



**INFORME TÉCNICO-JURÍDICO SOBRE LAS OBSERVACIONES AL PROYECTO DE
"ORDENANZA REFORMATORIA DE LA ORDENANZA PMDOT-PUGS-001-2021 DE
13 DE SEPTIEMBRE DE 2021, QUE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN
METROPOLITANO DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LA
APROBACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO DEL DISTRITO
METROPOLITANO DE QUITO" PARA LA APLICACIÓN DE LA ORDENANZA
METROPOLITANA 048-2022**

Fecha: 12 de abril de 2023

1. ANTECEDENTES

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) ejecuta obras de infraestructura para el manejo del alcantarillado pluvial y drenaje pluvial de manera conjunta con el alcantarillado sanitario.

El crecimiento urbano y poblacional del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), el embaulamiento y relleno de quebradas, entre otros factores, han modificado las condiciones de drenaje con el aumento de áreas impermeables y la disminución de áreas con capacidad de infiltración, por lo que, las obras de infraestructura ejecutadas resultan insuficientes para atender las necesidades de la ciudad. Como consecuencia de lo indicado, las inundaciones en zonas urbanas son cada vez más frecuentes porque el crecimiento urbano ha dejado sin capacidad a las redes de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial existentes.

La dificultad en el manejo eficiente del drenaje pluvial tiene como consecuencia afectaciones a bienes públicos y privados por inundaciones en las vías y erosión en ríos y quebradas, generando importantes pérdidas económicas para los habitantes y egresos significativos para las instituciones involucradas en los siniestros generados por fenómenos naturales.

Para atender esta problemática se requiere realizar inversiones, a mediano y largo plazo, que permitan satisfacer las necesidades y demandas actuales y futuras del DMQ, con relación a la construcción de infraestructura de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial, de forma independiente al alcantarillado sanitario, en cumplimiento del último inciso del artículo 37 de La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua, que establece: "(...) *El alcantarillado pluvial y el sanitario constituyen sistemas independientes sin interconexión posible, los gobiernos autónomos descentralizados municipales exigirán la implementación de estos sistemas en la infraestructura urbanística (...)*".



La Corte Constitucional del Ecuador, en sentencia No. 2167-21-EP/22 de 19 de enero de 2022, resolvió, como parte de las medidas de reparación integral, la ejecución de obras tendientes a estabilizar el cauce del Río Monjas y diferentes medidas de no repetición.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por la Corte Constitucional y con el propósito de solucionar la problemática actual precedentemente expuesta, en Registro Oficial – Edición Especial No. 698 del 3 de enero del 2023, se publicó la Ordenanza Metropolitana No. 048-2022, expedida por el Concejo Metropolitano del DMQ, por la que se crea la Contribución Especial de Mejoras de Alcantarillado Pluvial y Drenaje Pluvial para el Distrito Metropolitano de Quito.

La Disposición Transitoria Segunda *eiusdem* establece: "*En el plazo de cuatro (4) meses, la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento en coordinación con la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda y la Secretaría de Ambiente, presentará al Alcalde Metropolitano, para su aprobación, la norma técnica de aplicación diferenciada de redes separadas para la evacuación de aguas lluvia y de aguas servidas, y retención del volumen de exceso de escorrentía ocasionada por el área de suelo impermeabilizado, de acuerdo con el área útil del proyecto, escala de intervención y tipo de licencia*".

En relación con la referida disposición transitoria, es importante precisar que, el Estándar de Edificabilidad y su regla técnica, apéndices del Plan de Uso y Gestión del Suelo vigente,¹ prevén disposiciones respecto de la separación de caudales y del manejo de aguas lluvias en proyectos constructivos.

El artículo 1, de La Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo - LOOTUGS, para la adecuación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial correspondientes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, publicada en el Registro Oficial, Tercer Suplemento, No. 197, de 25 de noviembre de 2022, sustituye la disposición transitoria quinta de la referida Ley para facultar a los Gobiernos Autónomos Descentralizados la adecuación de los planes de desarrollo y ordenamiento territorial y las ordenanzas correspondientes hasta el 15 de diciembre del 2022.

La Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda con Oficio No. STHV-2022-1874-O, de 01 de diciembre de 2022, remitió al Alcalde Metropolitano la propuesta de Plan de Uso y Gestión del Suelo, con sus apéndices, que incluye el Estándar de Edificabilidad.

Con Oficio No. GADDMQ-AM-2022-1893-OF, de 6 de diciembre de 2022, el Alcalde Metropolitano asumió la iniciativa legislativa de la referida propuesta.

Con Oficio No. GADDMQ-SGCM-2022-6685-O, de 14 de diciembre de 2022, se convocó a la Sesión No. 181-Extraordinaria de la Comisión de Uso de Suelo, para el día 15 de

¹ Aprobado a través de la Ordenanza PMDOT-PUGS No. 001-2021, publicada en el Registro Oficial, Edición Especial, No. 1727, de 27 de octubre de 2021.



diciembre de 2020, a las 08h30, con el orden del día: "1. Conocimiento del Proyecto de 'ORDENANZA REFORMATORIA DE LA ORDENANZA PMDOT-PUGS-001-2021 DE 13 DE SEPTIEMBRE DE 2021, QUE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN METROPOLITANO DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y LA APROBACIÓN DEL PLAN DE USO Y GESTIÓN DEL SUELO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO'; y, resolución al respecto."

En la referida Sesión de la Comisión de Uso de Suelo, se resolvió mediante Resolución No. 082-CUS-2022, lo siguiente: "(...) se emitan los informes correspondientes sobre el texto normativo, en el plazo de 8 días, contados desde 15 de diciembre de 2022", la cual fue notificada por la Secretaría General del Concejo Metropolitano de Quito, mediante Oficio No. GADDMQ-SGCM-2022-6777-O, de 20 de diciembre de 2022.

Mediante Oficio No. STHV-2022-1971-O, de 28 de diciembre de 2022, la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda en cumplimiento de la referida Resolución de la Comisión de Uso de Suelo, remitió el proyecto de ordenanza con sus apéndices generales y normativos y el informe técnico-legal de favorabilidad y sus anexos, respecto a la propuesta del proyecto de ordenanza que reforma el Plan de Uso y Gestión del Suelo, presentada por iniciativa legislativa del Alcalde Metropolitano de Quito, para su análisis en el Concejo Metropolitano.

Con base a lo expuesto, se ha evidenciado la necesidad de realizar modificaciones en la referida propuesta de Estándar de Edificabilidad, apéndice del Plan de Uso y Gestión del Suelo, a fin de articular sus disposiciones con la Ordenanza Metropolitana No. 048-2022, conforme se justifica en el presente informe, previo a su discusión en primer debate por parte del Concejo Metropolitano de Quito.

2. BASE NORMATIVA

Constitución de la República del Ecuador (CRE)

El artículo 31 establece que, "Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía."

El artículo 66 reconoce y garantiza a las personas, entre otros, el derecho al agua potable y saneamiento ambiental.



El artículo 82 preceptúa que, *"El derecho a la seguridad jurídica se fundamenta en el respeto a la constitución y en la existencia de normas jurídicas previas, claras, públicas y aplicadas por las autoridades competentes."*

El artículo 226 determina que, *"Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución."*

El artículo 227 establece que, *"la administración pública constituye un servicio a la comunidad que se rige por los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, planificación, transparencia y evaluación."*

El artículo 240 dispone que los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el marco de sus competencias, tendrán facultades legislativas en su circunscripción territorial correspondiente.

El artículo 264 dispone que los gobiernos municipales tienen competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que determine la ley, para planificar el desarrollo cantonal y formular los planes de ordenamiento territorial, ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón y la prestación del servicio público de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Por su parte, el artículo 266 establece que, *"Los gobiernos de los distritos metropolitanos autónomos ejercerán las competencias que corresponden a los gobiernos cantonales y todas las que sean aplicables de los gobiernos provinciales y regionales, sin perjuicio de las adicionales que determine la ley que regule el sistema nacional de competencias"*.

El artículo 389 prescribe que es deber del Estado *"proteger a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad (...)"*.

Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional

Con relación a la sentencia No. 2167-21-EP/22 de 19 de enero de 2022, el artículo 22 de la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional establece:

"Violaciones procesales. - En caso de violación al trámite de garantías constitucionales o incumplimiento de la sentencia o acuerdo reparatorio, la jueza o juez deberá sancionar a la persona o institución que incumple, de conformidad con las siguientes reglas:



En caso de que el incumplimiento provoque daños, la misma jueza o juez sustanciará un incidente de daños y perjuicios, mediante un procedimiento sumario, por este hecho y contra la persona responsable, particular o pública, y su cuantía será cobrada mediante apremio real. (...).

En caso de que servidoras o servidores públicos incumplieran una sentencia o acuerdo reparatorio, la jueza o juez ordenará el inicio del procedimiento para su eventual destitución. En caso de destitución del servidor omiso, el reemplazo debe cumplir el fallo bajo las mismas prevenciones (...)."

Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua

En el artículo 37 dispone que para la provisión de los servicios considerados básicos, como el agua potable y saneamiento ambiental, se presupone el otorgamiento de una autorización de uso; que el saneamiento ambiental comprenda además el alcantarillado pluvial o recolección, conducción y disposición final de aguas lluvias; que el alcantarillado sanitario constituya un sistema independiente sin interconexión posible; y, que los gobiernos autónomos descentralizados municipales exigirán la implementación de estos sistemas en la infraestructura urbanística.

Ley Orgánica de Empresas Públicas (LOEP)

El artículo 4 define a las empresas públicas como entidades que pertenecen al Estado según lo establecido en la CRE, son personas jurídicas de derecho público, con patrimonio propio, dotadas de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión, destinadas a la prestación de servicios públicos, entre otros.

Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito

El artículo 2 establece que el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito cumplirá las siguientes finalidades: "1) Regulará el uso y la adecuada ocupación del suelo y ejercerá control sobre el mismo con competencia exclusiva y privativa. De igual manera regulará y controlará, con competencia exclusiva y privativa las construcciones o edificaciones, su estado, utilización y condiciones."

El primer inciso del artículo 26 establece en su parte pertinente que: "La decisión sobre el destino del suelo y su forma de aprovechamiento dentro del territorio distrital compete exclusivamente a las autoridades del Distrito Metropolitano."

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

De acuerdo con lo previsto en el artículo 55, en concordancia con el artículo 85, son competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal: "a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con



el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural (...); b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón (...)"

El artículo 84, entre las funciones del gobierno del distrito autónomo metropolitano, dispone: "*c) Establecer el régimen de uso de suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación metropolitana, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales; (...) ; o) Regular y controlar las construcciones en la circunscripción cantonal, con especial atención a las normas de control y prevención de riesgos y desastres."*

Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo

El artículo 43 respecto de los estándares urbanísticos establece: "*Los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales o metropolitanos establecerán las determinaciones de obligatorio cumplimiento respecto de los parámetros de calidad exigibles al planeamiento y a las actuaciones urbanísticas con relación al espacio público, equipamientos, previsión de suelo para vivienda social, protección y aprovechamiento del paisaje, prevención y mitigación de riesgos, y cualquier otro que se considere necesario, en función de las características geográficas, demográficas, socio-económicas y culturales del lugar."*

Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOOTUGS) para la adecuación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial correspondientes de los Gobiernos Autónomos Descentralizados

En el artículo 1 establece: "*Sustitúyase la Disposición Transitoria Quinta de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, en este sentido: "Quinta. - Los Gobiernos Autónomos Descentralizados adecuarán sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial y las ordenanzas correspondientes hasta el 15 de diciembre del 2022, por motivo de la crisis sanitaria derivada de la COVID-19. En el caso de realizar alguna intervención que según la normativa vigente requiera de un plan parcial, se aprobarán previo a iniciar dicha intervención."*

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados que presentaron sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial y las ordenanzas correspondientes dentro del primer año luego de concluido el estado de excepción nacional dictado mediante Decreto Ejecutivo número 1126, podrán presentar alcances a los mismos hasta el 15 de diciembre de 2022 por iniciativa propia, por petitorio de la ciudadanía al Gobiernos Autónomos Descentralizados o a la Superintendencia de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, y por la observación de esta entidad (...)"

Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito

El artículo 189, en la letra a), al referirse a la EPMAPS, establece como su objetivo principal: *Diseñar, planificar, construir, mantener, operar y, en general, explotar la*



infraestructura de los sistemas para la captación, conducción, producción, distribución y comercialización de agua potable; la recolección y conducción de aguas lluvias; y, la recolección, conducción y tratamiento de aguas servidas."

El artículo 2208 prevé: *"Los estándares urbanísticos son las determinaciones de obligatorio cumplimiento respecto de los parámetros de calidad exigibles al planeamiento y a las actuaciones urbanísticas con relación al espacio público, equipamientos, previsión de suelo para vivienda de interés social, protección y aprovechamiento del paisaje, prevención y mitigación de riesgos, y cualquier otro que se considere necesario, en función de las características geográficas, demográficas, socioeconómicas y culturales del territorio."*

Los estándares urbanísticos se establecerán en el Plan de Uso y Gestión del Suelo y se podrá desarrollar otros estándares en función de la necesidad de creación de parámetros de calidad exigibles al planeamiento y actuaciones urbanísticas, los mismos que podrán ser emitidos a través de las ordenanzas de actualizaciones del Plan de Uso y Gestión del Suelo, planes urbanísticos complementarios, y/o instrumentos de planeamiento del Distrito Metropolitano de Quito que se aprueben mediante ordenanza."

Por su parte, el artículo 2209 determina que: *"(···) Mediante regla técnica, se podrán especificar las condiciones y ámbitos de aplicación de los estándares urbanísticos que hayan sido aprobados, en función de la clasificación de suelo urbano y rural, usos de suelo, tratamientos urbanísticos, edificabilidades básicas o máximas, destino de actividad del inmueble y escalas y subescalas de edificación por pisos o área útil de construcción, entre otros factores que promuevan el desarrollo sostenible del territorio."*

El artículo 2210 establece los casos en los que son de obligatorio cumplimiento los estándares urbanísticos: *"(···) 1. Proyectos constructivos nuevos aprobados en base a la normativa del Plan de Uso y Gestión del Suelo. 2. Proyectos ampliatorios o ampliatorios-modificatorios de una edificación existente, que haya obtenido el certificado de conformidad de finalización del proceso constructivo previo a la aprobación del Plan de Uso y Gestión del Suelo, los cuales deberán cumplir los estándares urbanísticos en el área de ampliación. 3. En proyectos que se encuentran en proceso de construcción y requieran realizar procesos ampliatorios."*

A su vez, el artículo 2211 prevé: *"La regla técnica del estándar de edificabilidad define el ámbito y metodología de aplicación de los estándares de edificabilidad para proyectos en suelo de clasificación urbana y de clasificación rural. En suelo de clasificación urbana, la aplicabilidad se establecerá en función del tipo de edificabilidad, la escala de la edificación, el tipo de usos de la edificación y los estándares mínimos por tipo de edificabilidad. En suelo de clasificación rural, la aplicabilidad se determinará en función del uso de suelo y el tipo de usos de la edificación."*

El artículo 3139 en lo referente a la protección de las cuencas establece que, *"Para el manejo integrado de las cuencas hidrográficas se buscarán y propiciarán alianzas con usuarios, y en general con todos los actores de la sociedad ligados a la gestión del agua, en la búsqueda de decisiones basadas en la corresponsabilidad y el consenso. La*



protección y rehabilitación de las fuentes y cursos de agua se fundamentarán en programas de intervención a largo plazo, que busquen la rehabilitación y preservación del ambiente, en especial de los medios bióticos y abióticos ligados a la captación, almacenamiento y transporte de agua”.

Reglamento a la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOOTUGS)

El artículo 8 señala que, *“Los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) podrán ser actualizados cuando el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) lo considere necesario y esté debidamente justificado, a partir de la evaluación del PDOT anterior para definir el alcance de la misma sin alterar su contenido estratégico y el componente estructurante que lo articula al Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS), en el caso de los municipios o distritos metropolitanos (...)”.*

El artículo 9 determina que, *“(...) los GAD municipales o metropolitanos podrán considerar los siguientes aspectos en la actualización de sus PDOT:*

- a) Mejorar y corregir anomalías e irregularidades identificadas en el Plan vigente.*
- b) Introducir o ajustar normativa urbanística que permita la concreción del modelo territorial propuesto.*
- c) Actualizar los proyectos y programas previstos en el Plan vigente (...)”.*

Sentencia No. 2167-21-EP/22 de 19 de enero de 2022 de la Corte Constitucional del Ecuador

La Corte Constitucional del Ecuador, en la referida sentencia, determinó que el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito es responsable de mantener las quebradas, ríos, cauces y lechos dentro de su jurisdicción, incluyendo el tratamiento de aguas servidas y pluviales. De igual forma, hace referencia a los problemas ambientales causados por la descarga de aguas pluviales debido a la impermeabilización del suelo, la falta de planificación urbana y la ausencia de alcantarillas adecuadas. Con estos antecedentes, resolvió:

En el Anexo 2 de la referida sentencia, los jueces disponen medidas para el Plan complementario del río Monjas, incluyendo la construcción de drenajes diferenciados para llevar por separado las aguas servidas y las pluviales, así como la obligación de transformar progresivamente el sistema de alcantarillado combinado en sistemas sanitarios y pluviales individualizados, y la prohibición de su uso en construcciones futuras.

3. CRITERIO TECNICO DEL CAMBIO EN EL ESTANDAR DE EDIFICABILIDAD

3.1. SEPARACIÓN DE CAUDALES



La obligación de separación de caudales residuales para las edificaciones en suelo urbano del DMQ no está contenida en el Estándar de Edificabilidad vigente. Por tanto, resulta necesario que se considere una propuesta que incluya este aspecto.

En este sentido, la propuesta objeto de este informe técnico-legal contempla la separación de caudales de acuerdo con su origen y, las condiciones de su gestión en observancia de la normativa ambiental vigente. A su vez, integra una actualización de las curvas de intensidad-duración-frecuencia, debido a que en dichas curvas se considera una mayor cantidad de datos históricos sobre la pluviosidad en el DMQ, dando como resultado un cálculo de intensidad-duración-frecuencia de mayor precisión.

En definitiva, a través de esta propuesta, las nuevas edificaciones, sean públicas o privadas, destinadas a vivienda o comercio, deberán contar con sistemas separados y diferenciados; es decir, con tuberías individuales tanto para aguas lluvias como para aguas residuales. La separación de caudales residuales y pluviales deberá realizarse en todo el sistema de drenaje de las edificaciones, considerando los almacenamientos, redes y descargas.

3.2. GESTIÓN DE AGUA LLUVIA EN LAS EDIFICACIONES

La EPMAPS, a lo largo de los años, ha realizado varias acciones para el manejo del drenaje pluvial; sin embargo, las inversiones realizadas resultan insuficientes debido al acelerado crecimiento urbano y poblacional del DMQ. Este crecimiento ha generado que fenómenos asociados al manejo del drenaje urbano afecten la infraestructura pública, los bienes públicos y privados, y generen importantes pérdidas económicas para la ciudad.

Por otro lado, varias instituciones públicas municipales, responsables de la mitigación de los riesgos asociados al drenaje urbano, han intervenido en el ámbito de sus competencias, sin que esta participación haya sido efectiva y eficaz por la dificultad de coordinación interinstitucional y las altas inversiones que demandan las soluciones requeridas.

Bajo estos antecedentes, cabe señalar que la retención de agua lluvia dentro de las edificaciones del DMQ generará beneficios económicos a la ciudad, a través de la reducción de daños ocasionados por las inundaciones en las vías y por el arrastre de objetos que ocurre al sobrepasar los caudales máximos.

La regulación de caudales descargados desde las edificaciones reducirá los daños ocasionados a redes públicas de alcantarillado de responsabilidad de la EPMAPS; y, a los cauces de ríos y quebradas. Con este objeto, la retención del agua lluvia establecida en el estándar de edificabilidad se aplicará para el suelo de clasificación urbana, en todo el territorio del Distrito Metropolitano de Quito.

El método de cálculo actual para estimar los volúmenes de retención de agua lluvia considera una precipitación máxima PD con un valor diario de 62.5mm, constante que



se multiplica por el área total del predio A_r y por una constante Q_1 que depende de la localización geográfica del predio.

$$V_{Pr} = PD * Q_1 * A_r \text{ (m}^3\text{)}$$

Donde:

“PD” es la precipitación máxima diaria constante (mm);

“A_r” es el área total del predio (m²);

“Q₁” es el coeficiente de ubicación geográfica (adimensional);

En la reforma propuesta, los volúmenes de almacenamiento de aguas lluvias serán calculados en función de las lluvias intensas, calculadas con un periodo de retorno, cuyas ecuaciones son establecidas por la EPMAPS, y donde no se apliquen estas últimas, se utilizarán las ecuaciones establecidas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). El cálculo así establecido se realizará en concordancia a la Norma Ecuatoriana de la Construcción y la normativa técnica aplicable.

La expresión a utilizar en el estándar en la reforma será la siguiente:

$$V = \frac{(Cu - Co) \cdot I \cdot A}{6} \cdot T_{RET}$$

Donde:

“V” es el Volumen útil de la estructura (m³);

“Cu” es el coeficiente de escurrimiento urbanizado (adimensional);

“Co” es el coeficiente de escurrimiento sin urbanizar (adimensional);

“I” es la Intensidad de precipitación, asociado a un período de retorno (mm/h);

“A” es el Área del predio (ha); y,

“T_{RET}” es el tiempo de retención del agua en el almacenamiento.

Además, en la propuesta se ha analizado la importancia de contar con diversas estrategias de infraestructura verde que permitan obtener una retención adicional de volúmenes de agua lluvia o la reducción del área de aporte impermeable dentro de los predios. La cobertura vegetal puede ser considerada como una medida adicional para reducir el coeficiente ponderado de escorrentía del predio, así como para reducir el almacenamiento requerido de agua lluvia. Sin embargo, el volumen de almacenamiento obtenido mediante un cálculo no podrá ser inferior al volumen mínimo establecido en el estándar.

El cambio en los criterios utilizados para el cálculo del volumen de almacenamiento requiere modificar el Estándar de Edificabilidad propuesto por la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda.



3.3. EJEMPLO DE APLICACIÓN PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES, VOLUMEN DE RETENCIÓN Y DIÁMETROS DE CONEXIÓN A CAJAS DOMICILIARIAS

Con el objetivo de visualizar los criterios aplicables en la propuesta, se desarrolla el siguiente ejemplo:

Determinar el volumen de agua a ser retenido para un predio de uso comercial, con un área total de 10 000 m², que tiene como área útil 9 000 m², ubicado en sector del antiguo aeropuerto de Quito.

a) Datos de áreas de aporte

Descripción	Unidad	Valor
Área de lote	m ²	10 000
Área impermeable	%	90
Área útil	m ²	9 000
Área permeable	%	10
Área verde	m ²	1 000

b) Coeficiente de escorrentía ponderado, considerando las áreas permeables e impermeables

Descripción	Unidad	Valor
C impermeable	#	0,60
C permeable	#	0,30
C ponderado	#	0,57

c) Cálculo de intensidades

Intensidad de precipitación, sector aeropuerto

Ecuación DAC Aeropuerto:

$$I = \{55.6656 * T^{0.0922} * [\ln(t+3)]^{4.1647} * (\ln Tr)^{0.0985}\} / t^{1.6567}$$

Descripción	Unidad	Valor
Duración de llluvias	Min	60,0

Se asume una lluvia de 60 minutos de duración, tomando este valor como promedio de las llluvias intensas en la ciudad de Quito.

Intensidades de lluvia con varios periodos de retorno



Tr (años)	I (mm/h)
5	28,09
10	30,99

d) Volumen de agua a retener

Coeficiente C sin urbanizar (Co)= 0.30

Coeficiente C urbanizado (Cu)= 0.57

Tiempo de retención (Tret) = 30 (minutos)

Aplicando la ecuación para el cálculo del volumen de la estructura de retención, se obtienen los siguientes valores (Estándar de Edificabilidad)

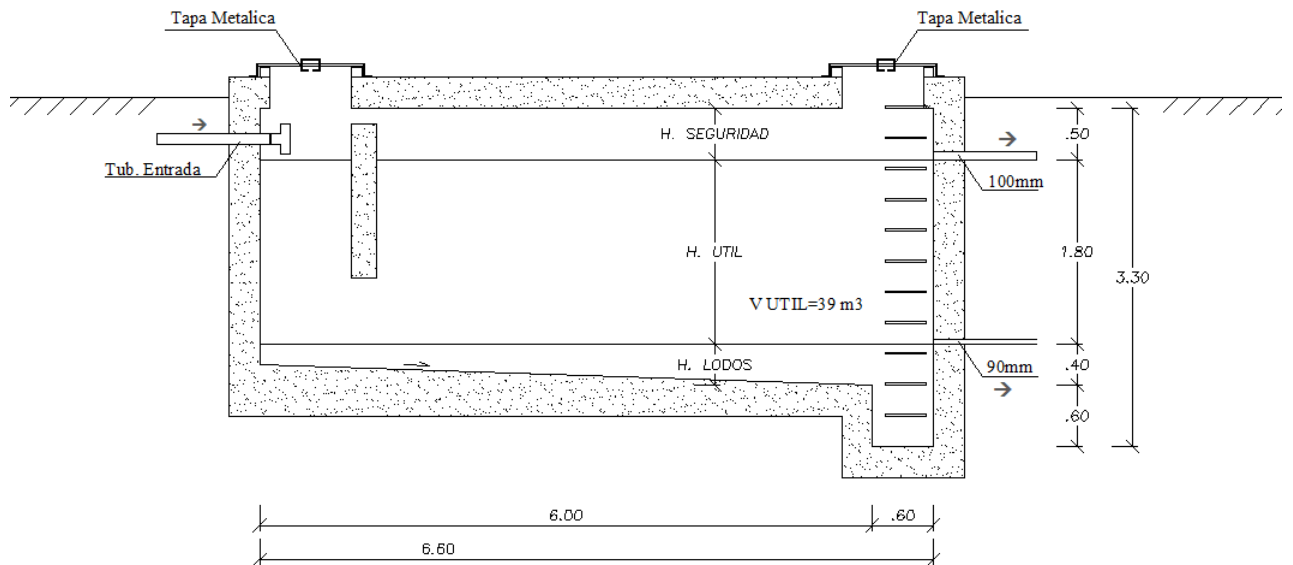
Tr (años)	Volumen Calculado (m3)	Dimensiones del tanque			Volumen del Tanque (m3)
		Altura útil (H) (m)	Largo (L) (m)	Ancho (B) (m)	
5	37,93	1,8	6	3,5	38
10	41,84	1,8	6,5	3,5	41

Cálculo del diámetro de vaciado

Descripción	Unidad	Valor
Diámetro de descarga	mm	90
Altura del tanque	m	1,80
Velocidad de descarga	m/s	3,56
Caudal de descarga	m3/s	0,020
Tiempo de vaciado	min	31,90

Se escoge un tanque de 1,80 m de altura, 6 m de largo y 3,5 m de ancho, (38 m³), que retendrá el incremento de caudal pluvial con recurrencia de 5 años. El diámetro de conexión para el vaciado a la caja externa será de 90mm en PVC. La altura inferior hasta el invert de la tubería de salida será de 0,40 m. La descarga superior para el desborde del tanque tendrá un diámetro de 100mm. El diámetro de desborde se colocará a 2,20 m desde el fondo (Ver esquema 1).

Esquema 1. Dimensiones del tanque de almacenamiento de agua lluvia



4. ANÁLISIS JURÍDICO

Como se desprende de la Disposición Transitoria Segunda de la Ordenanza Metropolitana No. 048-2022, la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, en coordinación con la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda y la Secretaría de Ambiente, deben presentar la propuesta de norma técnica de aplicación diferenciada de redes separadas para la gestión de aguas lluvias, aguas servidas, y retención del volumen de exceso de escorrentía, para conocimiento y aprobación de la autoridad competente.

La Ordenanza Metropolitana No. 048-2022 se publicó en el Registro Oficial, Edición Especial, No. 698, y entró en vigencia el 3 de enero de 2023, por lo que el plazo máximo para el cumplimiento de lo dispuesto en la Disposición Transitoria Segunda es de cuatro meses a partir de su publicación.

La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial Uso y Gestión de Suelo establece en el artículo 27 que los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales y metropolitanos deben incluir un plan de uso y gestión de suelo que contemple tanto los aspectos estructurales como urbanísticos. De conformidad con lo dispuesto en el Plan de Uso y Gestión del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, se establecieron los Estándares de Edificabilidad a ser aplicados en la clasificación de suelo urbano y rural, que se encuentran vigentes a la fecha.

De acuerdo a la Disposición Transitoria Quinta de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, los Gobiernos Autónomos Descentralizados deben ajustar sus planes de desarrollo y ordenamiento territorial hasta el 15 de diciembre de 2022. Con Oficio No. STHV-2022-1874-O de 01 de diciembre de 2022, la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda presentó una propuesta de Estándar de Edificabilidad a la Comisión de Uso de Suelo; sin embargo, dicha propuesta requiere ser ajustada en los



aspectos técnicos necesarios para la aplicación de la Ordenanza Metropolitana No. 048-2022.

Con el fin de evitar una antinomia de normas técnicas de aplicación de la Ordenanza 048-2022 en el Distrito Metropolitano de Quito, no se considera viable la emisión de una nueva norma técnica de aplicación de la referida Ordenanza que entre en contradicción con lo establecido en el Estándar de Edificabilidad que forma parte del Plan de Uso y Gestión del Suelo vigente. Por ello, se propone reformar los lineamientos de recolección y reutilización de agua lluvia que están considerados en el Estándar de Edificabilidad vigente.

Por tanto, la forma idónea de salvaguardar el derecho a la seguridad jurídica de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito y cumplir con la Disposición Transitoria Segunda de la referida ordenanza, es presentar a la autoridad competente la norma que proponga modificaciones al mencionado estándar contenido en el Plan de Uso y Gestión del Suelo vigente, respecto de la separación de caudales residuales y pluviales y del manejo de aguas lluvias, mediante almacenamientos en nuevas edificaciones o en edificaciones que modificarán su área construida; para su inclusión en el proyecto presentado por la Secretaria de Territorio, Hábitat y Vivienda.

Como lo determina el artículo 8 del Reglamento a la LOOTUGS, los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial podrán ser actualizados cuando así lo consideren los GADS, y estas actualizaciones podrán introducir o ajustar normativa urbanística.

De acuerdo con el artículo 2208 del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, se podrán desarrollar estándares urbanísticos en el Plan de Uso y Gestión del Suelo, emitidos a través de las actualizaciones de las ordenanzas del Plan de Uso y Gestión del Suelo, planes urbanísticos complementarios y/o instrumentos de planificación aprobados mediante ordenanza en el Distrito Metropolitano de Quito.

5. CONCLUSIONES

- 5.1. De conformidad con la normativa vigente, es imprescindible reformar el Estándar de Edificabilidad del Plan de Uso y Gestión del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, en cumplimiento a lo establecido en la referida Ordenanza No. 048-2022.
- 5.2. La propuesta de reforma del Estándar de Edificabilidad contenido en el Plan de Uso y Gestión del Suelo vigente se fundamenta en la Disposición General Segunda de la Ordenanza Metropolitana No. 048-2022 y guarda armonía con la normativa nacional y metropolitana vigente.
- 5.3. La presente propuesta establece las directrices para la planificación y diseño de redes separadas y almacenamientos de aguas pluviales al interior de los predios, su descarga y el eventual reúso del agua lluvia.



6. RECOMENDACIONES

- 6.1. Incluir y aprobar las reformas al Estándar de Edificabilidad del Plan de Uso y Gestión del Suelo en la propuesta de Estándar de Edificabilidad que se encuentra en trámite en el Concejo Metropolitano, para garantizar la protección de la salud pública, el medio ambiente y la seguridad jurídica de los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito.
- 6.2. La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento, la Secretaría de Ambiente y la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda recomiendan que se realice el trámite correspondiente para la aprobación de la presente propuesta de reforma al Estándar de Edificabilidad del Plan de Uso y Gestión del Suelo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE LA NORMA

- Agud, R. M. (14 de Enero de 2008). *METEORED TIEMPO.COM*. Obtenido de Análisis de la intensidad de precipitación: Método de la intensidad contigua : <https://www.tiempo.com/ram/447/analisis-de-la-intensidad-de-precipitacion-metodo-de-la-intensidad-contigua/>
- EMPRESA METROPOLITANA DE ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE. (2009). *NORMAS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO PARA LA EMAAP-Q*. Quito: V&M Gráficas.
- Herrera, V. Y., & Mena Heredia, M. (2013). *CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/180883683/CONEXIONES-DOMICILIARIAS>
- Ministerio del Ambiente. (04 de Noviembre de 2015). Acuerdo Ministerial 097-A / Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua. Quito, Ecuador: Edición Especial Registro Oficial 387.
- Reyes, M. C., & Rubio, J. J. (2014). *DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS LLUVIA*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- SCCRIBD. (s.f.). *VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (1)*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/441597309/4-VOLUMEN-DE-ALMACENAMIENTO-1#>



Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
SECRETARÍA DE TERRITORIO, HÁBITAT Y VIVIENDA		
<p>Ing. Juan Vásquez V. Servidor Dirección Metropolitana de Desarrollo Urbanístico</p>	<p>Arq. Adriana Ávila Directora Metropolitana de Desarrollo Urbanístico</p>	<p>Arq. Mauricio Ernesto Marín Echeverría Secretario de Territorio, Hábitat y Vivienda</p>
<p>Ab. Enrique Tufiño Loza Servidor Dirección Metropolitana de Desarrollo Urbanístico</p>		
SECRETARÍA DE AMBIENTE		
<p>Lic. Gustavo Mosquera N. Coordinador de Patrimonio Natural y Biodiversidad</p>	<p>Lic. Miguel Vázquez P. Director de Patrimonio Natural</p>	<p>Mgs. Carmen Cecilia Pacheco Sempértegui Secretaria de Ambiente</p>
<p>Msc. Estefanía Campaña Especialista Ambiental de la Unidad de Seguimiento Ambiental</p>	<p>Mgs. Alicia Janeth Vallejo Merino Directora de Gestión de la Calidad Ambiental</p>	
EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO		
<p>Ing. José Calle Z. Funcionario Gerencia Técnica de Infraestructura</p>	<p>Ing. José Ortega Gerente Técnico de Infraestructura</p>	<p>Ing. Hugo Othón Zevallos Moreno Gerente General Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento</p>
<p>Ab. Luis Morales Luna Jefe Departamental Gerencia Jurídica</p>	<p>Ab. Piedad Rojas P. Gerenta Jurídica (S)</p>	
<p>Ing. Jennifer Tapia E. Funcionaria Gerencia del Ambiente</p>	<p>Juan Carlos Romero P. Gerente del Ambiente</p>	
<p>Ing. Ernesto Fonseca S. Funcionario Gerencia de Operaciones</p>	<p>Ing. Juan Esteban Espinoza Gerente de Operaciones</p>	