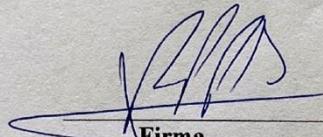

Dr. Fernando Barragán
MIEMBRO


Abg. Juan Maldonado.
DIRECTOR DE SECRETARÍA GENERAL

ANEXO 4

AUTORIA

Yo, Rommel Alejandro Pérez Almeida Master, con CI 1718132804 declaro que las ideas, juicios, valoraciones, interpretaciones, consultas bibliográficas, definiciones y conceptualizaciones expuestas en el presente trabajo; así cómo, los procedimientos y herramientas utilizadas en la investigación, son de absoluta responsabilidad de el autor del trabajo de titulación. Así mismo, me acojo a los reglamentos internos de la universidad correspondientes a los temas de honestidad académica.



Firma
C.I. 1718132804

ANEXO 5

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

"Yo Rommel Alejandro Pérez Almeida cedo al IAEN, los derechos de publicación de la presente obra por un plazo máximo de cinco años, sin que deba haber un reconocimiento económico por este concepto. Declaro además que el texto del presente trabajo de titulación no podrá ser cedido a ninguna empresa editorial para su publicación u otros fines, sin contar previamente con la autorización escrita de la universidad"

Quito, febrero, 2022



FIRMA DEL CURSANTE
ROMMEL ALEJANDRO PÉREZ ALMEIDA
CI 1718132804

TÍTULO

Priorización de los Lineamientos Estratégicos Fundamentales de la Arquitectura Sostenible en el Marco Ambiental, para el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) del DM. Quito al 2030.

RESUMEN

La arquitectura sostenible y su inclusión dentro del Plan de Uso y Gestión del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito desde una perspectiva ambiental, constituye el centro de la discusión. Según diferentes autores y expertos, se presenta doce (12) lineamientos fundamentales que se alinean con los Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente con el objetivo 11: ciudades y comunidades sostenibles.

Los resultados del análisis, desarrollado con la aplicación del método MICMAC, demuestran cómo debe implementarse la visión de la arquitectura sostenible, donde acciones deben enmarcarse en una planificación coordinada con objetivos específicos hacia corto, mediano y largo plazo; considerando los lineamientos que ejercen mayor influencia directa e indirecta entre ellos.

Por tanto, se evidenció la necesidad de un marco de política pública que permita formalizar las normativas técnicas hacia una arquitectura con estándares aceptables. Esta estructura de políticas se presenta con un árbol de problemas y objetivos, donde se justifican dos (2) escenarios propuestos, para la toma de decisiones.

ABSTRACT. –

The sustainable architecture and its inclusion in the Land Use and Management Plan of the Metropolitan District of Quito, forward an environmental perspective, it is the central topic of the discussion. According to different authors and experts, it is presented twelve (12) fundamental guidelines, which are aligned with the Sustainable Goals of Development (SGDs), especially with the objective 11: sustainable cities and communities.

The analysis results, developed with the application of the MICMAC method, present how the vision of sustainable architecture should be implemented, where the actions should be framed in a coordinated planning with objectives in short, medium, and long term, considering the major guidelines that employ direct and indirect with higher influence.

Therefore, it is evident the necessity of a public policy framework, to formalize technical rules towards an architecture with the acceptable standards. The policies' structure is presented with a problems and objectives trees, justifying two (2) proposed scenarios for decision making.

PALABRAS CLAVE

Arquitectura Sostenible, Planificación, MICMAC, Impacto Ambiental.

ÍNDICE:

TÍTULO.

RESUMEN.

ABSTRACT.

PALABRAS CLAVE.

1. INTRODUCCIÓN. -

2. FUNDAMENTO TEÓRICO.

2.1 Métodos

3. DESARROLLO. –

3.1. Situación Actual

3.2. Lineamientos Fundamentales De La Arquitectura Sostenible En El Marco Ambiental

3.2.1 Lineamiento aplicable a corto plazo

3.2.2. Lineamientos a mediano plazo

3.2.3. Lineamientos a largo plazo

3.3. Lineamientos de influencia directa

3.4. Lineamiento de influencia indirecta

3.5. Esquema de política pública para la Gestión de Suelos del DM Quito

4. CONCLUSIONES. -

5. RECOMENDACIONES. –

6. BIBLIOGRAFÍA. –

ANEXOS.

1. INTRODUCCIÓN. -

Partiendo de la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008), en sus artículos del 262 al 264 y 267 inclusive, se indica que los gobiernos autónomos descentralizados (GADs) tendrán la competencia exclusiva de planificar y ordenar su territorio mediante planes y herramientas de ordenamiento territorial, En tal contexto, se complementa con lo expuesto en los artículos 295 y 296 del Código Orgánico de Organización Territorial (Gobierno del Ecuador, 2015), donde se establece que la planificación del desarrollo será función de los GADs resguardando la participación ciudadana, y en el marco de la gestión territorial deberá existir una articulación entre los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de los gobiernos: nacional, provincial, cantonal y parroquial. Complementados por el marco de los principios de subsidiariedad y complementariedad definidos en artículo 3 de la misma ley.

Respecto a la gestión del suelo, la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo - LOOTUGS (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016) en el capítulo II, artículo 12 determina los parámetros sobre los instrumentos del ordenamiento territorial, y en los artículos del 27 al 30, establece los componentes y la vigencia del instrumento denominado como Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) con una vigencia de 12 años.

La gestión del suelo, por tanto, fija los principios que rigen las competencias de la gestión territorial, las categorías de uso del suelo urbano y rural, y norma la cohesión regional, con un objetivo de promover el desarrollo equitativo y equilibrado del territorio, considerando como fundamento el derecho a la ciudad, al hábitat seguro y saludable, y parámetros de una vivienda adecuada y digna (Asamblea Nacional del Ecuador, 2016).

En el marco de la arquitectura sostenible, el artículo 25 de la LOOTUGS asegura la mejor utilización de las potencialidades del territorio, a partir de la determinación de la estructura urbano-rural y de la clasificación del suelo, en función de una edificabilidad que determine el aprovechamiento constructivo atribuido al suelo por el Gobierno Autónomo Descentralizado.

Para el caso del Distrito Metropolitano de Quito, denominado como Plan Metropolitano Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT), y el Plan de Uso y Gestión de Suelo (PUGS), son los instrumentos que norman y otorgan las directrices y procedimientos que enmarcan los parámetros de edificabilidad del suelo urbano y rural en el Distrito Metropolitano (DMQ, 2017; IMPU, 2018; DMQ, 2021)

Los instrumentos de planificación no cuentan con la inclusión de una visión sobre la arquitectura sostenible en el marco ambiental, y existe una falta de soporte a la aplicabilidad en

la gestión territorial sobre la edificabilidad. Considerando que Quito, es considerada como una ciudad inclusiva según el programa de Naciones Unidas, y debe alinearse al objetivo de desarrollo sostenible (ODS) número 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”.

En este contexto, la propuesta del presente artículo es evidenciar la voluntad de expertos (actores), para construir los lineamientos de la arquitectura sostenible hacia la toma responsable de decisiones.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO. -

La arquitectura sostenible, según Andrade y Benítez (2009), como una reflexión sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en un proyecto, desde los materiales de construcción, sus técnicas de edificabilidad, su ubicación en el terreno, el consumo de energía y su durabilidad (Andrade, O y Benítez, 2009, p.33).

Mientras que según Briones (2014), la arquitectura sostenible es la concepción individual del diseño arquitectónico, con miras de la optimización de recursos naturales y la reducción del impacto generado por los sistemas edificables en el contexto ambiental. Para comprender más a fondo Briones plantea cuatro principios de la arquitectura sostenible: a) condiciones climáticas del entorno; b) uso sostenible de materiales de construcción; c) la reducción del consumo energético; d) el cumplimiento de los requisitos de confort. (Briones Fontcuberta, 2014, p.6)

Ambos autores concuerdan en que nuestras acciones y decisiones deben resguardar los recursos, hacia el mantenimiento de las oportunidades y la continuidad de las condiciones de vida para las generaciones futuras.

Por otra parte, Anit (2006) agrega tres lecciones que se presentan como “sustentar, mantener y sostener” (p.51). En este contexto, la arquitectura sostenible se enmarca en la visión de la sustentabilidad y presenta un ciclo de acciones.

Adicionalmente, Mercedes Castro (Castro, M. 2019) establece los factores de la arquitectura sostenible, asociando tres principios: 1) la economía de recursos, es decir la eficiencia en el consumo de energía, agua y de otros recursos en general. 2) ciclo de vida del diseño, proyectadas para tener una larga vida útil y garantizar la flexibilidad en estilo de vida y régimen de propiedad y 3) diseño en relación con el usuario, mismas que están pensadas para maximizar el reciclaje y promover un entorno saludable.

Con base en estos fundamentos, la incorporación de lineamientos estratégicos de la arquitectura sostenible con un enfoque ambiental, es esencial para un desarrollo urbano integral y sostenible en el Distrito Metropolitano de Quito.

2.1 Métodos

El propósito de la presente investigación es mostrar la aplicación del enfoque cualitativo. Según Hernández R, Fernández C y Baptista P. (2010) el enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica, para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.

Dicho enfoque permitirá definir un alcance exploratorio, que, según los estudios exploratorios (Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., 1393), este análisis se desarrolla cuando el objetivo consiste en examinar un tema que no se ha estudiado a profundidad (p.79).

Según Hernández R, Fernández C y Baptista P. (2010) “Los diseños longitudinales efectúan observaciones en dos o más momentos o puntos de tiempo. Si estudian una población son diseños de tendencia” (p.165). Se utilizará una muestra no probabilística por la búsqueda de autores clave, que entiendan el objeto de la investigación, ya que, según Hernández R, Fernández C y Baptista P. (2010) “Muestra no probabilística o dirigida. Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación.” (p. 176).

En este sentido, tras denotar que, en el Plan de Uso y Gestión del Suelo en el DM. Quito, no cuenta con lineamientos estratégicos respecto a la arquitectura sostenible; la propuesta asume el desafío de evidenciar los beneficios del enfoque cualitativo, hacia la mejora en la toma de decisiones.

La unidad de análisis se enfoca en la arquitectura sostenible en el marco ambiental, para su implementación e incorporación en el Plan de Uso y Gestión del Suelo en el DM de Quito, se aplican herramientas prospectivas como el ábaco de Regnier, análisis de contenido y encuestas a profundidad (Delphi) con los diferentes actores del DM Quito.

Como se evidencia en el anexo 1, se presenta el árbol de problema, que resulta en un diseño no experimental, longitudinales de tendencia, con una visión prospectiva con una cohorte para el año 2021 y continúa hasta el 2030, en concordancia con el año de medición de resultados respecto a los lineamientos estratégico de la arquitectura sostenible en el marco de los ODS, específicamente el objetivo 11, para el desarrollo urbano del DM Quito.

3. DESARROLLO. –

3.1. Situación Actual

Mediante un árbol de problemas, herramienta esencial que permite identificar las causas y efectos de una situación dada (anexo 1), se ha podido evidenciar que la planificación del DM Quito, actualmente, presenta una desvinculación entre los lineamientos estratégicos fundamentales de la Arquitectura Sostenible, considerando su importancia en el Plan de Uso y Gestión del Suelo.

Los resultados demuestran en primer lugar, que dicha desvinculación se presenta debido al cambio sustancial en los objetivos de la principal herramienta de planificación dentro del DM Quito, debido a que se sustituyó el Plan de Uso y Ocupación de Suelo (PUOS) por un Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS), a causa de una modificación integral de la LOOTUGS (2013).

En segundo lugar, se enmarca en una debilidad fundamental relacionada a la falta de conocimiento, sobre la definición integral y relevancia de la arquitectura sostenible en el marco ambiental, siendo limitada su correcta aplicación en la normativa; cuyo efecto genera diferencias en las concepciones que tienen los expertos sobre dicha definición.

Entre otras causas, se denota la discontinuidad en los procesos, principalmente provocado por la constante rotación de personal administrativo y técnico en el municipio, lo que desencadena modificaciones constantes en la política y una falta de seguimiento y control en las regulaciones y decisiones relacionadas a los procesos constructivos.

Por último, la falta de compromiso ambiental, tanto del ente regulador como del ciudadano, es evidente, causando impactos desmedidos que se generan desde la construcción, hasta la cotidianidad.

3.2. Lineamientos Fundamentales De La Arquitectura Sostenible En El Marco Ambiental

Ante la identificación de la problemática, y con base en los fundamentos teóricos y la participación de varios expertos, se ha construido doce (12) lineamientos fundamentales de la arquitectura sostenible en el marco ambiental, a fin de ser propuesto para su incorporación progresiva en el Plan Uso y Gestión del Suelo del DM Quito al 2030.

Mediante el trabajo participativo en grupos focales, y el tratamiento de resultados con la aplicación del ábaco de Regnier, se ha desarrollado un diagnóstico estratégico de consultas a expertos relacionados al sector de la arquitectura, donde se obtuvo una clasificación de doce (12)

lineamientos agrupados en tres (3) momentos aplicables a corto, mediano y largo plazo. Los cuales son:

- Eficiencia en el consumo de agua.
- Utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir.
- Incorporación de ventilación adecuada.
- Reducción del impacto ambiental.
- Aplicación de criterios de iluminación y soleamiento.
- Promoción del reciclaje de residuos sólidos.
- Diseño de edificaciones de usos flexibles.
- Alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura).
- Optimización de consumo de energía eléctrica.
- Alineación del hábitat con aspectos biofísicos.
- Incorporación de normas de convivencia.
- Aplicación de procesos regulatorios para la gestión del uso del suelo y propiedad.

3.2.1 Lineamiento aplicable a corto plazo

Dentro de esta clasificación, y en base a los resultados de la voluntad de los expertos, se establecen los siguientes lineamientos, que se han priorizado altamente para incorporarlos dentro del Plan de Uso y Gestión del Suelo del DM Quito, en un periodo de tiempo corto (1 a 3 años):

- a. Eficiencia en el consumo de agua
- b. Utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir
- c. Incorporación de ventilación adecuada
- d. Reducción del impacto ambiental
- e. Aplicación de criterios de iluminación y soleamiento.

Según el método Ábaco de Regnier, los resultados se evidencian en el anexo 2, en el cuadro de tabulación de expertos.

El proceso de incorporación se plantea, según el detalle a continuación:

Eficiencia en el consumo de agua: se requiere identificar y valorar la forma de utilización y eficiencia de este recurso en el diario vivir del usuario, a fin de promover, a través de un proceso de formación que construya valores, aclare conceptos y desarrolle actitudes

necesarias para una convivencia sostenible y sobre todo fomentar una fuerte concientización, a fin de proyectar un escenario en el cual se pueda contemplar una reutilización del agua, que podría relacionarse con un sistema que permita el riego destinado a pequeños jardines por agua lluvia, hasta descargas sanitarias mediante una propuesta de techos esponja, por citar un ejemplo.

Utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir: este proceso podría mejorar significativamente respecto al impacto ambiental en el entorno inmediato, partiendo desde la calidad de los materiales y de su procedencia, los procesos químicos a los que son sometido (como es el caso del hormigón armado), su ciclo de vida, utilidad y destino. Con este lineamiento se pretende promover el consumo de recursos renovables, innovadores y de larga duración, y que además sean considerados aquellos materiales propios de la zona, como por ejemplo el bloque o ladrillo de arcilla de Calacalí; para reducir el constante mantenimiento o renovación de materiales y fomentar una mayor conservación, incentivando el reciclaje.

Incorporación de ventilación adecuada: en primer lugar, es que este lineamiento requiere la comprensión de la ventilación como un recurso no rival, es decir que no compite con nada, ya que la ventilación no registra un consumo, porque el aire que ingresa en las edificaciones no puede ser cobrado o cuantificado. En segundo lugar, este lineamiento pretende determinar parámetros para el mejor aprovechamiento de la ventilación, maximizando el confort en los habitantes, como es el caso de la ventilación cruzada, que genera un ambiente oxigenado, clave en situaciones como las que el entero está enfrentando, a causa de una pandemia.

Reducción del impacto ambiental: es fundamental determinar el posible daño ambiental causado en las construcciones. Para ello, es necesario contar con un manual que plasme buenas prácticas ambientales, que denote parámetros que permitan comprender, analizar y solventar el riesgo que diariamente se genera en cada uno de los procesos de la edificabilidad, y así poder formular además un plan de manejo ambiental en cuanto a residuos y desechos.

Aplicación de criterios de iluminación y soleamiento: por su ubicación geográfica, el DM Quito cuenta con más/menos doce (12) horas continuas de luz solar, por lo que el contexto de este lineamiento apunta a que el hábitat y vivienda debe estar planificado de tal manera que la iluminación natural sea aprovechada al máximo, mediante diseños arquitectónicos que lo permitan. Por citar un ejemplo, la orientación y dimensionamiento de ventanas están propuestas acorde a la salida y puesta del sol.

3.2.2. Lineamientos a mediano plazo

Esta sección comprende un periodo de tiempo de 4 a 6 años, en donde se proyectan los siguientes lineamientos:

- a. Promoción del reciclaje de residuos sólidos.
- b. Diseño de edificaciones de usos flexibles.
- c. Alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura).
- d. Optimización de consumo de energía eléctrica.

El proceso de incorporación se plantea, según el detalle a continuación:

Promoción del reciclaje de residuos sólidos: la escala (manzana/barrio), debe ser un referente espacial para la aplicación de un método que facilite el reciclaje de residuos orgánicos e inorgánicos; y que dicha práctica sea socializada, a fin de mejorar la convivencia en vecindad, mejorando sustancialmente el problema de la gestión de la basura. Como ejemplo, se promueve una campaña barrial para que los días lunes, miércoles, viernes y domingos se recoja, desde un único contenedor basura orgánica, y el resto de días solo para basura inorgánica.

Diseño de edificaciones de usos flexibles: se requiere identificar el uso del suelo por zonas, parroquias o barrios: si son de tipo residencial, financiero, recreativo, turístico, etc., con el propósito de proponer espacios de uso mixtos, que, con una visión holística, cumpla con las necesidades actuales de los usuarios. Por ejemplo, en la avenida República del Salvador, se aprecia la diversidad de usos en el espacio, al haber edificios en donde existen residencias, oficinas y restaurantes, en un mismo sitio.

Alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura): desde la percepción de cada ciudadano, hasta el sentido de pertenencia que genera un barrio, zona o parroquia, se puede determinar diversos factores que deben ser considerados a partir del diseño de la edificación, para generar identidad y mantenerla para las futuras generaciones. Por citar un ejemplo, el centro histórico de Quito mantiene las fachadas de sus edificaciones; sin embargo, se han rehabilitado con el paso del tiempo, sin dejar de mantener su prototipo colonial.

Optimización de consumo de energía eléctrica: se debe considerar, de primera mano, el suministro de energía eléctrica con fuente renovable. Se debe generar una ordenanza que promueva la utilización de energías renovables, desde la inducción, hasta el calentamiento de agua a través de paneles solares, sin dejar de lado la obsolescencia tecnológica, misma que promueve la renovación de artefactos, que, por su vida útil, consumen más energía. Como ejemplo, el reemplazo de bombillas incandescentes por bombillas de luz led.

3.2.3. Lineamientos a largo plazo

Para incorporar lineamientos en un periodo largo, de 7 a 10 años, es importante considerar actores municipales, como la Agencia Metropolitana de Control (AMC), y demás entidades de control y monitoreo, para poder implementarse dentro del Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS).

Ante esto, se tiene identificados los siguientes lineamientos:

- a. Alineación del hábitat con aspectos biofísicos.
- b. Incorporación de normas de convivencia.
- c. Aplicación de procesos regulatorios para la gestión del uso del suelo y propiedad.

Alineación del hábitat con aspectos biofísicos: debe haber una apropiación de las características físicas del entorno, con un enfoque funcional de la ciudad, con lo cual la consolidación, construcción y conformación de la unidad más pequeña del territorio, es decir, desde la conformación de manzanas o barrios, sea proyectada, planificada y ejecutada tomando en cuenta singularidades. Por ejemplo, el barrio del Batán Alto, se observan edificaciones aterrazadas, que han sido diseñadas acorde a la morfología del terreno, lo cual ayuda a generar una relación visual entre el interior y el exterior, en provecho del ángulo de la pendiente.

Incorporación de normas de convivencia: se propone, partiendo del régimen de propiedad horizontal vigente, que todas las construcciones contemplen dicho régimen, a fin de promover normas de vida y convivencia, sobre todo para que sus habitantes mantengan un orden y se identifiquen espacios acordes sus necesidades

Aplicación de procesos regulatorios para la gestión del uso del suelo y propiedad: estas regularizaciones, dirigidas a construcciones informales, deben estar promovidas por el Plan de Usos y Gestión del Suelo (PUGS) con el propósito de contar con una herramienta para instaurar un orden, en cuanto a permisos municipales, permisos de habitabilidad y funcionamiento, con los cuales se garantiza que el inmueble cumple con las normas y ordenanzas de la ciudad.

3.3. Lineamientos de influencia directa

Mediante un análisis estructural de la matriz de impactos cruzados y multiplicación aplicada para una clasificación (método MICMAC), cuyo resultado puede ser verificado en el Anexo 3 que contiene el gráfico de Influencia Directa Lineamientos.

En el MICMAC se han identificado los lineamientos que más influyen o pesan frente a otros, lo que agiliza la toma de decisiones para el análisis prospectivo. En este sentido, el lineamiento Reducción de Impacto Ambiental (IA), genera mayor influencia, en base a la decisión de los expertos, sobre tres lineamientos que son: optimización de consumo de energía eléctrica (OCEEER), eficiencia en el consumo de agua (ECA) y alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura) (ACSSUR). El agua y energía eléctrica son recursos vitales para el ser humano y además son considerados elementos mínimos para la edificabilidad; su eficiente uso depende de buenas prácticas ambientales, para reducir directamente el impacto ambiental. En cuanto a la ecocultura, la explotación de recursos naturales no renovables reduciría, ya que dicho lineamiento va dirigido hacia la utilización elementos renovables del entorno, promoviendo su conservación.

Otro de los lineamientos que tiene mayor influencia es la utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir (FAAS), sobre tres lineamientos: promoción del reciclaje de residuos sólidos (PRRS), diseño de edificaciones de usos flexibles (DEUF), alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura) (ACSSUR). Estas conexiones son evidentes debido a su relación con la calidad de los materiales en su estructura, facilidad de obtención y sobre todo las técnicas constructivas al igual que los mecanismos para proyectar el diseño.

Respecto a la eficiencia en el consumo de agua (ECA), directamente se relaciona con los lineamientos: diseño de edificaciones de usos flexibles (DEUF) y alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura) (ACSSUR). Teniendo como referencia la reducción del impacto ambiental, la eficiencia en el consumo de agua se genera por ambientes permeables que promuevan la captación de agua para su reutilización, en espacios determinados para usos flexibles, como por ejemplo una terraza - jardín, que es un espacio determinado para la recreación o espacio comunal y a su vez permite que el agua sea captada para distintos usos.

Por otra parte, el lineamiento Incorporación de ventilación adecuada (IAEC) influye de manera directa en el diseño de edificaciones de usos flexibles (DEUF), y en la alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura) (ACSSUR); pero además influye de una manera recíproca con el lineamiento de aplicación de criterios de iluminación y soleamiento (ICIA). Esta red de influencias nos permite deducir que las ventanas proporcionan no solo el aire, sino que se convierten en un medio de ingreso de luz natural, generando espacios más confortables para el hábitat.

3.4. Lineamiento de influencia indirecta

En el anexo 4 se presenta el gráfico con los resultados del análisis de la influencia indirecta que genera el lineamiento de reducción de impacto ambiental (IA) sobre la utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir (FAAS) y sobre la incorporación de una ventilación adecuada (IAEC). Los materiales y su utilización es clave para reducir el impacto ambiental, desde su proceso de extracción hasta su implementación. Por ejemplo, el vidrio, que, si bien es indispensable dentro del diseño de una vivienda, su utilización no se la realiza en un 100%, pues su sobrante puede ser fácilmente reciclado o reutilizado.

Con respecto al lineamiento utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir (FAAS), éste influye de manera indirecta sobre la incorporación de ventilación adecuada (IAEC), entendiéndose que el proceso de extracción del silicio, boro y fósforo para la fabricación de vidrio, conlleva una compleja cadena de transformación, considerando incluso este producto es menos costoso importarlo que fabricarlo localmente, lo que se traduce que si bien es un material de calidad, es complicada su adquisición.

3.5. Esquema de política pública para la Gestión de Suelos del DM Quito

El alcance del artículo científico denota la importancia de la inclusión de los lineamientos de arquitectura sostenible (en el marco ambiental) dentro del Plan de Uso y Gestión del Suelo del DM Quito, siendo fundamental su consideración para cumplir con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por tal razón, en base a la tipología de políticas públicas de Lowi (Kauffer Michel, 2002), se propone plantear una política regulativa, en donde se pueda llevar a cabo un control de actividades dentro del sistema inmobiliario de Quito.

En este contexto, se propone que el instrumento de planificación deba incluir la siguiente política:

- Consolidar la sostenibilidad del sistema arquitectónico, afianzando sus lineamientos estratégicos dentro del Plan de Uso y Gestión de Suelo en el DM Quito al 2030.

Para dar seguimiento a dicho esquema de política, se establece la importancia de incluir objetivos y un esquema de políticas públicas articuladas que fortalezcan los procesos de implementación, cuyos instrumentos se presentan en el anexo 5 con el árbol de Objetivos, y el anexo 6 que contiene el esquema de política pública.

4. CONCLUSIONES.-

Para la priorizar la incorporación de los lineamientos fundamentales de la Arquitectura Sostenible en el marco ambiental, debemos motivar a la concientización de la población sobre el daño que se genera en el entorno, por la irregularidad en las construcciones; el mal manejo de los desechos sólidos y sus malos hábitos, promoviendo el desperdicio de materiales y la falta de planificación para construir la ciudad deseada y sostenible.

- **Escenario Cielo Azul. -**

Para el 2030, en el Distrito Metropolitano de Quito la planificación tomará fuerza para consolidar a la ciudad de una manera ordenada, teniendo en cuenta lineamientos de la arquitectura sostenible como: la eficiencia en el consumo de agua, la utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir, la incorporación de una ventilación adecuada, la reducción del impacto ambiental y la aplicación de criterios de iluminación y asoleamiento, mismos que estarán contemplados dentro del Plan de Uso y Gestión del suelo, herramienta con la que se planifica, proyecta y construye el hábitat en la capital, aplicando un orden y promoviendo el control en cada proceso.

- **Escenario Día Nublado. –**

Para el 2030, en el Distrito Metropolitano de Quito la planificación urbana casi es inexistente; las invasiones, construcciones informales y el desorden son el común denominador de la ciudad. La falta de planificación por medio de una herramienta determinada promueve la informalidad, la agencia de control y regulación (AMC), ha dejado de multar para intentar regular dichos procesos al igual que la falta de una continuidad en los procesos que generan incertidumbre y dificultan los trámites para poder construir con permisos.

Finalmente, con respecto a la identificación de los actores claves, que pueden promover la incorporación de los lineamientos fundamentales de la arquitectura sostenible en el marco ambiental, se encuentran: Agencia Metropolitana de Control (AMC), Gobierno Central, Academia, Colegio de Arquitectos, Cámara de la Construcción, Gremios Barriales, Comunas, Concejo de Concejales, Alcaldes, Promotores Inmobiliarios, determinados en base al grupo focal de expertos. Ciudadanía

5. RECOMENDACIONES. –

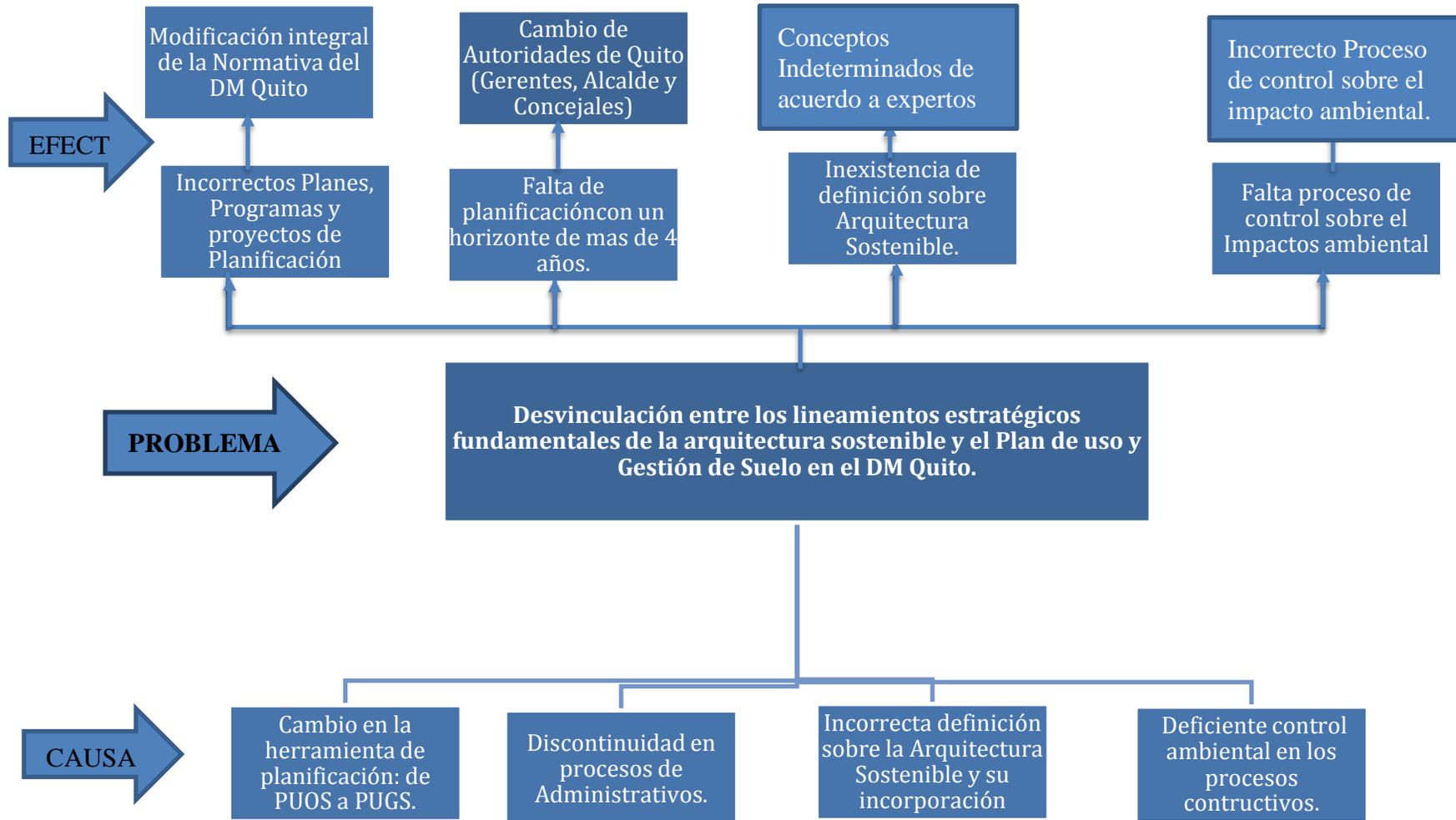
- Generar estrategias funcionales para la aplicación del Plan de Uso y Gestión del Suelo en el DM Quito, de acuerdo a la normativa planteada promover su incorporación.
- Fortalecer a los entes de seguimiento y control del Distrito Metropolitano de Quito, dotándoles de mayor presupuesto para que su formación sea integral y puedan proporcionar un control completo de la ciudad.
- Educar a la ciudadanía sobre los procesos para evitar la informalidad en la ciudad, mediante un conocimiento de normas y mejorando la socialización del Plan de Uso y Gestión de Suelo.
- Socializar los procesos para motivar a construir con permisos legales, planos aprobados, que sea ejecutado por profesionales, que ayuden a cumplir las normativas y ordenanzas, generando mesas de dialogo con la comunidad que se comprometa a erradicar la informalidad.
- Promover una adecuada educación ambiental, mediante procesos amigables con la ciudadanía para garantizar buenas prácticas en el entorno inmediato, aplicando controles y fortaleciendo los seguimientos de los procesos de ejecución para prevenir daños ambientales.

6. BIBLIOGRAFÍA. –

- Andrade, O y Benítez, O. (2009). La Arquitectura sostenible en la formación del Arquitecto, 253.
- Anit, A. C. (2006). *Sentidos y significados*.
- Asamblea Nacional del Ecuador. Constitución de la República del Ecuador 2008, Incluye Reformas § (2008). Ecuador. Retrieved from https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo. *Suplemento Del Registro Oficial 790, 5-VII-2016, LOOTUGS*, 31. Retrieved from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08Ley-Organica-de-Ordenamiento-Territorial-Uso-y-Gestion-de-Suelo1.pdf> <http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Ley-Organica-de-Ordenamiento-Territorial>
- Briones Fontcuberta, M. (2014). La arquitectura sostenible: Nuevas iniciativas en el uso de los materiales. *Barcelona, España*.
- Castro, M. (2019, July 11). Arquitectura sustentable: origen, principios, aplicaciones, materiales. Retrieved October 8, 2021.
- IMPU (2018). Visión de Quito 2040 y su Nuevo Modelo de Ciudad.
- DMQ. (2017). Quito Resiliente, Estrategia de Resiliencia. Quito.
- DMQ. (2020). Plan de Uso y Gestión del Suelo 2020-2030. In Formulación del instrumento de planificación para el Distrito Metropolitano de Quito (pp. 2020–2032). Quito. Retrieved from <https://quinsaloma.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/PLAN-DE-USO-Y-GESTION-DE-SUELO-CANTON-QUINSALOMA-2020-2032.pdf>
- Gobierno del Ecuador. CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL, COOTAD Estado: Vigente, modificaci Ultima § (2015). Retrieved from <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/Código-Orgánico-de-Organización-Territorial-Autonomía-y-Descentralización-COOTAD.pdf>
- Hernández Sampieri, Roberto. Fernández Collado, Carlos. Baptista, P. (1393). *Metodología de la investigación*.
- Kauffer Michel, E. F. (2002). Las políticas públicas: algunos apuntes generales. *Ecofronteras*, 16, 2–5.
- Territorio, S. D. (2020). Plan de Uso y Gestión del Suelo 2020-2030. *Formulación Del Instrumento de Planificación Para El Distrito Metropolitano de Quito*, 2020–2032.

Retrieved from <https://quinsaloma.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/PLAN-DE-USO-Y-GESTION-DE-SUELO-CANTON-QUINSALOMA-2020-2032.pdf>

ANEXO 1. –



Árbol de problemas sobre la desvinculación de la Arquitectura Sostenible y los PUGS en el DM Quito. Elaborado por Rommel Pérez.

ANEXO 2. –

Importancia	Variables	Siglas							
1	Eficiencia en el consumo de agua	ECA							
2	Utilización de materiales de construcción de calidad y fáciles de adquirir	F AAS							
3	Incorporar una ventilación adecuada	IAEC							
4	Reducción del impacto ambiental	IA							
5	Aplicación de criterios de iluminación y soleamiento.	ICIA							
6	Promoción del reciclaje de residuos sólidos	PRRS							
7	Diseño de edificaciones de usos flexibles.	DEUF							
8	Alineación del hábitat con aspectos culturales del entorno inmediato (ecocultura).	ACSSUR							
9	Optimización de consumo de energía eléctrica.	OCEEER							
10	Alineación del hábitat con aspectos biofísicos.	ABFE							
11	Incorporación de normas de convivencia.	IPNEVU							
12	Aplicación de procesos regulatorios para la gestión del uso del suelo y propiedad.	PRGSP							

Ábaco de Regnier, Elaborado por Rommel Pérez. Grupo Focal Arquitectura Sostenible.

ANEXO 3. –

Direct influence graph

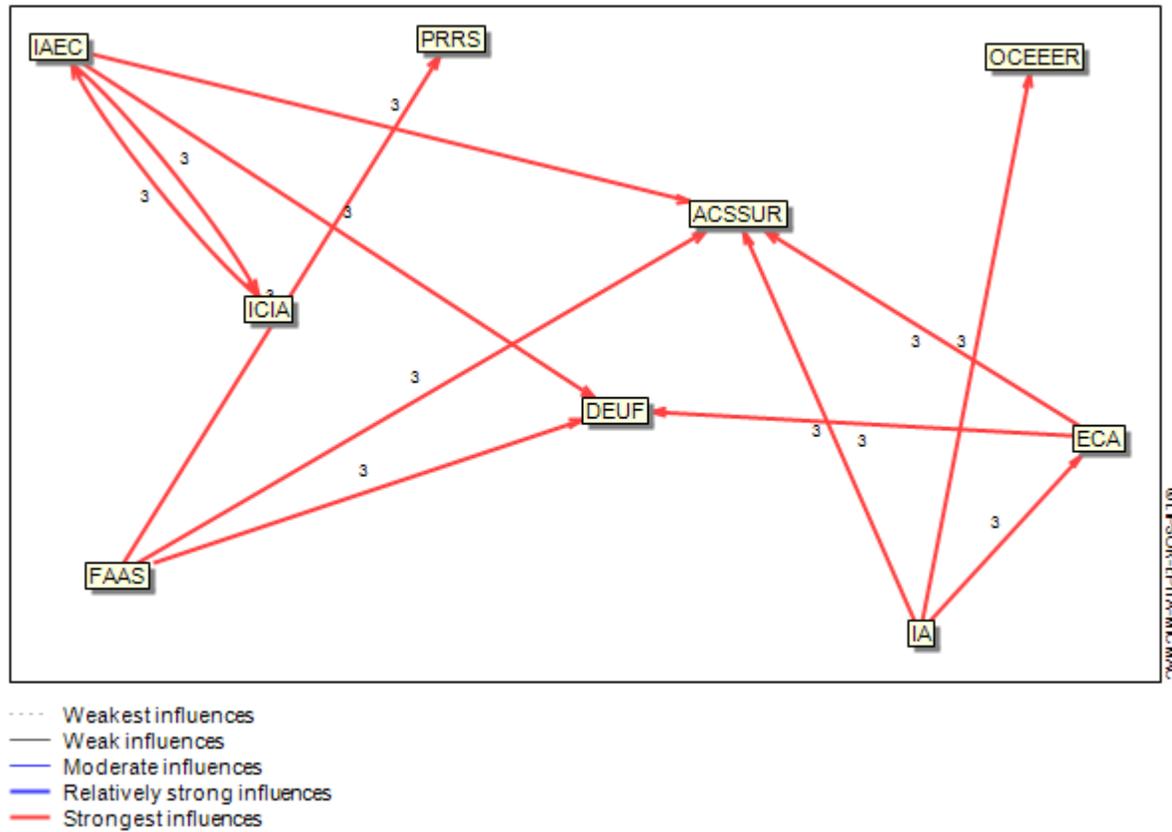


Gráfico 01: Influencia Directa Lineamientos. (MICMAC) Elaborado Por: Rommel Pérez, Grupo Focal Arquitectura Sostenible.

ANEXO 4. –

Indirect influence graph

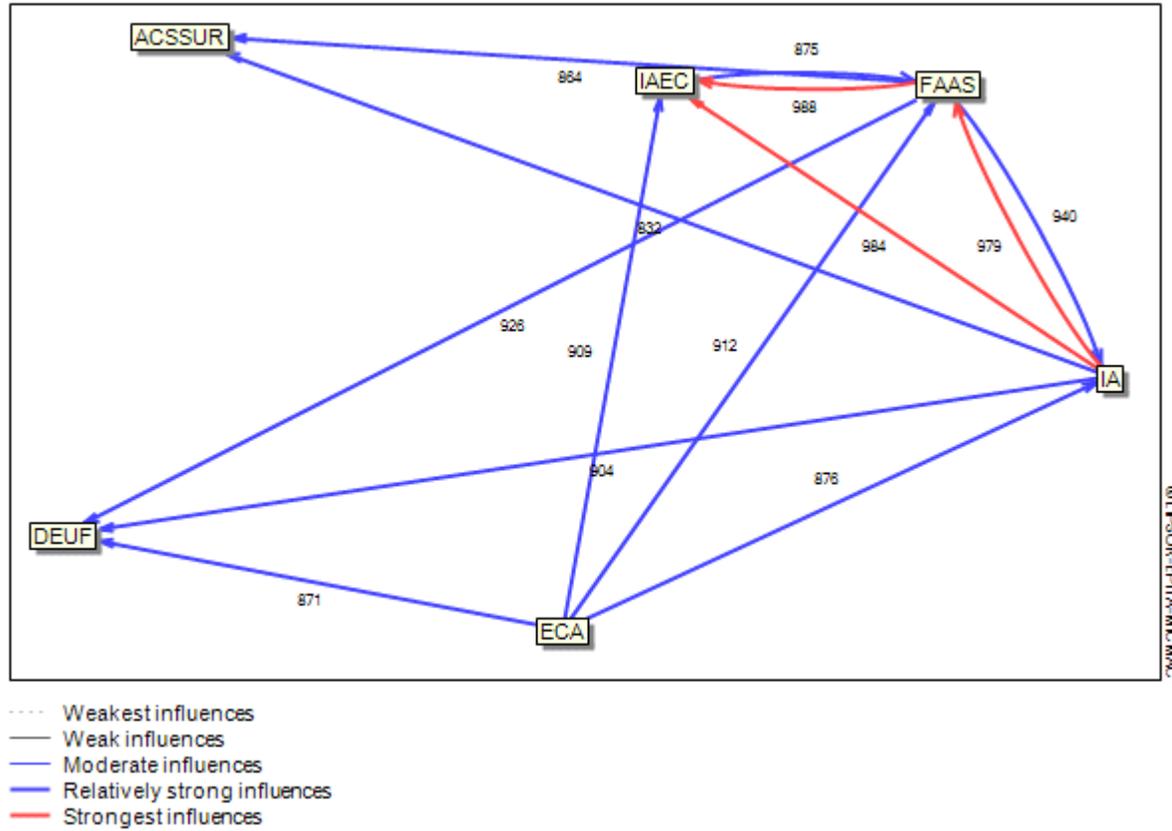
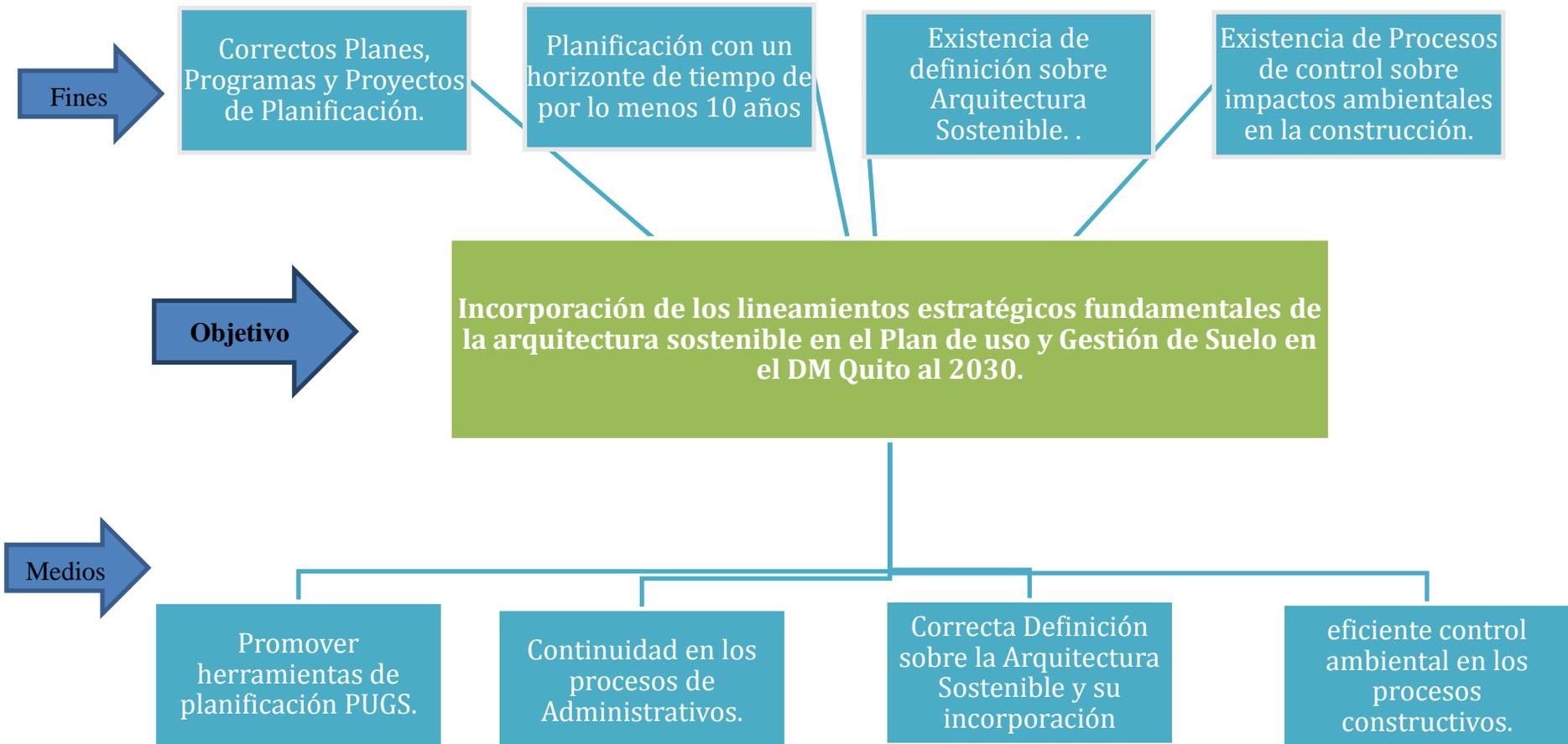


Gráfico 02: Influencia Indirecta. Elaborado Por Rommel Pérez, Grupo Focal Arquitectura Sostenible.

ANEXO 5. –

Árbol de Objetivo sobre la incorporación de lineamientos de la Arquitectura Sostenible y los PUGS en el DM Quito. Rommel Pérez.



ANEXO 06.-

POLÍTICA	OBJETIVOS	INDICADORES	METAS	ACCIÓN ESTRATÉGICA
<p>Consolidar la sostenibilidad del sistema arquitectónico, afianzando sus lineamientos estratégicos dentro del Plan de Uso y Gestión de Suelo en el DM Quito al 2030.</p>	<p>1. Promover el PUGS como herramienta base de planificación.</p>	<p>1. Número de objetivos alcanzados dentro del PUGS.</p>	<p>1. Alcanzar el 100% de ejecución del PUGS.</p>	<p>1. Adecuado seguimiento y evaluación de los indicadores.</p>
	<p>2. Garantizar la continuidad en la ejecución del PUGS, a un horizonte de tiempo sobre los 10 años.</p>	<p>2. Número de administraciones que mantuvieron el PUGS.</p>	<p>2. Continuidad en el proceso del PUGS a más de 10 años.</p>	<p>2. Respetar el alcance del PUGS, por sobre los 10 años.</p>
	<p>3. Incorporar los lineamientos de la Arquitectura Sostenible en el PUGS.</p>	<p>3. Número de lineamientos de Arquitectura Sostenible incorporados.</p>	<p>3. Incorporación de la mayoría de lineamientos propuestos.</p>	<p>3. Teorías y prácticas sobre arquitectura sostenible.</p>
	<p>4. Tener eficiencia en el control ambiental.</p>	<p>4. Número de licencias ambientales.</p>	<p>4. Mitigación de cualquier posible impacto ambiental.</p>	<p>4. Actualización de las licencias ambientales.</p>

Esquema de Política Pública. Elaborado por: Rommel Pérez, Grupo Focal Arquitectura Sostenible.