Pontificia Universidad Católica del Ecuador

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO DE LA OBTENCIÓN

DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

"DETERMINACIÓN DE UN COEFICIENTE DE IDONEIDAD DE UN TERRENO QUE SIRVA COMO ELEMENTO DISCRIMINATORIO PARA LA ELECCIÓN DE LA OPCIÓN ÓPTIMA ORIENTADO AL DESARROLLO DE UN PROYECTO INMOBILIARIO EN LA CIUDAD DE QUITO"

DANIEL OSWALDO COBA VITERI

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

2021

Agradecimientos

A todos quienes hicieron parte de mi formación.

Dedicatoria

A mis padres, quienes han estado siempre apoyando y sacrificando todo por ayudar a sus hijos a cumplir sus metas y superar las adversidades que aparecen siempre en todo camino hacia un objetivo.

ÍNDICE

Capítulo 1: Generalidades. 6

1.1 Introducción 6

1.2 Justificación 7

1.3 Antecedentes 7

1.4 Objetivos 8

1.4.1 Objetivo General 8

1.4.2 Objetivos específicos 8

Capítulo 2: Características del sector inmobiliario en Quito 8

2.1 La industria de la construcción en Quito 8

2.2 Sectores de la ciudad 9

2.3 Objetivos del inversionista inmobiliario 10

2.4 Características deseables e indeseables de un terreno desde el punto de vista del inversionista inmobiliario 11

Construcciones existentes 12

Factor de esponjamiento del suelo 14

Morfología en planta del terreno 14

Ubicación 15

Transporte 16

Contaminación 17

Precio 18

Restricciones constructivas horizontales como verticales 19

Topografía 20

2.5 Análisis macroeconómico de la industria de la construcción en Quito 20

Capítulo 3: Análisis de las características de un proyecto inmobiliario desde el punto de vista del inversionista 21

3.1 Características de un proyecto inmobiliario 21

3.1.1 Proyecto inmobiliario de casas 21

3.1.2 Proyectos inmobiliarios de edificios de varios pisos 22

Capítulo 4: Análisis de las características deseables de un terreno desde el punto de vista del inversionista inmobiliario 22

4.1 Características de un terreno 22

Capítulo 5: Elaboración del programa informático para la determinación del coeficiente de idoneidad de un terreno destinado al desarrollo de un proyecto inmobiliario en la ciudad de Quito 25

5.1 Descripción del programa informático conformado por hojas de cálculo de Excel para la determinación del coeficiente de idoneidad del terreno. 26

Tipo de proyecto 26

Datos del terreno 27

Deseabilidad 28

Resultados parciales 28

Tabla resumen de resultados 29

5.2 Determinación de la ecuación que obtendrá el coeficiente de idoneidad 29

5.3 Fase 1: Ingreso de datos para la determinación del tipo de proyecto inmobiliario que desea desarrollar el usuario del programa informático. 32

5.3.1 TIPO DE PROYECTO 32

5.4 Fase 2: Ingreso de datos correspondientes a cada opción de terreno 38

DATOS DEL TERRENO 38

DESEABILIDAD 60

5.5 Fase 3: Resultados parciales de las características evaluadas 91

RESULTADOS PARCIALES 91

5.6 Fase 4: tabla resumen de resultados 144

COEFICIENTE DE INGRESOS – GASTOS 145

COEFICIENTE DE DESEABILIDAD 146

5.6 Manual de uso del programa 147

TIPO DE PROYECTO 148

DATOS DEL TERRENO 149

DESEABILIDAD 160

RESULTADOS PARCIALES 164

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS 165

5.7 Ejemplo práctico 166

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones 170

Bibliografía 171

Capítulo 1: Generalidades.

1.1 Introducción

El presente trabajo plantea que es posible realizar un programa informático conformado por hojas de cálculo en Excel que relacione las características de un terreno antes de ser comprado para reflejar, por medio de un coeficiente o valor numérico, su idoneidad para un cierto proyecto inmobiliario en la ciudad de Quito para la conveniencia de la utilidad que obtendrá un inversionista inmobiliario.

La pregunta que mejor describe el problema es la pregunta que se hace cualquier constructor en la ciudad de Quito antes de emprender un proyecto inmobiliario.

¿Qué terreno es apropiado para este proyecto?

La respuesta a esta pregunta no siempre es tan obvia, muchas veces el constructor maneja varias opciones y cada una de estas opciones tiene a su vez varias características que el constructor necesita cotejar para poder elegir la mejor opción para el específico proyecto que este desea desarrollar.

Por esta razón, el proceso de elegir un terreno apropiado se vuelve bastante subjetivo y poco objetivo, es ahí donde se espera que el desarrollo de este trabajo de investigación dé como resultado una herramienta tal que, a través de un coeficiente de idoneidad, pueda calificar cada terreno en función de la conveniencia de un

constructor y el tipo de proyecto que este desea desarrollar y no de manera general como lo haría un avaluó del bien inmueble.

Aunque los avalúos manejan varias características de los terrenos, no siempre el valor del terreno nos indicará que tan apropiado es el mismo para un determinado proyecto inmobiliario por lo que, un terreno con un mayor avaluó que otro no necesariamente será más apropiado para los objetivos de un inversionista inmobiliario.

Con esto se espera volver este proceso de elección algo objetivo al cotejar entre coeficientes y ya no entre un cúmulo de características aisladas.

1.2 Justificación

A la hora de desarrollar un proyecto inmobiliario, el constructor o dueño del mismo, debe elegir un terreno que cuente con ciertas características apropiadas para el desarrollo de este proyecto.

Para el constructor, elegir el mejor terreno entre una gama de opciones se convierte en un proceso poco objetivo ya que debe relacionar y comparar las características de cada opción contra todas las demás y los avalúos no contemplan características específicas orientadas a la conveniencia de un inversionista de la construcción y al tipo de proyecto que este desee desarrollar.

Para resolver este problema, el presente trabajo plantea recopilar y relacionar todos esos criterios en un solo coeficiente que permita comparar objetivamente entre varias opciones de terrenos para un determinado proyecto

1.3 Antecedentes

En la actualidad, para el desarrollo de un proyecto inmobiliario, se realiza un plan de negocios en el que se analizan una por una las características del terreno y en el caso de muchos constructores que no manejan una gran empresa o grupo de gente

dedicada a estos análisis, investigan muy poco sobre las ventajas y desventajas reales que les brinda cada opción de terreno que tengan en mente para su proyecto, muchos de ellos, con bastos años de experiencia, tienen la experticia para poder escoger un terreno analizando sus características más superficiales y comparándolas entre las opciones aunque de manera muy poco técnica.

No son muchos los proyectos en los que se haya realizado un plan de negocios e incluso dentro de este plan de negocios, que se haya analizado de manera exhaustiva las bondades que brinda un terreno.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

1. Determinar un coeficiente en base a las aptitudes de un terreno que nos permita comparar entre opciones de terrenos para elegir la opción óptima desde el punto de vista del inversionista inmobiliario.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Determinar la relevancia de cada característica del terreno para mediante esto asignarle una determinada influencia en el valor del coeficiente final.
2. Hallar y analizar las características que deberían ser deseables e indeseables en un terreno desde el punto de vista del inversionista y que facilite o incremente el lucro del mismo.
3. Facilitar el proceso de elección de un terreno para un inversionista inmobiliario.

Capítulo 2: Características del sector inmobiliario en Quito

2.1 La industria de la construcción en Quito

La industria de la construcción en la ciudad capital del Ecuador es muy dinámica y variada, podemos encontrar gran cantidad de obras públicas como es el metro de Quito hasta particulares como viviendas unifamiliares o grandes proyectos inmobiliarios de empresas dedicadas a esta actividad.

El mercado inmobiliario es donde convergen todos los submercados, es ahí donde mayormente capitales de todos los sectores aportan puesto que, es la necesidad básica de una persona natural o jurídica el tener un sitio donde establecer su vida o funciones mercantiles según corresponda, esto se da ya que en el mismo mercado inmobiliario tenemos gran variedad en ofertas, desde tamaño, antigüedad, ubicación y sobre todo precio, con lo que el acceso a propiedades se adapta a los diferentes sectores productivos de la economía ecuatoriana. (Coremberg, 2000)

El mercado inmobiliario tiene variaciones constantes, se generan por las necesidades cambiantes de las personas que requieren una movilización de su residencia hacia otra con una ubicación o características más convenientes según sus necesidades. El mercado inmobiliario se puede clasificar en primario o secundario si el inmueble es nuevo o ya ha sido habitado correspondientemente. (Held, 2000)

2.2 Sectores de la ciudad

La ubicación de un proyecto inmobiliario juega un papel preponderante en el éxito o fracaso de un proyecto inmobiliario, es importante para el constructor o inversionista inmobiliario entender las implicaciones de una correcta elección del sector de la ciudad donde se desarrollará su proyecto inmobiliario puesto que en gran medida este puede determinar el éxito o fracaso del mismo.

En cuanto a la ubicación también influye la facilidad de abastecerse o desalojar materiales, en la ciudad de Quito existen pocos lugares tales que compliquen verdaderamente la obra al punto de incrementar sustancialmente su costo.

La ciudad de Quito, desde su fundación española hace más de 500 años, se ha ido expandiendo hacia todas sus aristas, pero sobre todo, por su accidentada geografía que la limita lateralmente en sus costados oriental y occidental, ha tenido que expandirse longitudinalmente hacia el norte, sur y más recientemente hacia los valles orientales colindantes.

2.3 Objetivos del inversionista inmobiliario

Aunque existen objetivos comunes entre inversionistas inmobiliarios, no podemos aseverar que todos los inversionistas perseguirán el mismo objetivo siempre, es así que, según el inversionista, habrá una infinidad de objetivos que pueden cambiar de persona a persona, pero el principal objetivo de un inversionista al invertir su dinero en un proyecto inmobiliario será el lucro, es decir, recibir más dinero del que invirtió en el menor tiempo posible.

La decisión que tome un inversionista sobre el terreno donde desarrollará su proyecto inmobiliario es relevante en el tipo de proyecto a desarrollar, por esta razón, si un inversionista escogió de mala manera un terreno, no podrá desarrollar el proyecto que tenía en mente o lo desarrollará a un mayor costo. Por otro lado, si este inversionista analizó correctamente las características del terreno y encontró que era adecuado para su proyecto, este podrá llevar a cabo el proyecto que tenía en mente e incluso lo podrá hacer a un menor costo y mayor velocidad al evitar contratiempos propios de ciertas características de un terreno como puede ser el tipo de suelo o demoras en la venta por una ubicación poco deseable en el mercado.

Aunque idealmente todo inversionista inmobiliario debería entender sobre la construcción y el negocio inmobiliario, la realidad es que mucha gente al conocer los

altos rangos de rentabilidad que arroja este negocio, se aventura a construir proyectos sin estar inmersa en el tema de la construcción o la venta de inmuebles y muchas veces lo hacen poco asesoradas puesto que no todo profesional de la construcción tiene pericia en el manejo de este modelo de negocio, es en ese grupo donde este software podrá colaborar guiando a los inversionistas para encontrar la mejor opción entre varias opciones de predios para su proyecto.

2.4 Características deseables e indeseables de un terreno desde el punto de vista del inversionista inmobiliario

Todo terreno cuenta con varias características entre modificables como puede ser el tipo de suelo, morfología o inmodificables como es su ubicación. Estas características que acompañan a un terreno deben ser evaluadas antes de su compra teniendo en cuenta la relevancia que tendrán en el objetivo que para el caso de estudio sería el desarrollo de un proyecto inmobiliario.

Al ser el comprador el factor más importante a la hora de determinar el éxito o fracaso de un proyecto inmobiliario, se podría decir que, en gran medida muchas de las características sobre todo de la ubicación del proyecto, están estrechamente ligadas a las preferencias del mismo.

Se puede determinar el perfil de potenciales clientes estudiando la demanda, lo que nos permite evaluar y entender las necesidades del mercado en la zona de influencia del proyecto ya que de esto dependerá la orientación que se le deba dar a los espacios habitables que serán vendidos a fin de garantizar la rentabilidad. (Villasis Morales, 2015)

Para determinar si una característica es deseable o indeseable primero se debe determinar los objetivos del inversionista inmobiliario y como estas características afectan en la consecución de estos objetivos, por ejemplo, si entendemos que el principal objetivo de un inversionista inmobiliario es el lucro, podemos determinar que

toda característica del terreno que influya en la disminución de gastos constructivos y el aumento de ingresos, será una característica deseable puesto que aporta bondades que permitirán alcanzar los objetivos de manera más fácil, rápida o económica. Por otro lado, si encontramos características que dificulten, retrasen o encarezcan la obra, podemos hablar de características indeseables que terminarán afectando de manera negativa el proyecto y por tanto a los objetivos del inversionista inmobiliario.

Cada una de estas características, sean deseables o indeseables, influyen de diferentes maneras y en diferentes magnitudes en el desarrollo del proyecto, es por eso que se debe ponderar la importancia y relevancia de cada característica para que cada una pueda influir con su importancia de manera positiva o negativa según sea una característica deseable o indeseable respectivamente en el coeficiente final entregado por el software.

Entre las características que influyen en el costo de la construcción del proyecto o la deseabilidad de los espacios que se pondrán a la venta y son factibles de dimensionar, tenemos las siguientes:

1. Construcciones existentes
2. Factor de esponjamiento del suelo
3. Morfología en planta del terreno
4. Ubicación
5. Transporte
6. Contaminación
7. Precio
8. Restricciones constructivas horizontales como verticales
9. Topografía

Construcciones existentes

Normalmente, los terrenos dentro del área urbana de la ciudad suelen tener construcciones existentes, por lo tanto, si se desea usar el mismo espacio para un proyecto inmobiliario, lo primero que se debe hacer es demoler las construcciones existentes de tal manera que se pueda dar uso a la máxima área posible para la construcción del proyecto.

La demolición de las construcciones existentes genera grandes cantidades de escombros que a su vez deben ser desalojados y generan un costo adicional al de la demolición, por lo tanto, el costo final de la demolición será igual a la suma del costo de demolición más el costo del desalojo de todos los escombros fruto de la misma.

Para poder calcular el costo adicional que nos generará el hecho de tener un terreno con una construcción existente que demoler, debemos ayudarnos de los datos registrados en el informe de regulación metropolitana donde se expresa el área construida actual con la que cuenta el lote, es posible que este valor no se aproxime a la realidad, por lo que será importante constatarlo visualmente en sitio.

Ayudándonos del valor obtenido del informe de regulación metropolitana podemos estimar una cantidad de escombros producidos para esa área de construcción y así calcular la cantidad de volquetas necesarias para desalojar todo el material producto de la demolición.

Por otra parte, el costo de la demolición dependerá mucho del tipo de construcción así como de la accesibilidad que tenga la maquinaria, por ello y como se acostumbra habitualmente, este valor será producto de una negociación con el maquinista una vez que le mismo haya constatado visualmente la construcción a demoler por lo que este valor no estará en función del área necesariamente, si no que será establecido por el usuario de programa después de haberlo consultado con alguien que ofrezca este servicio de demolición.

Factor de esponjamiento del suelo

El factor de esponjamiento es relevante en construcciones que necesiten extraer grandes cantidades de suelo consolidado, ya sea este para subsuelos o para aplanar el terreno por una topografía elevada sobre el nivel de la acera donde se desea implantar el proyecto.

Este factor relaciona el volumen del suelo compactado en sitio con el volumen que este ocupará en la volqueta, por lo tanto, a mayor sea el factor de esponjamiento también incurriremos en mayores costos en la construcción del proyecto inmobiliario deseado, puesto que aumentará la cantidad de volquetas necesaria para desalojar el suelo excedente extraído del terreno.

En este caso será relevante para calcular el volumen de desalojo de terreno que excede por sobre el nivel de la acera en caso de que el constructor haya decidido que sea necesario, de lo contrario, si se desea tener un proyecto que se acomode a la topografía del terreno este valor será irrelevante para el resultado final.

Morfología en planta del terreno

La morfología en planta del terreno es quizá uno de los factores más relevantes en cuanto al tipo de proyecto que se desee realizar, la morfología del terreno puede llegar a influir en la factibilidad de parqueaderos para proyecto de edificios de varias plantas puesto que, terreno muy angostos no permiten radios de giro indispensables para una rampa que permita incrementar varios subsuelos, es por ello que, de no tener en cuenta este aspecto se puede llegar a incurrir en errores que terminarían siendo gravemente perjudiciales para el proyecto.

Por otro lado, la morfología del terreno, también aporta en factores menos dimensionables directamente como puede ser las derivas de piso en caso de edificio de varias plantas, si un terreno tiene una relación de aspecto en la que un lado sea

varias veces más grande que otro, es lado menos grande necesitará ser reforzado para control de derivas de piso que muy probablemente aparecerán por la diferencia de rigidez entre un sentido y el otro, este factor aunque puede ser relevante en el costo de la estructura, también es muy relativo, es decir, depende de tantos factores como la elasticidad de los elementos, la altura de entrepiso, la configuración geométrica de la estructura e incluso las posibles soluciones para control de derivas van desde muro de corte, aumento de dimensiones en los elementos estructurales así como también se puede usar disipadores de energía que pueden varias de solución a solución en el costo y complejidad de implementarlos. Todos estos factores de causas como de formas de controlar derivas hacen que sea muy difícil homogenizarlo y medirlo a partir de la morfología del terreno por lo que se ha desestimado del cálculo de este programa.

Quizá el factor más relevante que depende de la morfología del terreno sea el área de construcción puesto que, de la morfología del terreno, su factor de forma y los retiros propios para un sector, dependerá la forma de la estructura que se vaya a situar en este terreno, es así que no es lo mismo tener un retiro frontal de cinco metros a lo largo de un lado corto que, a lo largo de un lado largo donde tendremos una mayor afectación en el área que podemos aprovechar.

Ubicación

La ubicación de un terreno tiene gran relevancia en la pronta absorción de los departamentos del proyecto inmobiliario, un proyecto bien ubicado dentro de lo normal será fácilmente vendido si no tiene razones de poder para lo contrario.

El equipamiento urbano del sector, la cercanía a parques o plazas, instituciones académicas, centros comerciales, etc. Son de gran relevancia a la hora de que el

consumidor elija que departamento comprar, por ello, es importante analizar estos factores inherentes a la ubicación para poder medir la calidad de la misma.

No todos los compradores están necesariamente en busca de las mismas características, la motivación de comprar un departamento puede variar de persona a persona e ir en función de sus necesidades y están pueden ser inversión, lugar de residencia temporal por estudios, etc.

A través de una encuesta se recopilará datos de la importancia que las personas le dan a cada característica para en función de esto asignarle una calificación a la ubicación de cada lote siempre comparativamente en función de los demás lotes analizados en el programa.

Transporte

Una de las motivaciones que puede tener una persona para comprar un departamento es la cercanía a los lugares donde desarrolla sus actividades, sean estos de trabajo o estudios entre otros, aunque estos sean los lugares que esta persona más frecuenta, seguramente necesitará movilizarse a varios otros lugares ya sea el o sus familiares con quienes comparte la residencia, es por esto que las posibilidades de transporte que estén a disposición en las cercanías son muy relevantes en la calidad de vida de estas personas y en la elección que ellos hagan del inmueble que desean adquirir.

Para movilizarse se cuenta con transporte público o privado, en caso del transporte público es importante analizar el abanico de posibilidades que se encuentran a disposición en el sector sin necesidad de grandes desplazamientos.

En cuanto al transporte público contamos con buses con sus propias rutas, mono y biarticulados con vías exclusivas que atraviesan longitudinalmente la ciudad y muy pronto se podrá contar con el metro subterráneo que, como es habitual en el mundo,

seguirá desarrollando más líneas y estarán habilitadas más estaciones que mejoren la movilidad en la urbe.

Con el transporte privado, las variables a analizar son diferentes a las del transporte público puesto que en este caso la complicación radica en el tráfico que se genere en el sector principalmente en las vías de acceso hacia la residencia.

Contaminación

Hay varios tipos de contaminación, desde acústica, lumínica, visual, atmosférica, etc. En la ciudad de Quito hay sectores donde se concentran industrias que emiten gases que producen contaminación atmosférica mientras que casi en toda la ciudad se puede encontrar conminación acústica por el alto tráfico distribuido a lo largo de todas sus arterias viales, en este caso, todos estos focos de contaminación son indeseables para un proyecto inmobiliario puesto que es normal que la gente busque alejarse de lugares contaminados.

A excepción de específicos sitios donde se concentran discotecas, la contaminación lumínica no es un especial problema en la ciudad, no así con la contaminación visual que, sobre todo en el hipercentro de la ciudad, es habitual por la gran cantidad de edificios que impiden en muchos casos apreciar las montañas o cualquier otro paisaje aprovechable de la ciudad.

En toda ciudad se puede apreciar una vista en panorámica desde un punto alto de la misma y cada ciudad tiene ciertos atractivos que enriquecen un panorama, en el caso de la ciudad de Quito, esos atractivos son principalmente los valles orientales que, al encontrarse a una cota inferior de la ciudad, son fácilmente apreciables desde ciertos lugares sobre todo al borde de la meseta principal de la ciudad.

La cordillera occidental también puede ser apreciable y su visión se extiende a lo largo de la ciudad a menos que esté bloqueada por algún obstáculo, mismo que sería perjudicial para la panorámica que se pueda tener desde un inmueble ya sea casa o departamento.

Por otro lado, aunque la quebradas y ríos de Quito podrían ser un gran atractivo visual de la ciudad, este no es el caso, en Quito todos los ríos que atraviesan la ciudad se encuentran contaminados por aguas servidas o los desechos que los mismos habitantes de la ciudad suelen botar hacia estos. Por esta razón, hoy en día, estar cercad e una quebrada o rio en la ciudad de Quito es sinónimo de basura y contaminación por lo que vendría a ser un punto desfavorable a la hora de escoger un terreno, adicional a esto, el municipio de quito tiene ciertas restricciones para construcciones aledañas a quebradas por la estabilidad de los taludes de la misma, esto hace muy perjudicial el hecho de conseguir un terreno con estas características puesto que al revisar el informe de regulación metropolitana nos especificará la separación que debemos tener de la línea de quebrada que mermara el área utilizable de nuestro terreno.

Precio

Los precios de los terrenos varían mucho en función de la ubicación en la ciudad, este puede ser uno de los factores predominantes a la hora de elegir un terreno puesto que llega a ser un valor bastante considerable en el costo total del proyecto, sin embargo, un terreno con una adecuada ubicación es capaz de lograr un proyecto exitoso por lo que es importante saber elegir y ponderar el precio del terreno con los beneficios que este nos pueda traer.

Para realizar una comparación objetiva del costo del terreno debemos evaluar en realidad el costo por cada metro cuadrado, es ahí donde podremos notar en realidad la

diferencia de precio entre uno y otro solar, sin embargo, este factor puede verse afectado por los retiros laterales, frontales o posteriores que pueda tener este terreno por lo que sería mucho más objetivo comprar el precio del terreno con el provecho que en realidad le podemos sacar al mismo en cuanto a espacios.

Al ser el precio del terreno un costo directo en el desarrollo de un proyecto inmobiliario este se podrá tomar en cuenta directamente en los costos del proyecto que disminuirán la ganancia final del inversionista inmobiliario.

Restricciones constructivas horizontales como verticales

El municipio de Quito fija para cada terreno según el sector donde se encuentra ciertas restricciones constructivas tanto en planta como en altura, es decir, cada terreno debe respetar ciertos retiros de sus linderos donde no se podrá construir en altura, estos retiros pueden ser muy influyentes sobre todo en terrenos pequeños destinados a edificios de varias plantas donde este retiro se deberá respetar y mermará el área aprovechable en cada uno de los pisos altos de este edificio.

En el caso de conjuntos habitacionales de casas, puede que estos retiros no tengan mayor influencia puesto que normalmente se usa terrenos relativamente amplios con amplias áreas comunales y espacios de circulación tanto peatonal como de vehículos.

Así como existen restricciones laterales o en planta, también existen restricciones de la altura máxima alcanzable para una zona, es decir, para cada lote el municipio a través del informe de regulación metropolitana indica el número máximo de pisos y la altura máxima que podrá alcanzar una construcción en este lote.

En los últimos años el municipio de Quito se ha propuesto el densificar la ciudad para evitar la propagación de la mancha urbana para lo que se ha permitido la compra de pisos altos de construcción para incremento de pisos en zonas urbanísticas de asignación especial siempre y cuando se cumpla con algunos parámetros, para esto el

municipio ha desarrollado una herramienta online que nos indica la posibilidad que tiene un terreno de esta posibilidad en función de sus características, misma que será usada conjuntamente para obtener información relevante para este software.

Topografía

La topografía tanto del terreno como de los terrenos aledaños puede generar costos adicionales en la construcción del proyecto, por un parte puede ser necesario modificar la topografía propia del terreno y por otro, la topografía de los terrenos aledaños puede generar la necesidad de realizar muros de contención para retener los taludes y evitar incidentes.

En la construcción de conjuntos habitacionales de casas el movimiento de tierras suele incluir un costo importante del proyecto, al ser terrenos de gran extensión y a veces situados lejos de los depósitos donde descargan las volquetas, puede darse que el costo de desalojo sea mayor que un proyecto céntrico y el volumen de tierra que se debe mover también puede ser de grandes magnitudes.

Por otro lado, si se ha modificado la topografía de un lote y las de los lotes aledaños quedan a un nivel superior al del lote en cuestión, existirá la necesidad de realizar muros de contención a lo largo de los linderos que en caso de conjuntos habitacionales pueden tener costos elevados y bastante influyentes en el costo final del proyecto.

En edificios de varias plantas puede que el costo sea menor que en un conjunto habitacional de casas o edificios, pero aun así puede tener un costo elevado que tendrá influencia directa en el costo de construcción y la ganancia final del inversionista.

2.5 Análisis macroeconómico de la industria de la construcción en Quito

En la ciudad de Quito, la industria de la construcción ha sufrido un gran crecimiento en la última década, por esta razón, hoy en día se puede apreciar proyectos inmobiliarios sin precedentes en altura, área útil, etc. La construcción del metro subterráneo de Quito ha disparado el desarrollo de proyectos inmobiliarios en las cercanías de las estaciones, cosa que se da habitualmente en todo el mundo con la construcción de líneas subterráneas de transporte masivo.

Capítulo 3: Análisis de las características de un proyecto inmobiliario desde el punto de vista del inversionista

3.1 Características de un proyecto inmobiliario

El fin mismo de un proyecto inmobiliario es generar espacios habitables donde las personas puedan desarrollar sus vidas, esto se puede dar con casas unifamiliares, altos edificios de varios pisos de altura o en su defecto también puede existir proyectos mixtos.

Lo más común en una ciudad tan densamente poblada como Quito son los edificios de varios pisos, aunque en los valles también existe una importante cantidad de proyectos inmobiliarios de casas por lo que para el presente trabajo se analizará estos dos tipos de proyectos.

Cada tipo de proyecto tiene diferentes necesidades de terreno, mientras que uno necesita un terreno amplio y no tan céntrico en la ciudad, el otro necesita todo lo contrario, un terreno relativamente pequeño en comparación a los terrenos necesarios para proyectos de casas y de preferencia ubicaciones céntricas que permitan cortos tiempos de desplazamiento.

3.1.1 Proyecto inmobiliario de casas

Quizá la característica más predominante de este tipo de proyectos es el amplio terreno necesario para desarrollarlo en comparación a un proyecto inmobiliario de un edificio de varias plantas, pero las características que estamos buscando que definan precisamente el tipo de proyecto, son aquellas que logran diferenciar entre dos proyectos inmobiliarios de casas unifamiliares, es decir:

1.- Número de casas

2.- Número de pisos por casa

3.- Área en planta de cada casa

3.1.2 Proyectos inmobiliarios de edificios de varios pisos

Un inversionista siempre querrá sacar el mayor lucro de su proyecto y esto se relaciona directamente con la cantidad de unidades habitacionales y área que pueda vender, pero no siempre se cuenta con los recursos para desarrollar rascacielos, es por eso que la característica más relevante en este tipo de proyectos será la cantidad de pisos que se desea desarrollar, desde edificios de pocos niveles hasta un proyecto más importante que pueda figurar entre los relativamente altos de la ciudad de Quito.

Las características que marcaran el proyecto y diferenciaran entre uno u otro proyecto inmobiliario de edificios de varias plantas serán directamente la cantidad de metros cuadrados que se tenga planeado vender, en la cual se relaciona otros aspectos como el área del terreno y la cantidad de pisos que pueda tener el mismo.

Capítulo 4: Análisis de las características deseables de un terreno desde el punto de vista del inversionista inmobiliario

4.1 Características de un terreno

Existe una gran variedad de características propias de un terreno, así como otras que se ajustan más a su entorno, para el desarrollo del software de este trabajo, será

relevante recopilar todas aquellas características que puedan ser comparables de terreno a terreno y aporten a favor o en contra del desarrollo del proyecto inmobiliario pensado para el mismo.

Es importante notar que, a su vez, cada característica tiene influencia directa o indirecta en el proyecto y que también esta influencia puede estar dirigida a uno o varios aspectos del desarrollo del proyecto al mismo tiempo.

Para logar esta recopilación, en primer lugar, debemos clasificarlas más abiertamente según el tipo al que correspondan, es decir:

Tipos de características de un predio

1.- Morfológicas

En cuanto a la morfología del terreno podemos hablar de la figura geométrica que dibuja este terreno en una vista aérea, es decir, su configuración geométrica en planta misma que influye directamente en la arquitectura, la distribución de espacios en la edificación, la factibilidad de puestos de estacionamiento y tiene un factor importante en el desempeño estructural de la estructura ante un evento sísmico siempre y cuando la estructura se adapte a la forma del terreno.

2.- Mecánicas

En cuanto a las características mecánicas del terreno, hablamos directamente de las características del suelo que cubre la superficie de este terreno. Las características mecánicas del terreno pueden ser buenas o malas dependiendo en muchos aspectos del tipo de proyecto que se tiene en mente para ese solar, pero de cierta manera podemos decir que es completamente deseable una relativamente alta capacidad de carga puesto que esto influirá directamente en una cimentación de menor tamaño y, por tanto, más económica.

Aunque la capacidad portante de un terreno puede que sea un dato muy influyente en el precio de la estructura, el estimarlo requiere del diseño y análisis de la estructura, razón por la cual sería inexacto estimar la influencia de este factor antes de existir un proyecto con su arquitectura que se pueda analizar estructuralmente por lo que se deberá descartar este factor como uno de los intervinientes en el factor de idoneidad calculado por el programa.

3.- Topográficas

Las características topográficas del terreno pueden incurrir en costos directos puesto que, si un terreno está cubierto por una montaña que no se desea usar para el proyecto, es necesario removerla y el costo de remoción de esa montaña puede ser significativo por la maquinaria que se necesita y dependiendo del proyecto que se desea para el lugar.

4.- Legales

Las características legales de un terreno son quizá las más amplias en su gama, estas pueden ser de gran influencia en el tipo de proyecto que la ley permite realizar, en complicaciones constructivas y sobre todo en el lucro que se obtendrá.

Las características legales son limitación y regulaciones normalmente impuestas por el municipio de la ciudad, que se deberá respetar para poder acceder a la aprobación de planos previo a la construcción de nuestro proyecto inmobiliario.

5.- Propias de su ubicación y entorno

Aunque un terreno tiene como característica propia e inamovible su ubicación lo que sí se puede cambiar y define mucho la deseabilidad del mismo, es su entorno, la plusvalía de un terreno puede verse influenciada favorable o desfavorablemente por factores externos y en relativamente cortos periodos de tiempo.

La plusvalía de un terreno no siempre es analizada por el comprador, aunque muchos compradores con mayor experiencia y normalmente comrpadores dedicadoa a invertir su dinero en compra de inmuebles entienden la ingleuncia que la plusvalía puede tener en su inversión.

La plusvalía es un factor no tan fácil de estimar, normalmente requiere de un estudio especializado para obtener información fiable de este factor, razón por la cual, para el presente trabajo no será estimará pensando en el pragmatismo del programa hacia un inversionista que no necesariamente es un especialista en proyectos inmobiliarios o economía.

También la cercanía a servicios públicos y privados tiene gran influencia en el éxito del proyecto puesto que es normalmente deseable tener cortos periodos de desplazamiento en el tráfico y más aún en una ciudad como es la capital ecuatoriana en donde existen horas puntuales en las que la movilidad se ve muy entorpecida por la cantidad de autos que existe en la misma.

6.- Servicios públicos y privados

Aunque normalmente dentro de la ciudad estamos acostumbrados a contar con todos los servicios básicos y los damos por hecho, muchos de los proyectos son pensados para lugares alejados donde la gente pueda vivir con relativa tranquilidad que no ofrece la ciudad, pero a su vez la lejanía trae una gran y determinante desventaja, puede que al elegir desarrollar un proyecto de tipo suburbano nos encontremos con terrenos sin servicios básicos lo que complicaría y encarecería mucho el mismo.

Capítulo 5: Elaboración del programa informático para la determinación del coeficiente de idoneidad de un terreno destinado al desarrollo de un proyecto inmobiliario en la ciudad de Quito

5.1 Descripción del programa informático conformado por hojas de cálculo de Excel para la determinación del coeficiente de idoneidad del terreno.

El programa tiene como fin el ayudar a nuevos constructores o emprendedores en el mercado inmobiliario a encontrar un predio con las características necesarias para el proyecto inmobiliario que tienen en mente y brindarles información especializada sobre las características que legal y físicamente permite alcanzar un proyecto en ese lote en específico.

Con ayuda de las características antes analizadas y su influencia tanto en el lucro de un proyecto como en la factibilidad de realizar el tipo de proyecto que el usuario desea, se determinará el nivel de influencia que tendrá en el coeficiente final, mismo que ayudará a calificar la idoneidad de un terreno en comparación con otra opción de terreno.

El archivo de Excel contará con varias secciones separadas en hojas de Excel que permitirán organizar el ingreso de datos, así como la lectura de los resultados, las secciones serán las siguientes:

10. TIPO DE PROYECTO
11. DATOS DEL TERRENO
12. DESEABILIDAD
13. RESULTADOS PARCIALES
14. TABLA RESUMEN DE RESULTADOS

Tipo de proyecto

En la sección “TIPO DE PROYECTO”, el usuario deberá ingresar los datos del tipo de proyecto que desea realizar tanto en magnitud como en tipo general como puede ser edificio de varias plantas, conjunto habitacional de casas o mixto.

Con los datos que el usuario ingrese en la sección “TIPO DE PROYECTO”, el programa comprenderá las características que necesitan ser calculadas por el programa con la ayuda de los datos que se ingresará más adelante en las siguientes secciones.

Es importante la determinación del tipo de proyecto tanto como la determinación de la magnitud que se desea para el mismo, así el programa podrá calcular los máximos posibles que se pueden alcanzar con cada opción de terreno y recomendarnos el más adecuado o indicarnos en qué medida un terreno se ajusta a las necesidades de magnitud de un proyecto, esto se logra correlacionando el área del mismo junto con las restricciones constructivas que pueda tener este.

Datos del terreno

Esta sección es quizá una de las más complejas con las que contará el programa puesto que es aquí donde el usuario deberá ingresar la mayor cantidad de datos referentes al terreno ayudándose de herramientas que serán explicadas a profundidad en el manual de uso del programa, misma que serán de mucha ayuda a la hora de obtener información específica sobre el terreno, una de estas herramientas es el informe de regulación metropolitana que nos indicará una gran variedad de datos informativos y a su vez en la misma página también contaremos con la información proporcionada por la calculadora online habilitada por el municipio para la compra de edificabilidad en pisos altos donde podremos ver la capacidad de un lote para incrementar su edificabilidad, así como el costo adicional que tendrá esto para que el

constructor logre el área vendible deseada o en su defecto, de así desearlo, la mayor cantidad de metros vendibles posible.

La importancia de que el programa no pierda funcionalidad con el tiempo nos obliga a habilitar también secciones donde el usuario pueda actualizar los costos de ciertos rubros de obra que son indispensables para el cálculo de los costos extras inherentes a las características de un terreno puesto que estos cuentan con una constante variación en el tiempo donde quizá, dentro de un año sean diferentes y esto puede acarrear que próximos usuarios obtengan valores irreales para la coyuntura del momento en el que estén haciendo uso del programa.

Deseabilidad

Hay una gran gama de características deseables para el comprador de un inmueble, aunque las opiniones sean variadas y no todos tengan la misma motivación para comprar un lote, hay ciertas características que son deseables en la mayoría y son estas características las que deberemos analizar.

Tratando de no afectar la practicidad del programa, todos los datos que el programa requiera deben ser de fácil adquisición y en muchos casos serán criterio del usuario, de esta forma será un análisis práctico y no un estudio de factibilidad de un proyecto inmobiliario que incurre en mayor precisión y también requiere de una mayor inversión con profesionales que puedan realizar este trabajo.

Resultados parciales

En la sección de resultados parciales, después de haber ingresado datos previos sobre el tipo de proyecto que desea realizar y las características de los lotes que se

desea analizar, se podrá llegar a ciertos resultados parciales tales como el área construible, la necesidad de desbanque de tierra excedente o la necesidad de muros de contención en los linderos que indicarán el área vendible lograble para este terreno en el caso de edificios de varias plantas o los costos extra que pueden surgir en el desarrollo del proyecto.

Tabla resumen de resultados

En esta sección se calculará el coeficiente de idoneidad que permitirá al usuario cotejar entre las opciones de terreno que haya decidido analizar, a su vez, existirá un resumen escrito de los resultados que ha tenido cada opción de terreno para que el usuario pueda comprender de mejor manera las razones por las que un terreno obtuvo una mejor calificación que otro y con esto pueda ayudarlo en la toma de decisión que es el fin mismo del presente trabajo.

Es importante aclarar que este programa no busca de ninguna manera reemplazar el trabajo de un estudio de factibilidad que puede ser muy beneficioso para un proyecto, el fin mismo es ayudar a la elección de un terreno sobre todo en aquellas personas cuya experiencia no es muy marcada en este ámbito y que suele ser un caso muy común, es decir, atacar de manera practica un área donde la gente con poco conocimiento sobre esto pueda obtener datos reales que el indique las complicaciones, limitaciones y costos extra que pueda tener un posible proyecto en cada opción de terreno que haya seleccionado previamente.

5.2 Determinación de la ecuación que obtendrá el coeficiente de idoneidad

La ecuación final que nos permitirá determinar el coeficiente de idoneidad estará en función de cada uno de los coeficientes parciales de cada característica y su influencia directa en el lucro del proyecto y en la factibilidad del tipo de proyecto que el usuario ha indicado que desea realizar.

Después de analizar los datos se determinó que la mejor forma de expresar el coeficiente de idoneidad, con el fin de no distorsionar la información que nos estrega, es separando la parte de ganancias y costos adicionales con la parte de deseabilidad, es así que, el coeficiente de idoneidad tendrá una parte entera y una parte decimal, donde la parte entera del coeficiente nos indicará la calificación comparativa del terreno en un rango de 0 a 1000 donde 1000 será el máximo valor que puede alcanzar un terreno y que se entenderá como el terreno de mayor idoneidad respecto a los demás terreno y 0 será la calificación más baja en la cual se entenderá que el terreno conlleva demasiados gastos extra y puede estar conjugado con una baja rentabilidad por limitaciones constructivas o bajos precios de venta del metro cuadrado.

La parte decimal de este coeficiente expresará las aptitudes del proyecto, sin profundizar en acabados ni particularidades del mismo, si no del sector donde se situará y los beneficios que esto trae al comprador, es así que, la parte decimal del coeficiente variará de 0 a 0.99 donde 0.99 será la calificación máxima que puede alcanzar la parte decimal y cero será la más baja, por lo tanto, si la calificación es 0 debemos entender que este terreno tiene muy malas aptitudes para la venta en comparación con los demás terreno analizados y si el valor de la parte decimal del coeficiente de idoneidad es 1, debemos entender que este terreno cuenta con varias aptitudes mejores en todo sentido que las aptitudes de los demás terreno analizados en el programa.

La fórmula del coeficiente final de idoneidad será la suma de la parte entera con la parte decimal, siendo que la entera nunca podrá venir acompañada previamente de una parte decimal que distorsionaría la interpretación de la deseabilidad del terreno, por lo tanto, la fórmula del coeficiente de idoneidad final sería la siguiente:

$$C_{IF} = C_{IE} + C_{ID}$$

Donde:

$C_{IF} = Coeficiente\ de\ idoneidad\ final$

$C_{IE} = Factor\ de\ idoneidad\ parte\ entera$

$C_{ID} = Coeficiente\ de\ idoneidad\ parte\ decimal$

La parte entera, correspondiente a la parte económica del proyecto, cotejará el resultado de los ingresos totales por ventas según el área vendible alcanzada o deseada, restado de los gastos generados únicamente por las características indeseables que pueda tener el proyecto, de esta manera, si el proyecto nos permite grandes ingresos, aunque tenga también muchos gastos seguirá siendo favorable para el inversionista, finalmente el valor obtenido de esta resta nos devolverá la parte entera del coeficiente final de idoneidad por medio de la comparación con los valores obtenidos del resto de terrenos.

La parte decimal del coeficiente nacerá en función de las aptitudes del lote para la habitabilidad y desarrollo de actividades cotidianas siendo obtenidas la importancia parcial de cada característica particular de una encuesta donde la gente expresará la importancia que le da a cada factor.

Por lo tanto, la fórmula en términos generales deberá estar expresada así.

$$C_{ID} = \%_{P1}\%_{\%P1} + \%_{P2}\%_{\%P2} + \%_{P3}\%_{\%P3} + \cdots$$

Donde:

$C_{ID} = Coeficiente\ de\ idoneidad\ decimal$

$\%_{Pi} = Porcentaje\ parcial\ de\ cada\ factor\ general$

$\%_{\%Pi} = Porcentaje\ de\ cumplimiento\ de\ las\ aptitudes\ positivas\ del\ porcentaje\ parcial$

En la sección “TABLA RESUMEN DE RESULTADOS” se desglosará los factores de influencia y la forma en que se estimó en el programa.

5.3 Fase 1: Ingreso de datos para la determinación del tipo de proyecto inmobiliario que desea desarrollar el usuario del programa informático.

El programa se deberá ejecutar en varios pasos, el primero de ellos será el ingreso de datos por parte del usuario en la sección “TIPO DE PROYECTO” en la cual, el usuario indicará cuales son las características del proyecto que desea desarrollar, estas características determinarán que indicadores son positivos, cuáles no, así como la relevancia que tendrá en la consecución del objetivo de desarrollar el tipo de proyecto inmobiliario deseado por el usuario.

5.3.1 TIPO DE PROYECTO

Cada sección del programa conformado en un libro de Excel se ha separado en hojas, donde cada hoja corresponderá a una diferente sección, para el caso del tipo de proyecto se usa la primera hoja del libro con el nombre “TIPO DE PROYECTO”.

El tipo general de proyecto se definirá en tres partes que serán:

1. CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS

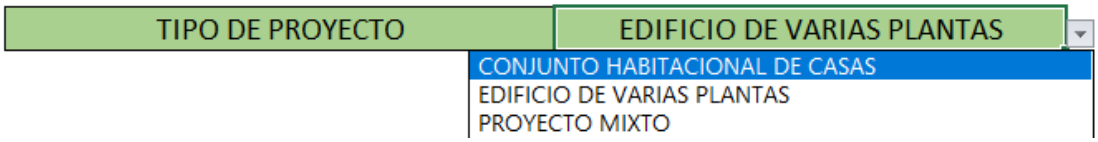
2. EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS

3. PROYECTO MIXTO

Por lo tanto, esta sección, quedará con una lista desplegable que permitirá introducir la opción que corresponda de la siguiente forma.

Figura 1

Lista desplegable de la celda "TIPO DE PROYECTO"

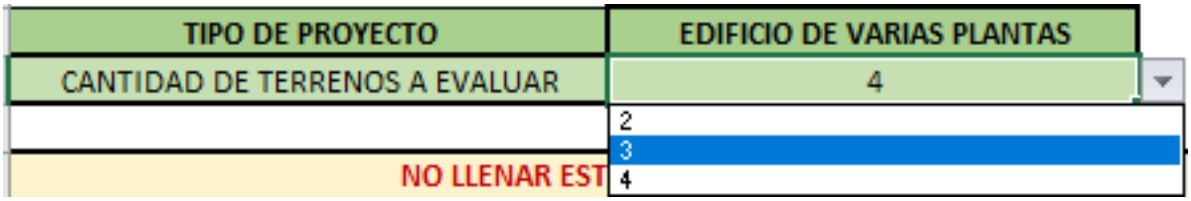


Esta información nos permite centrarnos en el tipo de construcción que ira sobre el terreno, la ocupación del terreno y sobre todo los máximos construibles puesto que en el caso de un edificio de varias plantas se buscara ocupar la mayoría del área construible del terreno.

A continuación, existirá una casilla donde podremos especificar el número de terrenos a evaluar, esto nos servirá para indicar cuantas casillas habilitar para el uso, puesto que, de no ingresar datos en una casilla previamente habilitada en esta sección, se distorsionarán los resultados obtenidos.

Figura 2

Lista desplegable de la celda "CANTIDAD DE TERRENOS A EVALUAR"



Las opciones se han delimitado en una lista desplegable ya que es necesario saber el número exacto de terrenos que se evaluarán, los límites máximos y mínimos son de 4 y 2 respectivamente puesto que, 2 es el número mínimo necesario para realizar un análisis comparativo y se ha adoptado 4 como una cantidad razonable de opciones de terrenos que una persona puede tener en mente para su proyecto inmobiliario, de ser el caso, si se necesita evaluar más opciones se debería hacer más comparativas entre los terrenos que saquen la mejor nota de varios grupos según sea necesario por la cantidad.

Para cada una de las opciones de tipo de proyecto existirá una sección que se habilitará según seleccionemos cada opción y se bloqueará en caso de que la opción seleccionada previamente no corresponda.

Figura 3

Tablas a llenar para describir el tipo de proyecto deseado

CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS		NO LLENAR ESTA SECCIÓN		NO LLENAR ESTA SECCIÓN	
MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI	MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI	MÑAXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	NO
CANTIDAD DE CASAS	15	ÁREA VENDIBLE TOTAL DEL PROYECTO	1800	CANTIDAD DE CASAS	1
ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	60			CANTIDAD DE EDIFICIOS	1
NÚMERO DE PISOS POR CASA	3			ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	40
				ÁREA EN PLANTA DE CADA EDIFICO	65
				CANTIDAD DE PISOS POR EDIFICIO	6
				CANTIDAD DE PISOS POR CASA	3

Como podemos notar en la imagen anterior, una de las secciones se encuentra marcada en color verde, lo que indica que es ahí donde se debe llenar los datos puesto que previamente se selección en la casilla de tipo de proyecto la opción "CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS".

Cada una de estas secciones tiene diferentes datos a ser ingresados o requerimientos según sea apropiado para el tipo de proyecto.

En la sección correspondientes a conjuntos habitacionales de casas, tenemos dos opciones, la primera es seleccionar “SI” en la casilla de “MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE” con lo cual, el programa entenderá que el usuario no tiene un número de casas o un área vendible en mente y simplemente desea analizar que terreno le dará la mejor rentabilidad.

La segunda opción es seleccionar la opción “NO” con la cual el programa entenderá que el usuario desea especificar lo volúmenes deseables para su proyecto, con esto el programa estimará este valor como el máximo deseable por el usuario y el valor del área vendible en ningún caso superará esta medida.

Figura 4

Características de un proyecto de tipo “CONJUNTO HJABITACIONAL DE CASAS”

TIPO DE PROYECTO	CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS
CANTIDAD DE TERRENOS A EVALUAR	4

CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS	
MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI
CANTIDAD DE CASAS	15
ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	60
NÚMERO DE PISOS POR CASA	3

Cuando en la casilla “TIPO DE PROYECTO” se haya seleccionado “PROYECTO MIXTO”, el programa habilitará las casillas destinadas a ingresar los datos de este tipo de proyecto, donde también contaremos inicialmente con una casilla donde se deberá

expresar si se desea que el programa calcule la máxima área posible o si el usuario desea ingresar el área vendible máxima para un tipo de proyecto.

Figura 5

Características de un proyecto de tipo "PROYECTO MIXTO"

PROYECTO MIXTO	
MÑAXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	NO
CANTIDAD DE CASAS	1
CANTIDAD DE EDIFICIOS	1
ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	40
ÁREA EN PLANTA DE CADA EDIFICO	65
CANTIDAD DE PISOS POR EDIFICIO	6
CANTIDAD DE PISOS POR CASA	3

Para los casos de "CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS" y "PROYECTO MIXTO" existirán dos casillas extra que serán encargados de realizar el cálculo del área vendible deseada por el usuario.

Figura 6

Áreas vendibles en planta y en elevación máximas requeridas por el usuario para los tipos de proyecto "CONJUNTO HJABITACIONAL DE CASAS" o "PROYECTO MIXTO"

ÁREA VENDIBLE MÁXIMA EN PLANTA REQUERIDA POR EL USUARIO	105	m2
ÁREA VENDIBLE MÁXIMA TOTAL REQUERIDA POR EL USUARIO	432	m2

En el caso de "CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS" el cálculo del área en planta se realizará multiplicando el número de casas por el área en planta de cada casa, mientras que el área vendible máxima se realizará multiplicando el área en planta de cada casa por el número de casas y todo esto por el número de pisos que se desea para cada casa.

$$A_{TP} = \#_C * A_{PC} * \#_{PC}$$

Donde:

$A_{TP} = Área\ total\ en\ planta$

$\#_C = Número\ de\ casas$

$A_{PC} = Área\ en\ planta\ de\ cada\ casa$

$\#_{PC} = Número\ de\ pisos\ por\ casa$

Para poder realizar el cálculo, se asume que todos los pisos de cada casa tienen la misma área, de esta forma se llegará a un valor aproximado del área que el usuario tiene en mente, aunque esto pueda variar levemente con los diseños arquitectónicos particulares de cada proyecto.

En el caso de "PROYECTO MIXTO" también se hará el cálculo partiendo de la premisa de que todos los pisos son homogéneos, para esto se deberá el área calculada de casas y edificios, donde el área en planta será igual a:

$$A_{TP} = \#_C * A_{PC} * \#_{PC} + \#_E * A_{PE} * \#_{PE}$$

Donde:

$A_{TP} = Área\ total\ en\ planta$

$\#_C = Número\ de\ casas$

$A_{PC} = Área\ en\ planta\ de\ cada\ casa$

$\#_{PC} = Número\ de\ pisos\ por\ casa$

$\#_E = Número\ de\ edificios$

$A_{PE} = Área\ en\ planta\ de\ cada\ edificio$

$\#_{PE} = Número\ de\ pisos\ por\ edificio$

Cuando en la casilla “TIPO DE PROYECTO” se seleccione la opción “EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS”, se habilitará la opción sección del mismo nombre donde tendremos dos opciones, la primera será seleccionar en la casilla “MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE” seleccionar la opción “SI” misma que indicara al programa que el usuario desea conocer la máxima área vendible posible que le ofrece cada opción de terreno.

La segunda opción será seleccionar en la casilla “TIPO DE PROYECTO” la opción “NO” donde el programa necesitará que se especifique la máxima área vendible que desea el usuario con lo cual el programa comparará esta con lo que ofrece cada opción de terreno para así cotejar y determinar que terreno está en capacidad de ofrecerle el área vendible deseada por el usuario.

Figura 7

Características de un proyecto de tipo “EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS”

EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS	
MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI
ÁREA VENDIBLE TOTAL DEL PROYECTO	

5.4 Fase 2: Ingreso de datos correspondientes a cada opción de terreno

DATOS DEL TERRENO

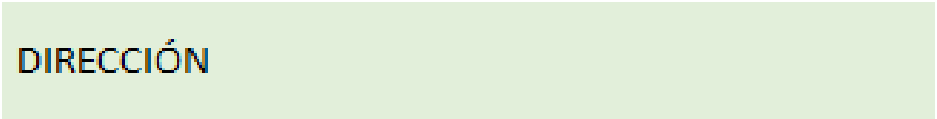
En esta fase, se deberá ingresar los datos de cada opción de terreno, para esto se ha creado la hoja de nombre “DATOS DEL TERRENO” donde tendremos una serie de casilla que deberán ser llenadas por el usuario ayudándose de varias herramientas y de su propio conocimiento sobre el terreno.

Como se indicará a continuación en el manual del usuario, se deberá llenar los datos en orden de arriba hacia abajo para que el programa pueda interpretar cada respuesta y en función de eso habilitar o inhabilitar las áreas que deban o no ser llenadas a continuación.

En la primera casilla se podrá indicar la dirección del lote, aunque esta casilla no tiene ninguna influencia en el cálculo, con esto se podrá identificar cada opción de terreno a mono de nombre del mismo.

Figura 8

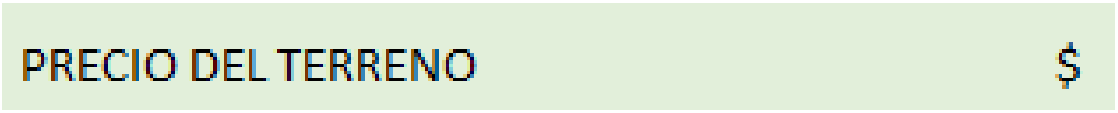
Casilla "DIRECCIÓN" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



La siguiente casilla si interviene en el cálculo, y corresponde a la casilla de "PRECIO DEL TERRENO" donde deberemos indicar el costo que deberá desembolsar el inversionista para la adquisición de esa opción de terreno.

Figura 9

Casilla "PRECIO DEL TERRENO" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



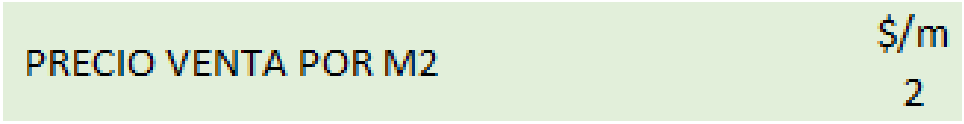
El usuario deberá estimar el precio de venta por metro cuadrado para la zona por medio de cotizaciones de otros terrenos y tomando en cuenta las características arquitectónicas, servicios y acabados que desea colocar en su proyecto, al ser un factor variable en el tiempo y dependiente de tantas variables como las antes expresadas, no se podrá fijar un valor automático del programa.

Para ingresar este valor, el usuario tendrá una casilla donde después de realizar el estudio de los precios en el sector y cotejarlo con las características propias que desea

para su proyecto, deberá ingresar un valor promedio del metro cuadrado para el área vendible de su proyecto.

Figura 10

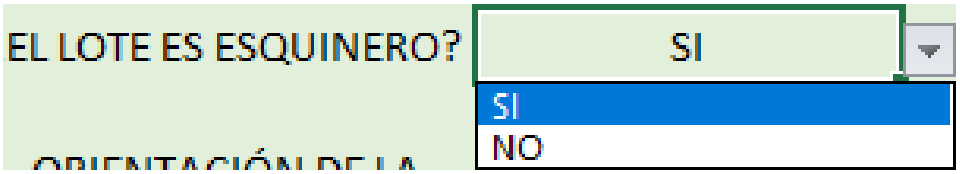
Casilla "PRECIO VENTA POR M2" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



Puesto que los lotes esquineros tienen diferentes consideraciones en cuanto al área aprovechable de la edificación que se puede realizar ahí, se ha habilitado una casilla donde el usuario deberá elegir entre las opciones "SI" o "NO" a la pregunta "¿EL LOTE ES ESQUNERO?".

Figura 11

Casilla "¿EL LOTE ES ESQUINERO?" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

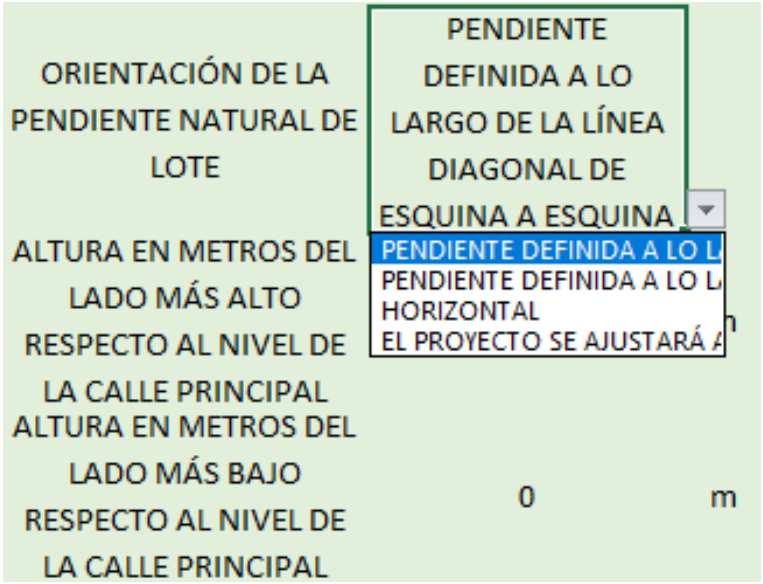


En cuanto a la topografía del terreno, aunque es difícil homogenizar la topografía de un terreno sobre todo el terreno de gran extensión se ha ingresado algunas opciones donde el usuario podrá escoger la que mejor se adapte a su terreno.

Adicional existirán dos casillas donde se deberá expresar la cota máxima y mínima de la pendiente, en caso de ser horizontal, ambas deberán tener el mismo valor y no necesariamente deberá ser cero el valor en caso de una plataforma elevada.

Figura 12

Casilla "ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DEL LOTE" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



Las opciones son:

4. PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA
5. PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL
6. HORIZONTAL
7. EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA

En la opción “PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA”, se hace referencia a un terreno con una pendiente que asciende o desciende a lo largo de una línea que lo atraviesa de esquina a esquina,

según los datos ingresados para definir la cota más alta y baja de esta pendiente se definirá si la misma esta sobre una plataforma o inicia al nivel de la acera.

En la opción “PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL”, se hace referencia a un terreno con una pendiente que asciende a lo largo de una línea que se dibuja paralelamente a uno de los planos formados por uno de los linderos del terreno proyectado verticalmente.

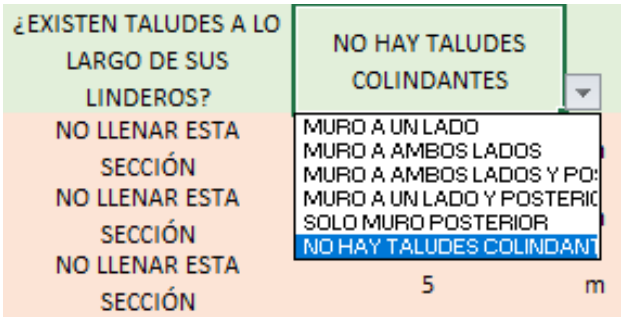
En la opción “HORIZONTAL”, se hace referencia a un terreno con una pendiente mayormente horizontal que puede estar al nivel de la acera o puede ser una plataforma elevada, en cuyo caso se deberá expresar la cota de la plataforma en la casilla de altura máxima y mínima, para un correcto calculo, el programa corroborará si estos dos valores son iguales.

En la opción “EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA”, no se deberá realizar ningún calculo, razón por la cual, el programa bloqueará las casillas inferiores pintándolas de color rojo para indicar que no hace falta que sean llenadas.

En la siguiente casilla, se deberá especificar la necesidad de muro de contención en caso de existir taludes colindantes al terreno, para esto se habilito una casilla con la opción de especificar en qué linderos se debe colocar muros, mientras que, en las casillas inferiores, mismas que se habilitarán o bloquearan según el caso, se deberá especificar la altura del mutro que irán en cada lindero donde sea necesario.

Figura 13

Casilla “¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?” correspondiente a la sección “DATOS DEL TERRENO”



Las opciones de selección son:

8. MURO A UN LADO

9. MURO A AMBOS LADOS

10. MURO A AMBOS LADOS Y POSTERIOR

11. MURO A UN LADO Y POSTERIOR

12. SOLO MURO POSTERIOR

13. NO HAY TALUDES COLINDANTES

En la opción “MURO A UN LADO” el programa entiende que uno de los lados del terreno necesitará un muro de contención.

En la opción “MURO AMBOS LADOS” el programa entenderá que ambos lados del terreno necesitarán un muro de contención.

En la opción “MURO AMBOS LADOS Y POSTERIOR” el programa entenderá que ambos lados del terreno necesitarán un muro de contención y adicionalmente el lado posterior también necesitara un muro de contención.

En la opción “MURO A UN LADO Y POSTERIOR” el programa entenderá que un solo lado del terreno necesitará un muro de contención y adicionalmente el lado posterior también necesitará un muro de contención.

En la opción “MURO A UN LADO” el programa entiende que uno de los lados del terreno necesitará un muro de contención.

En la opción “SOLO MURO POSTERIOR” el programa entiende que solo la parte posterior del terreno necesitará un muro de contención.

En la opción “NO HAY TALUDES COLINDANTES” el programa entenderá que para la opción de terreno en cuestión no hará falta muros de contención.

Para el cálculo del costo de los muros se ha asumido un muro típico de 20 cm de espesor y un doble refuerzo a modo de malla con varilla de refuerzo de 12 mm de espesor, al ser una homogenización es necesario asumir un muro típico puesto que un diseño necesitaría datos del empuje lateral que imprime el talud en el muro, cosa que deberá ser calculada en el diseño del proyecto.

Para el cálculo del costo que tendrá el muro es necesario actualizar los valores de los materiales que intervienen en la construcción del muro incluido la mano de obra necesaria para la colocación, valores que se tiene regularmente en la revista construcción de la cámara de la industria de la construcción.

Figura 14

Actualización de precios correspondiente a la sección “DATOS DEL TERRENO”

HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3
HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	$/m2
ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	$/kg
ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	$/m2

Puesto que los valores que se encuentra en la revista de la cámara de la industria de la construcción están expresados en términos y unidades generales, se ha habilitado casillas de cálculo automático donde estima el costo que tendrá este rubro para un metro cuadrado de muro asumiendo el muro típico antes mencionado, estas celdas están marcadas en azul para diferenciarse de las celdas color verde que deben ser llenadas y las que adoptan un color rojo cuando no es necesario el valor que requiere la misma.

Figura 15

Casilla de cálculo automático del rubro de hormigón simple de la sección "DATOS DEL TERRENO"

HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	=0,2*C14	$/m2

Al seleccionar un muro típico de 20 cm de espesor, deberemos multiplicar el costo del metro cúbico de hormigón para muro puesto en obra por 0.2 para así obtener el costo por metro cuadrado de muro de este rubro.

En cuanto al acero de refuerzo, deberemos calcular el valor del volumen de una varilla de 12 mm de espesor, por la cantidad de varillas que alcanzan a doble capa y a modo de malla en un metro cuadrado de muro, como se muestra a continuación, todo esto para obtener el peso en kg y multiplicarlo por el valor unitario de acero de refuerzo puesto en obra obtenido de la revista construcción de la cámara de la industria de la construcción.

Figura 16

Casilla de cálculo automático del rubro de acero de refuerzo de la sección "DATOS DEL TERRENO"

ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	=(3,1415*(12/(2*1000))*(12/(2*1000))*1*28*7850*C16)	$/m2

Donde:

C16= ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18

Figura 17

Casilla de actualización de precios de volquetas, encofrado e ingreso del factor de esponjamiento del suelo de la sección "DATOS DEL TERRENO"

ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	$/m2
FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	15	%
PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	50	$/VOLQ.

Adicionalmente y a continuación de los rubros actualizables necesario para el cálculo del valor del muro, también se debe actualizar los valores del precio de una volqueta de 8 m3 para el desbanque de la corrección topográfica que se debió o no hacer según el caso, el factor de esponjamiento también será un valor a ingresar puesto que corresponde a un porcentaje de incremento del volumen a desalojar, en caso de no existir un estudio de suelos previo se puede recurrir a tablas que expresan el valor aproximado de este según el tipo de suelo que se pueda ver en el terreno como se muestra en la Figura 18.

Figura 18

Tabla de factor de esponjamiento en función del tipo de suelo.

MATERIAL		gв (t/m3)	Fw	FACTOR DE ESPONJAMIENTO A INGRESAR
CALIZA		2,61	0,59	0,69
ARCILLA	estado natural	2,02	0,83	0,20
	seca	1,84	0,81	0,23
	húmeda	2,08	0,8	0,25
ARCILLA Y GRAVA	seca	1,66	0,86	0,16
	húmeda	1,84	0,84	0,19
ROCA ALTERADA	75% Roca-25% Tierra	2,79	0,7	0,43
	50% Roca-50% Tierra	2,28	0,75	0,33
	25% Roca-75% Tierra	1,06	0,8	0,25
TIERRA	seca	1,9	0,8	0,25
	húmeda	2,02	0,79	0,27
	barro	1,54	0,81	0,23
GRANITO FRAGMENTADO		2,73	0,61	0,64
GRAVA	natural	2,17	0,89	0,12
	seca de 6 a 50 mm.	1,9	0,89	0,12
	húmeda de 6 a 50 mm.	2,26	0,89	0,12
ARENA Y ARCILLA		2,02	0,79	0,27
YESO FRAGMENTADO		3,17	0,57	0,75
ARENISCA		2,52	0,6	0,67
ARENA	seca	1,6	0,89	0,12
	húmeda	1,9	0,89	0,12
	empapada	2,08	0,89	0,12
TIERRA Y GRAVA	seca	1,93	0,89	0,12
	húmeda	2,23	0,91	0,10
TIERRA VEGETAL		1,37	0,69	0,45

Nota. En verde se muestra los valores que se debe ingresar en el programa dependiendo del tipo de suelo que se aprecie en terreno y su condición, Adaptado de Coeficiente de esponjamiento en movimiento de tierras, Yepes Víctor, 2014.

Los datos requeridos a continuación son datos que en su mayoría se pueden extraer del informe de regulación metropolitana a través de la plataforma online habilitada por el municipio.

El área de construcción cubierta se especifica en el informe de regulación metropolitana y corresponde al área construida cubierta con la que cuenta el lote en el momento que se extrae esa información, este dato será útil puesto que es necesario demoler las construcciones existentes en un lote previo al desarrollo de un proyecto inmobiliario para poder aprovechar toda el área que ofrece el terreno.

Figura 19

Casilla "¿ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA?" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	0	m2

El costo de demolición puede variar mucho en función del tipo de construcción, si se encuentra adosada a otras casas o la accesibilidad que pueda tener la maquinaria para la demolición, por esta razón, el usuario deberá realizar una consulta con un prestador del servicio o dependiendo de su experiencia estimarla por sí mismo.

Figura 20

Casilla "PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUTURA CONSTRUIDA" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	800	$

El área grafica es quizá uno de los datos más importantes puesto que nos indica el área real con la que cuenta el terreno puesto que el dato de área de escritura no siempre coincide y corresponde normalmente a estimaciones hechas con tecnología antigua.

Figura 21

Casilla "ÁREA GRÁFICA" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

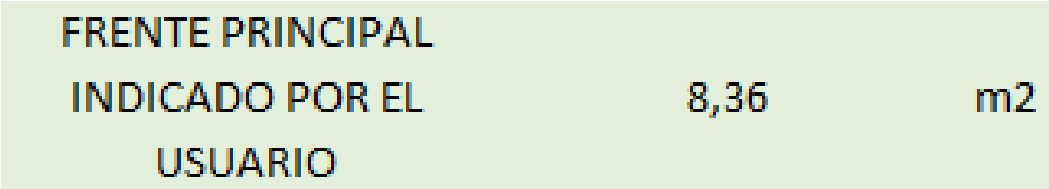
ÁREA GRÁFICA	257,8	m2

En la casilla "FRENTE PRINCIPAL INDICADO POR EL USUARIO" se debe ingresar el frente principal real, en lo posible medido por el usuario puesto que puede darse que el dato especificado en el informe de regulación metropolitana no sea exacto o en el caso

de lotee esquineros, este dato informará sobre todo el frente sumado ambos lados por lo que será necesario que el usuario obtenga este dato de la medición en terreno o consultando al propietario.

Figura 22

Casilla "FRENTE PRINCIPAL INDICADO POR EL USUARIO" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



El número de pisos especificado en el informe de regulación metropolitana corresponde al número de pisos que puede alcanzar un edificio en el lote en cuestión, debemos tomar en cuenta que este valor puede ampliarse si el terreno cumple con las condiciones necesarias para calificar para una ampliación de los pisos, situación que será estudiada más adelante en el cálculo del área máxima vendible.

Figura 23

Casilla "NÚMERO DE PISOS" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



En la casilla "PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO" se deberá especificar la longitud los lados del terreno, es decir, los linderos perpendiculares o relativamente perpendiculares al frente principal.

Figura 24

Casilla "PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	30,84	m2

El ancho de la vía principal es un dato útil puesto que la longitud de los voladizos está en relación directa a este valor, en caso de ser un lote esquinero estarán habilitadas las dos opciones para ingresar el ancho de la vía principal y secundaria, de lo contrario se bloqueará la segunda opción y solo se deberá ingresar el valor de la vía principal.

Figura 25

Casillas "ANCHO DE VÍA PRINCIPAL" y "ANCHO DE VÍA SECUNDARIA" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

ANCHO VÍA PRINCIPAL	30	m
ANCHO VÍA SECUNDARIA	21	m

Los coeficientes de ocupación del suelo tanto en planta como total, son valores que nos indican los máximos de área útil alcanzable que podrá tener el proyecto que se realice en ese terreno y se expresan en porcentaje del área total del terreno, es así que el área útil del proyecto no podrá exceder este valor a menos que se realice la compra de edificabilidad.

Figura 26

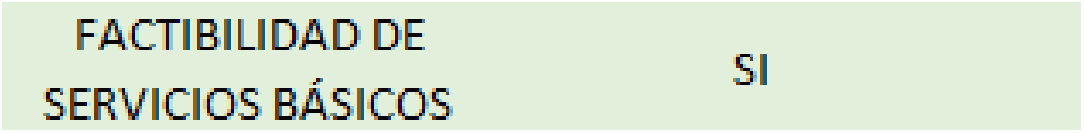
Casillas "COS TOTAL" y "COS EN PLANTA BAJA" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

COS TOTAL	360	%
COS EN PLANTA BAJA	60	%

La factibilidad de servicios básicos es uno de los factores con los que la mayor parte de la ciudad, sobre todo donde se piense efectuar un proyecto inmobiliario cuenta, pero de no ser así, se debe descartar por completo el proyecto puesto que los servicios básicos son indispensables para habitar o realizar actividades cotidianas en cualquier inmueble.

Figura 27

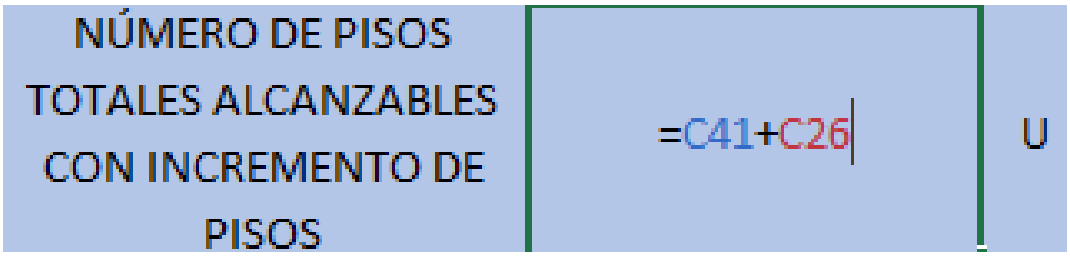
Casillas "FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



Para nosotros conocer si existe la posibilidad de comprar edificabilidad, usaremos la calculadora online habilitada por el municipio donde ingresaremos con el número de predio y tendremos se cargará la información del lote, en el caso de la casilla "NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS", misma que está marcada en azul, se contabilizará el valor máximo de pisos que podemos alcanzar incluido el incremento de edificabilidad de ser necesario.

Figura 28

Casilla "NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



Donde:

C41= NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA

C26=NÚMERO DE PISOS

Por lo tanto, esta celda corresponde a la suma del número de pisos que permite el municipio por defecto, más los pisos que son necesarios y están dentro de la capacidad legal del lote aumentar.

En cuanto a los retiros, tendremos varios de los datos más relevantes a la hora de saber el área vendible máxima que puede alcanzar el proyecto, sobre todo en edificios de varias plantas puesto que normalmente en conjuntos residenciales se cuenta con estos retiros donde se sitúan los patios traseros y privados de las casas.

Figura 29

Casillas "RETIRO FRONTAL", "RETIRO LATERAL" y "RESTIRO POSTERIOR" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"

RETIRO FRONTAL	5	m
RETIRO LATERAL	3	m
RETIRO POSTERIOR	3	m

Los retiros deben ser respetados a menos que se cuente con adosamientos ya sean estos por defecto en el sector o por mutuo acuerdo con el lote colindante, esto también lo podremos encontrar en el informe de regulación metropolitana y se deberá expresar esto en la casilla "ADOSAMIENTO" donde se desplegará una lista desplegable en la cual debemos ingresar las condiciones que se adapten a la condición de adosamientos del terreno.

Figura 30

Casillas "ADOSAMIENTO" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



Para poder acceder a la compra de edificabilidad se debe cumplir una serie de condiciones propias del terreno y la ubicación del mismo, en la calculadora online habilitada por el municipio nos indica cuales de estos requisitos cumple el lote y cuáles no, para poder acceder a la compra de edificabilidad el lote debe cumplir con todas ellas, de todas las condiciones ahí expresadas, la única que puede ser corregida fácilmente es la regularización de áreas, por lo tanto, solo se admitirá el incumplimiento de esta para que se pueda proceder a asumir que es posible la compra de edificabilidad en altura para el lote en cuestión.

Figura 31

Condiciones Técnicas Básicas

CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS

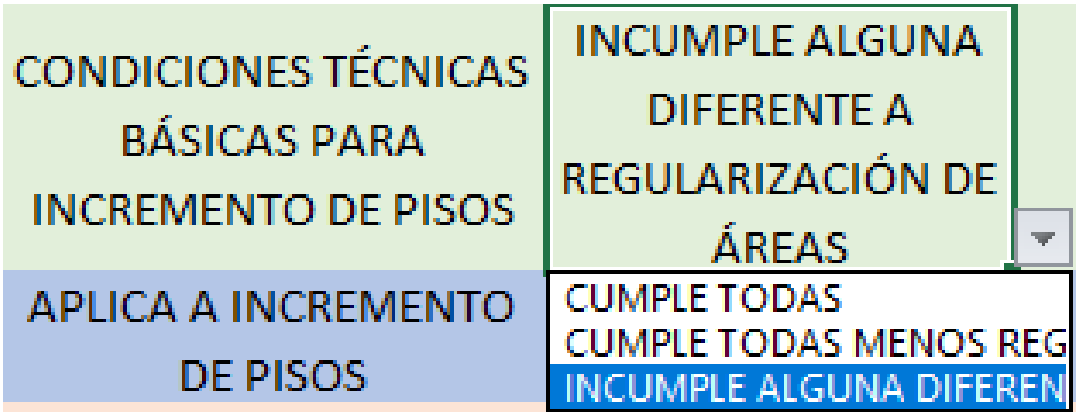
Nombre	Acción	CUMPLE
Regularización de áreas		CUMPLE
Lote mayor o igual a 400 m2		CUMPLE
No se encuentra dentro de un Plan Especial		CUMPLE
Se encuentra en Uso de Suelo M o RU2 o RU3 o E		CUMPLE
No se encuentra en zona de riesgo		CUMPLE
Lote frentista a una vía >= 12m		CUMPLE

Nota. Se muestra un ejemplo de la forma en que se muestran las condiciones técnicas básicas para la compra de edificabilidad, Adaptado de Contribución especial por incremento de número de pisos, Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

Esta información se ingresará en la casilla “CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS” donde se despliega una lista desplegable en la cual únicamente la opción “INCUMPLE ALGUNA DIFERENTE A REGULARIZACIÓND DE ÁREAS” será la opción que descarte el incremento de pisos.

Figura 32

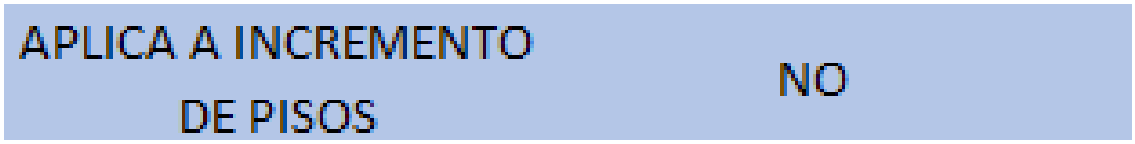
Casillas “CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS” correspondiente a la sección “DATOS DEL TERRENO”



Dependiendo de la opción ingresada en la sección “CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS”, en la casilla “APLICA A INCREMENTO DE PISOS” nos indicara con un “SI” o “NO” según corresponda si el terreno cumple las condiciones para aplicar al incremento de pisos.

Figura 33

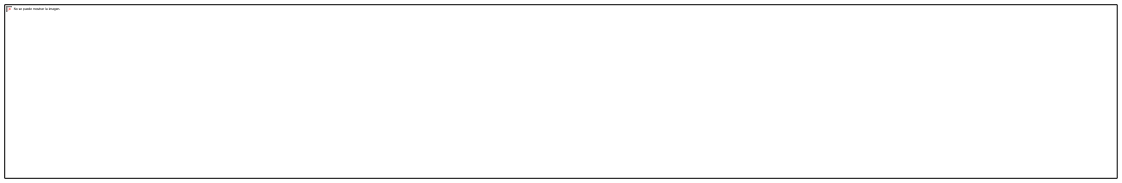
Casillas “APLICA A INCREMENTO DE PISOS” correspondiente a la sección “DATOS DEL TERRENO”



En esta casilla se ingresará un condicional que evaluará si en la casilla “CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS” se ha seleccionado la opción “INCUMPLE ALGUNA DIFERENTE A REGULARIZACIÓN DE ÁREA” en cuyo caso la celda expresará la palabra “no”, de lo contrario, la misma celda seleccionará la palabra “SI”.

Figura 34

Fórmula para comprobación de aplicación a incremento de pisos por compra de edificabilidad



En la casilla “NÚMERO MÁXIMO DE PISOS INCREMENTABLES” deberemos ingresar el valor del máximo de numero incrementables ayudándonos de la calculadora online donde buscaremos la casilla de pisos a incrementar y seleccionaremos el valor señalado en paréntesis como se muestra en el ejemplo.

Figura 35

Condiciones Técnicas Básicas



Nota. Se muestra la casilla de Número de pisos adicionales, Adaptado de Número de pisos adicionales, Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

Este valor lo ingresaremos en la casilla “NÚMERO MÁXIMO DE PISOS INCREMENTABLES” para que el programa pueda realizar automáticamente el cálculo de los pisos necesarios para cumplir con lo requerido en la sección “TIPO DE PROYECTO” o de ser el caso, calcular el número máximo de área vendible para el proyecto.

Figura 36

Casillas “NÚMERO MÁXIMO DE PISOS INCREMENTABLES” correspondiente a la sección “DATOS DEL TERRENO”



Con estos valores ingresados el programa hará el cálculo automático de la cantidad de pisos que hacen falta para cumplir con el área requerida por el usuario o de ser el caso el número máximo para la mayor área vendible posible.

Figura 37

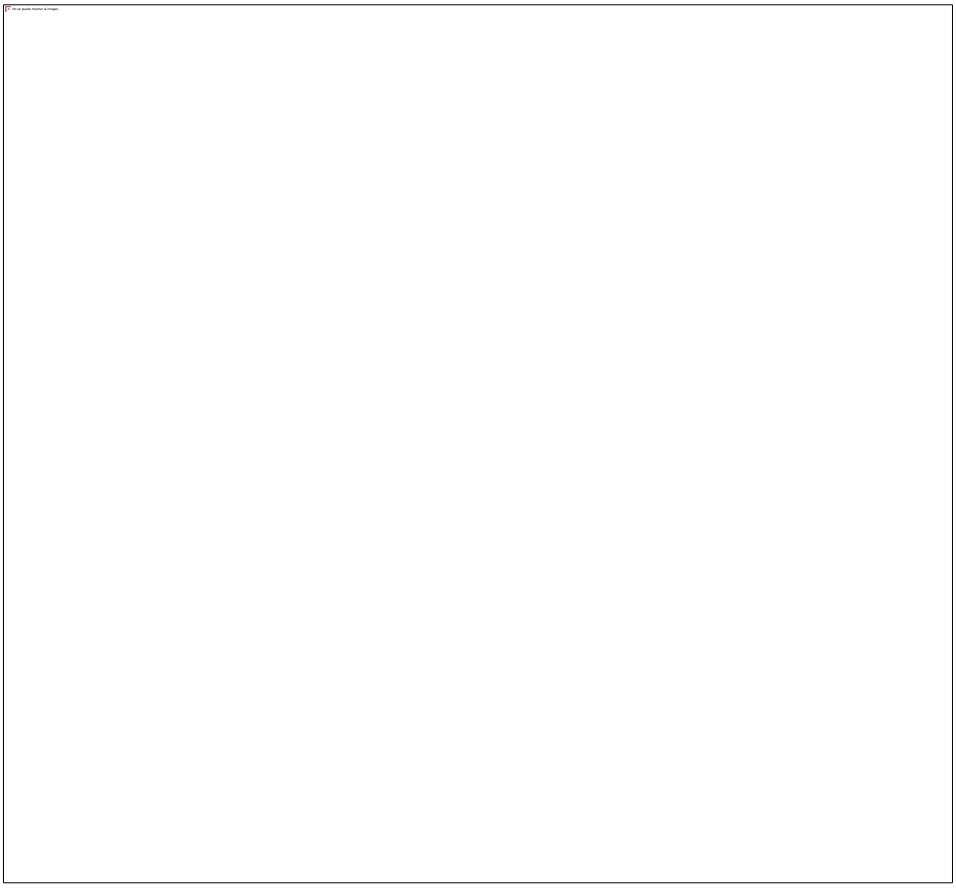
Casillas "NÚMERO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



En esta celda el programa evaluará a través de condicionales como se muestra en la imagen, la cantidad de pisos necesarios para alcanzar el área vendible requerida por el usuario o, de ser el caso seleccionar la mayor área vendible posible para lo que será necesario evaluar si el usuario expreso este deseo en la sección "TIPO DE PROYECTO".

Figura 38

Fórmula de "NÚMERO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



A su vez, el programa también calculará el área a incrementar que será ingresado en la calculadora para que calcule el costo que tendrá el aumento de edificabilidad.

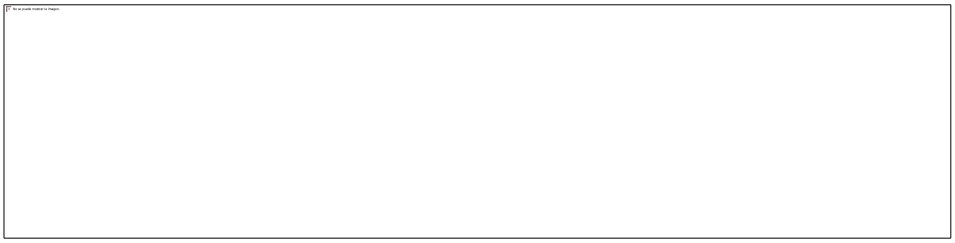
Figura 39

Casilla "INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



Figura 40

Fórmula de casilla "INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]" correspondiente a la sección "DATOS DEL TERRENO"



Donde:

C39= APLICA A INCREMENTO DE PISOS

En esta celda, con formatos condicionales se evaluará si es posible el incremento de pisos, a través de la celda antes desarrollada, y evaluará también si se trata de un proyecto de edificios de varias plantas, de ser así, restará los valores de metros cuadrados necesario para cumplir con la demanda del constructor menos los metros cuadrados que se puede obtener a partir de los pisos que el municipio permite desarrollar por defecto sin compra de edificabilidad, este valor corresponde a lo que hace falta aumentar para cumplir con lo requerido por el usuario en la sección “TIPO DE PROYECTO” o corresponderá a la máxima área que podemos obtener del máximo de pisos que se permita comprar, en caso de que el usuario haya seleccionado previamente la opción de máxima área vendible posible.

Una vez ingresado este valor en la plataforma online, la calculadora devolverá el costo por incremento de pisos, valor que se asignará y contabilizara directamente a la sección de costos extra del terreno que mermarán la ganancia.

Figura 41

Calculadora de contribución especial por incremento de número de pisos



Nota. Se muestra una captura de pantalla de un ejemplo del funcionamiento de la calculadora de la contribución especial a pagar por el incremento de pisos, Adaptado de Contribución especial por incremento de número de pisos, Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

Este valor a pagar deberá ser ingresado en la casilla “COSTO POR INCREMENTO DE PISOS” directamente.

Figura 42

Casilla “COSTO POR INCREMENTO DE PISOS” correspondiente a la sección “DATOS DEL TERRENO”



DESEABILIDAD

La deseabilidad de los inmuebles construidos en el proyecto analizado, se lo medirá a partir de una encuesta donde se especifica los porcentajes de importantes que le dan las personas a cada parámetro medible fácilmente por el usuario, aunque existan

características importantes adicionales a las que constan en la encuesta, se deberá prescindir de ellas puesto que requieren de un estudio especializado para cada terreno y características del proyecto como es el caso de la plusvalía, entre otros.

Una vez promediados los valores expresados en la encuesta, encontramos los siguientes valores.

Figura 43

Cuadro de resultados de encuesta



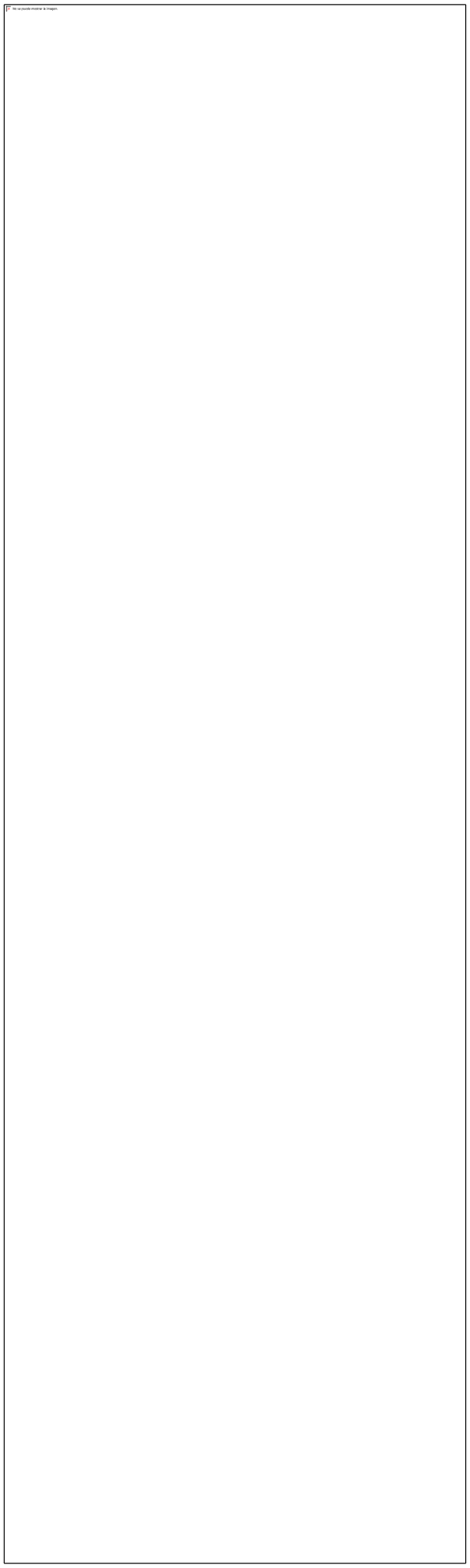
Estos porcentajes determinarán la importancia de cada característica y según estos porcentajes se les asignará un porcentaje de relevancia para el coeficiente de deseabilidad que compone un de las dos partes del coeficiente final de idoneidad que es el objetivo del presente trabajo.

Estas características se subdividirán varias sub características que nos ayudaran a calificarlas por lo que las sub características se calificaran de forma objetiva para cada terreno mientras que las características se calificaran de forma relativa en función de la calificación de las demás opciones de terreno obtenidas en el mismo parámetro.

Estas características se subdividirán de la siguiente manera.

Figura 44

Sección "DATOS DEL TERRENO"



Donde cada una de las divisiones y sub divisiones deberá sumar un 100% de un coeficiente de 0 a 1 que luego será multiplicado por su porcentaje decimal de

importancia para asignarle la importancia de cada característica, obtenidas de la encuesta.

Los 5 parámetros generales son los siguientes:

14. CERCANÍAS

15. TRANSPORTE

16. CONTAMINACIÓN

17. ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR

Mismos que se subdividirán en varios otros parámetros que según su ponderación influirán en la calificación de cada uno de los parámetros generales como se muestra a continuación.

18. CERCANÍAS

1. CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO

1. CENTROS COMERCIALES

2. SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES

3. CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES

4. PATIOS DE COMIDAS

2. CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS

1. PARQUES GRANDES

2. PARQUES MEDIANOS

3. PARQUES PEQUEÑOS

4. PLAZAS

3. CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS

1. UNIVERSIDADES

2. INSTITUTOS TECNOLÓGICOS

3. COLEGIOS

4. ESCUELAS

4. CERCANÍA A CENTROS DE SALUD

1. HOSPITALES

2. CLÍNICAS

3. CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD

5. CENTRALIDAD

6. CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS

7. CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES

1. AGENCIAS BANCARIAS

2. AGENCIAS DE COOPERATIVAS

3. CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS

4. CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS

19. TRANSPORTE

1. TRANSPORTE PÚBLICO

1. LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA

2. LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIÓNES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA

3. PARADAS DE METRO SUBTERRANEO

4. LÍNEAS DE BUS

2. CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA

20. CONTAMINACIÓN

1. MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

2. PAISAJISMO O MENOR CONTAMINACIÓN VISUAL

3. LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS

21. ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR

1. CLASE ALTA

2. CLASE MEDIA ALTA

3. CLASE MEDIA

4. CLASE MEDIA BAJA

5. CLASE BAJA

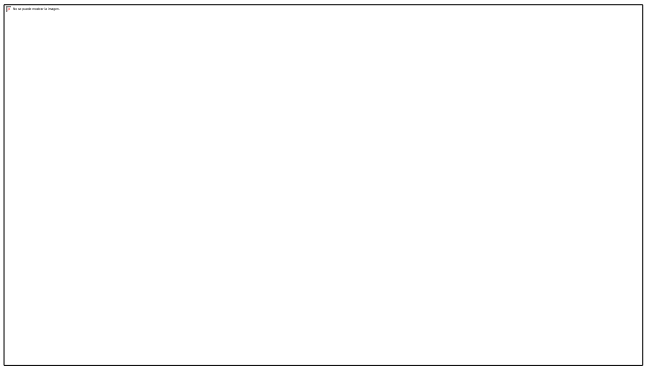
CERCANÍAS

Las cercanías es uno de los factores más relevantes a la hora de elegir un inmueble, esto disminuye los tiempos e incomodidades propias de traslados en largos tramos que repercuten en una mejor calidad de vida en un hogar o eficiencia en una oficina.

La calificación de la cercanía oscilará entre 0 y 1 y corresponde a la suma de todos sus subvalores que serán afectados por un factor de importancia previamente determinados en la encuesta.

Figura 45

Fórmula de casilla "CERCANÍAS" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"



Donde:

C2= CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO

C7= CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS

C12= CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS

C17= CERCANÍA A CENTROS DE SALUD

C21= CENTRALIDAD

C23= CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS

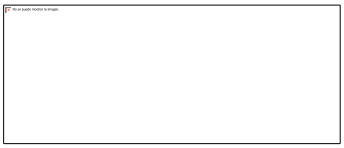
C25= CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES

CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO

La cercanía a centros comerciales y de entretenimiento tiene un facto de influencia sobre la calificación del parámetro general “CERCANÍAS” de 0.18, es decir de este factor dependerá el 18% de la calificación total del parámetro general “CERCANÍAS”.

Figura 46

Fórmula de casilla “CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”

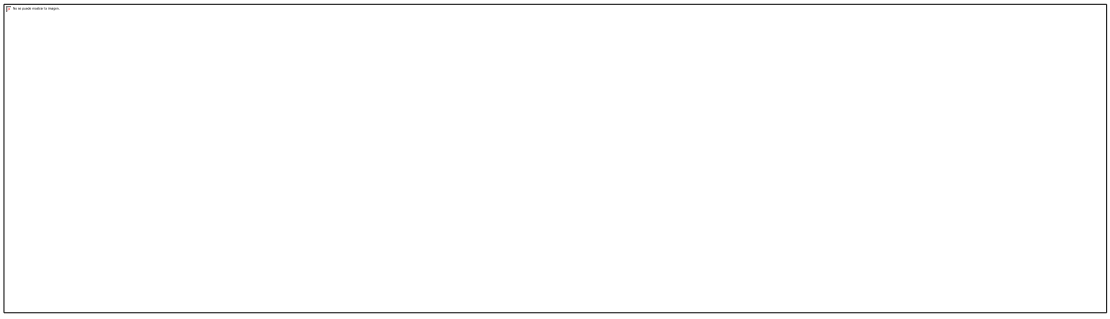


Donde:

C3= CALIFICACIÓN DE CENTROS COMERCIALES

Figura 47

Fórmula de casilla “CENTROS COMERCIALES” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”

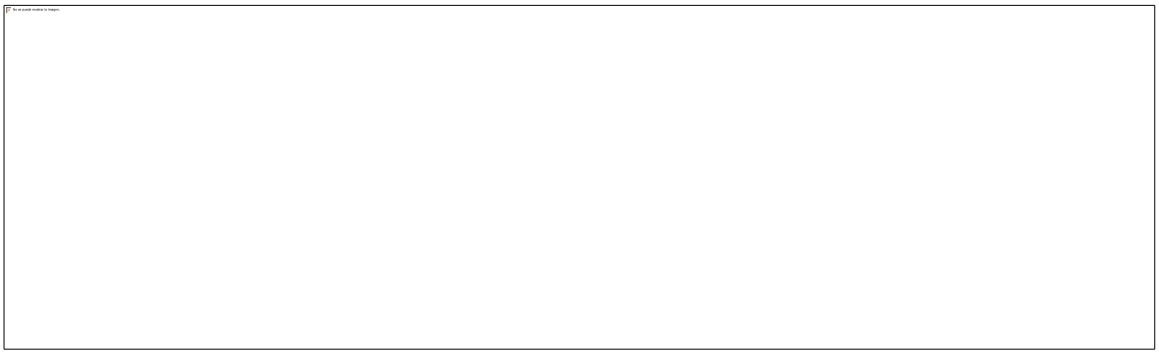


Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.42, es decir, 42% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C4= CALIFICACIÓN DE SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES

Figura 48

*Fórmula de casilla "*SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

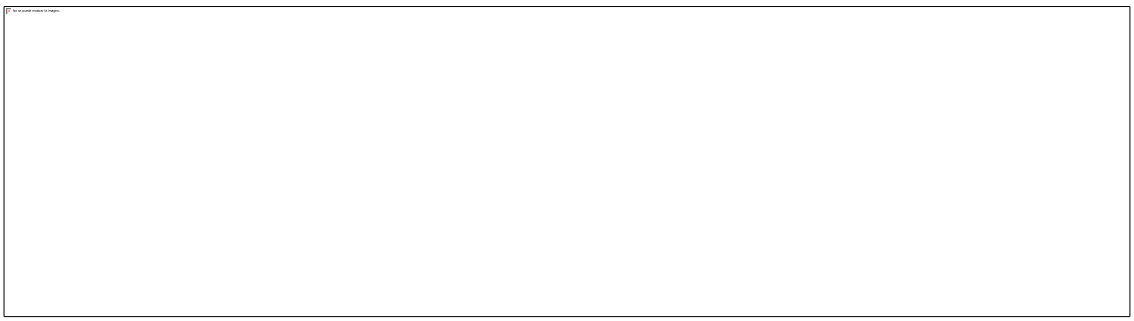


Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.29, es decir, 29% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C5= CALIFICACIÓN DE CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES

Figura 49

*Fórmula de casilla "*CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

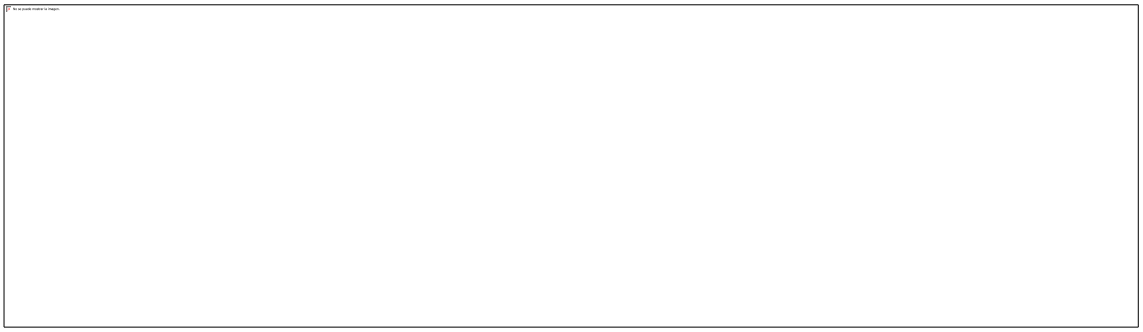


Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.07, es decir, 7% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C6= CALIFICACIÓN DE PATIOS DE COMIDAS

Figura 50

*Fórmula de casilla "*PATIOS DE COMIDAS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*



Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.22, es decir, 22% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS

La cercanía a parques o plazas tiene un factor de influencia sobre la calificación del parámetro general “CERCANÍAS” de 0.13, es decir de este factor dependerá el 13% de la calificación total del parámetro general “CERCANÍAS”.

Figura 51

*Fórmula de casilla “*CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS*” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”*



Donde:

C8= PARQUES GRANDES

Figura 52

*Fórmula de casilla “*PARQUES GRANDES*” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”*

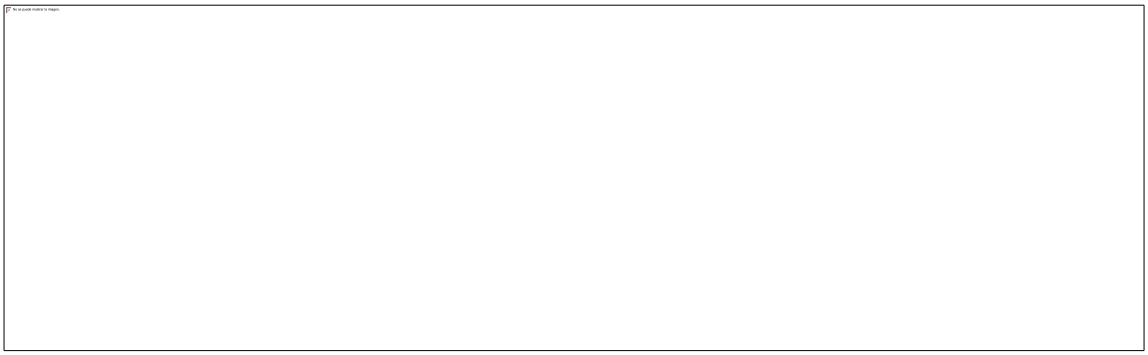


Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.49, es decir, 49% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C9= PARQUES MEDIANOS

Figura 53

*Fórmula de casilla "*PARQUES MEDIANOS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

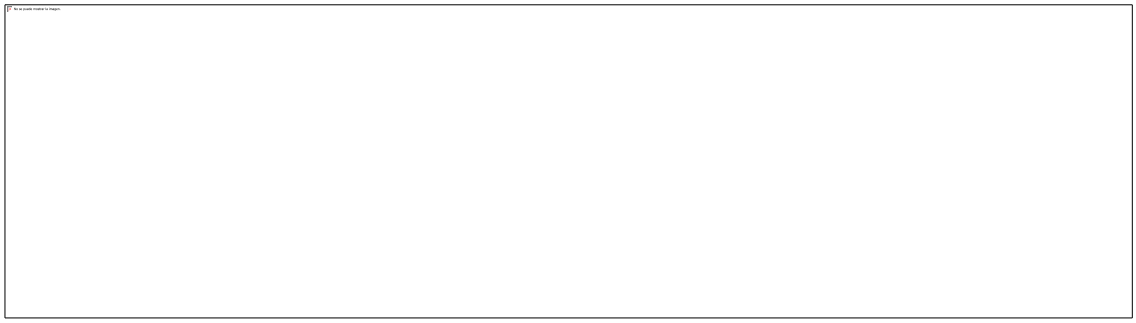


Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.32, es decir, 32% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C10= PARQUES PEQUEÑOS

Figura 54

*Fórmula de casilla "*PARQUES PEQUEÑOS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*



Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.13, es decir, 13% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C11= PLAZAS

Figura 55

*Fórmula de casilla "*PLAZAS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B11;DESEABILIDAD!E11))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B11;DESEABILIDAD!E11;
DESEABILIDAD!H11))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B11;DESEABILIDAD!E11;DESEABILIDAD!H11;DESEABILIDAD!K11))=0);0;(0,06*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B11*1)/(MAX(B11;E11)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B11*1)/(MAX(B11;E11;H11)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B11*1)/(MAX(B11;E11;H11;K11)))))))))))
```

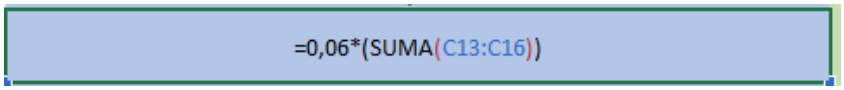
Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.06, es decir, 6% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS

La cercanía a centros educativos tiene un factor de influencia sobre la calificación del parámetro general “CERCANÍAS” de 0.06, es decir de este factor dependerá el 6% de la calificación total del parámetro general “CERCANÍAS”.

Figura 56

*Fórmula de casilla “*CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS*” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”*

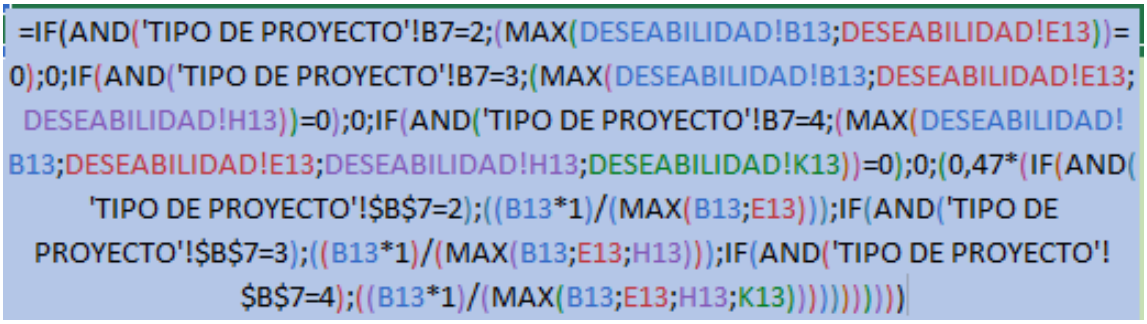


Donde:

C13= UNIVERSIDADES

Figura 57

*Fórmula de casilla “*UNIVERSIDADES*” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”*



Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.47, es decir, 47% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C14= INSTITUTOS TECNOLÓGICOS

Figura 58

*Fórmula de casilla "*INSTITUTOS TECNOLÓGICOS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B14;DESEABILIDAD!E14))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B14;DESEABILIDAD!E14;
DESEABILIDAD!H14))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B14;DESEABILIDAD!E14;DESEABILIDAD!H14;DESEABILIDAD!K14))=0);0;(0,12*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B14*1)/(MAX(B14;E14)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B14*1)/(MAX(B14;E14;H14)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B14*1)/(MAX(B14;E14;H14;K14)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.12, es decir, 12% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C15= COLEGIOS

Figura 59

*Fórmula de casilla "*COLEGIOS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B15;DESEABILIDAD!E15))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B15;DESEABILIDAD!E15;
DESEABILIDAD!H15))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B15;DESEABILIDAD!E15;DESEABILIDAD!H15;DESEABILIDAD!K15))=0);0;(0,27*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B15*1)/(MAX(B15;E15)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B15*1)/(MAX(B15;E15;H15)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B15*1)/(MAX(B15;E15;H15;K15)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.27, es decir, 27% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C16= ESCUELAS

Figura 60

*Fórmula de casilla "*ESCUELAS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B16;DESEABILIDAD!E16))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B16;DESEABILIDAD!E16;
DESEABILIDAD!H16))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B16;DESEABILIDAD!E16;DESEABILIDAD!H16;DESEABILIDAD!K16))=0);0;(0,14*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B16*1)/(MAX(B16;E16)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B16*1)/(MAX(B16;E16;H16)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B16*1)/(MAX(B16;E16;H16;K16)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.14, es decir, 14% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

CERCANÍA A CENTROS DE SALUD

La cercanía a centros de salud tiene un factor de influencia sobre la calificación del parámetro general "CERCANÍAS" de 0.18, es decir de este factor dependerá el 18% de la calificación total del parámetro general "CERCANÍAS".

Figura 60

*Fórmula de casilla "*CERCANÍA A CENTROS DE SALUD*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=0,18*(SUMA(C18:C20))
```

Donde:

C18= HOSPITALES

Figura 62

*Fórmula de casilla "*HOSPITALES*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B18;DESEABILIDAD!E18))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B18;DESEABILIDAD!E18;
DESEABILIDAD!H18))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B18;DESEABILIDAD!E18;DESEABILIDAD!H18;DESEABILIDAD!K18))=0);0;(0,45*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B18*1)/(MAX(B18;E18)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B18*1)/(MAX(B18;E18;H18)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B18*1)/(MAX(B18;E18;H18;K18)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.45, es decir, 45% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C19= CLÍNICAS

Figura 63

*Fórmula de casilla "*CLÍNICAS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

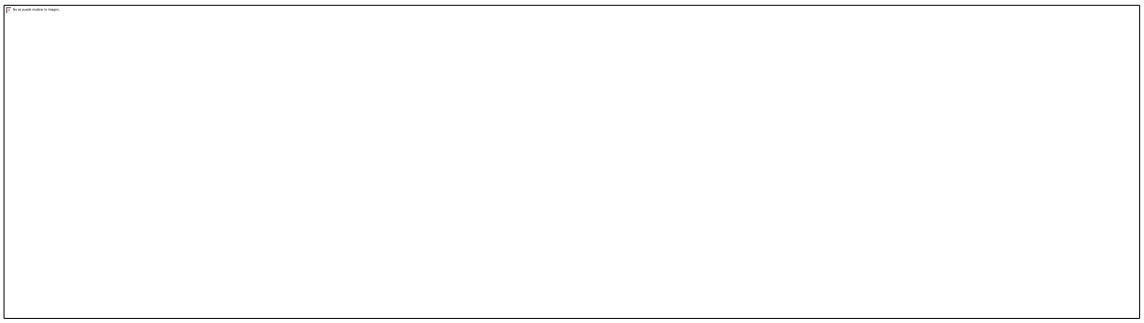
```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B19;DESEABILIDAD!E19))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B19;DESEABILIDAD!E19;
DESEABILIDAD!H19))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B19;DESEABILIDAD!E19;DESEABILIDAD!H19;DESEABILIDAD!K19))=0);0;(0,29*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B19*1)/(MAX(B19;E19)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B19*1)/(MAX(B19;E19;H19)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B19*1)/(MAX(B19;E19;H19;K19)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.29, es decir, 29% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C20= CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD

Figura 64

*Fórmula de casilla "*CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*



Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.26, es decir, 26% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

CENTRALIDAD

La centralidad de la ciudad es el factor que nos permite medir la cercanía al lugar de mayor concentración del equipamiento y servicios en el hipercentro, para esto nos guiaremos por lo mapas creados por la secretaria de territorio hábitat y vivienda.

Figura 65

Concentración de Equipamiento y Servicios en el Hipercentro (Izquierda) y Estructura Mono-Céntrica del DMQ (Derecha)



Nota. Se muestra la concentración de servicios y equipamientos en la ciudad de Quito, Reproducido de CONCENTRACION DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS EN EL HIPERCENTRO (IZQUIERDA) Y ESTRUCTURA MONO-CENTRICA DEL DMQ (DERECHA), De Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del Distrito Metropolitano de Quito, 2011.

Visualizando el mapa, se ha determinado que el punto más céntrico de concentración de equipamiento y servicios corresponde a la intersección de las avenidas Francisco de Orellana y Rio Amazonas, por lo tanto, este parámetro se medirá directamente a través de cualquier aplicación de GPS por la distancia que se debe recorrer desde el terreno para llegar a esta ubicación.

Figura 66

*Fórmula de casilla "*CENTRALIDAD*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=0,28-(IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B22;DESEABILIDAD!
E22))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B22;
DESEABILIDAD!E22;DESEABILIDAD!H22))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(
MAX(DESEABILIDAD!B22;DESEABILIDAD!E22;DESEABILIDAD!H22;DESEABILIDAD!K22))
=0);0;((0,28*(IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B22*1)/(MAX(B22;E22)));IF(
AND('TIPO DE PROYECTO'!$B$7=3);((B22*1)/(MAX(B22;E22;H22)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=4);((B22*1)/(MAX(B22;E22;H22;K22))))))))))))
```

‘TIPO DE PROYECTO’!B7= CANTIDAD DE TERRENOS A EVALUAR

B22= E22= H22= K22= DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS DE CADA OPCIÓN DE TERRENO.

Su factor de relevancia respecto a la característica general de “CERCNÍAS” corresponde a 0.28, es decir, su calificación influirá hasta en un 28% de la calificación de este parámetro.

Debemos tomar en cuenta que, a menor distancia mejor calificación nos ofrece, por lo tanto, la formula deberá contemplar esto para así poder encontrar las ponderaciones correctas que crezcan en relación inversa a la cercanía que tenga el terreno a este punto céntrico de la ciudad.

CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS

Figura 67

*Fórmula de casilla “*CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS*” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B24;DESEABILIDAD!E24))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B24;DESEABILIDAD!E24;
DESEABILIDAD!H24))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B24;DESEABILIDAD!E24;DESEABILIDAD!H24;DESEABILIDAD!K24))=0);0;(0,04*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B24*1)/(MAX(B24;E24)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B24*1)/(MAX(B24;E24;H24)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B24*1)/(MAX(B24;E24;H24;K24)))))))))))
```

‘TIPO DE PROYECTO’!B7= CANTIDAD DE TERRENOS A EVALUAR

B24= E24= H24= K24= PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES Y/O MUNICIPALES

La cercanía a instituciones públicas dependerá directamente del número de estos establecimientos que existan a 10 cuadras del terreno en cuestión, por lo tanto, se comprará este valor con el de las demás opciones para asignar un valor ponderado de hasta 0.04, por lo tanto, este factor nos indica que tendrá una influencia de hasta el 4% en la calificación final del parámetro general “CERCANÍAS”.

CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES

La cercanía a instituciones financieras fuera de centros comerciales tiene un factor de influencia sobre la calificación del parámetro general “CERCANÍAS” de 0.13, es decir de este factor dependerá el 13% de la calificación total del parámetro general “CERCANÍAS”.

Figura 68

*Fórmula de casilla “*CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES*” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”*

```
=0,13*(SUMA(C26:C29))
```

Donde:

C26= AGENCIAS BANCARIAS

Figura 69

*Fórmula de casilla "*AGENCIAS BANCARIAS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B26;DESEABILIDAD!E26))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B26;DESEABILIDAD!E26;
DESEABILIDAD!H26))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B26;DESEABILIDAD!E26;DESEABILIDAD!H26;DESEABILIDAD!K26))=0);0;(0,48*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B26*1)/(MAX(B26;E26)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B26*1)/(MAX(B26;E26;H26)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B26*1)/(MAX(B26;E26;H26;K26)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.48, es decir, 48% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C27= AGENCIAS DE COOPERATIVAS

Figura 70

*Fórmula de casilla "*AGENCIAS DE COOPERATIVAS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B27;DESEABILIDAD!E27))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B27;DESEABILIDAD!E27;
DESEABILIDAD!H27))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B27;DESEABILIDAD!E27;DESEABILIDAD!H27;DESEABILIDAD!K27))=0);0;(0,17*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B27*1)/(MAX(B27;E27)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B27*1)/(MAX(B27;E27;H27)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B27*1)/(MAX(B27;E27;H27;K27)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.17, es decir, 17% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C28= CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS

Figura 71

*Fórmula de casilla "*CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B28;DESEABILIDAD!E28))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B28;DESEABILIDAD!E28;
DESEABILIDAD!H28))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B28;DESEABILIDAD!E28;DESEABILIDAD!H28;DESEABILIDAD!K28))=0);0;(0,24*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B28*1)/(MAX(B28;E28)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B28*1)/(MAX(B28;E28;H28)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B28*1)/(MAX(B28;E28;H28;K28)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.24, es decir, 24% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C29= CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS

Figura 72

*Fórmula de casilla "*CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B29;DESEABILIDAD!E29))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B29;DESEABILIDAD!E29;
DESEABILIDAD!H29))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B29;DESEABILIDAD!E29;DESEABILIDAD!H29;DESEABILIDAD!K29))=0);0;(0,11*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B29*1)/(MAX(B29;E29)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B29*1)/(MAX(B29;E29;H29)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B29*1)/(MAX(B29;E29;H29;K29)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.11, es decir, 11% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

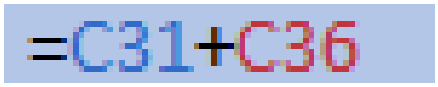
TRANSPORTE

Aunque cada día se construyan proyectos inmobiliarios cada vez más completos y que requieren cada vez menos que la gente salga de sus casas por distintas razones, esto por el momento sigue siendo indispensable. Es normal en la ciudad que la gente se transporte por medios públicos como autobuses o privado en sus propios automóviles, por lo tanto, estos dos parámetros serán los que definan la calificación del parámetro general “TRANSPORTE”.

La calificación del transporte oscilará entre 0 y 1 y corresponde a la suma de todos sus subvalores que serán afectados por un factor de importancia previamente determinados en la encuesta.

Figura 73

*Fórmula de casilla “*TRANSPORTE*” correspondiente a la sección “DESEABILIDAD”*



Donde:

C31= TRANSPORTE PÚBLICO

C36= CONGESTIÓN VEHICULAR EN VÍAS DE ACCESO Y SALIDA

TRANSPORTE PÚBLICO

El transporte público tiene un factor de influencia sobre la calificación del parámetro general “TRANSPORTE” de 0.58, es decir de este factor dependerá el 58% de la calificación total del parámetro general “TRANSPORTE”.

Figura 74

*Fórmula de casilla "*TRANSPORTE PÚBLICO*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=0,58*(SUMA(C32:C35))
```

Donde:

C32= LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA

Figura 75

*Fórmula de casilla "*LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B32;DESEABILIDAD!E32))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B32;DESEABILIDAD!E32;
DESEABILIDAD!H32))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B32;DESEABILIDAD!E32;DESEABILIDAD!H32;DESEABILIDAD!K32))=0);0;(0,39*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B32*1)/(MAX(B32;E32)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B32*1)/(MAX(B32;E32;H32)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B32*1)/(MAX(B32;E32;H32;K32)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.39, es decir, 39% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C33= LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA

Figura 76

*Fórmula de casilla "*LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B33;DESEABILIDAD!E33))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B33;DESEABILIDAD!E33;
DESEABILIDAD!H33))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B33;DESEABILIDAD!E33;DESEABILIDAD!H33;DESEABILIDAD!K33))=0);0;(0,16*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B33*1)/(MAX(B33;E33)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B33*1)/(MAX(B33;E33;H33)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B33*1)/(MAX(B33;E33;H33;K33)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.16, es decir, 16% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C34= PARADAS DE METRO SUBTERRANEO

Figura 77

*Fórmula de casilla "*PARADAS DE METRO SUBTERRANEO*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B34;DESEABILIDAD!E34))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B34;DESEABILIDAD!E34;
DESEABILIDAD!H34))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B34;DESEABILIDAD!E34;DESEABILIDAD!H34;DESEABILIDAD!K34))=0);0;(0,23*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B34*1)/(MAX(B34;E34)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B34*1)/(MAX(B34;E34;H34)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B34*1)/(MAX(B34;E34;H34;K34)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.23, es decir, 23% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

C35= LÍNEAS DE BUS

Figura 78

*Fórmula de casilla "*LÍNEAS DE BUS*" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"*

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B35;DESEABILIDAD!E35))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B35;DESEABILIDAD!E35;
DESEABILIDAD!H35))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B35;DESEABILIDAD!E35;DESEABILIDAD!H35;DESEABILIDAD!K35))=0);0;(0,22*(IF(AND(
'TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B35*1)/(MAX(B35;E35)));IF(AND('TIPO DE
PROYECTO'!$B$7=3);((B35*1)/(MAX(B35;E35;H35)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=4);((B35*1)/(MAX(B35;E35;H35;K35)))))))))))
```

Por lo tanto, su factor de influencia es de 0.22, es decir, 22% de la calificación final, misma que será relativa a la calificación de las demás opciones de terreno en el mismo parámetro.

CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA

Este factor se medirá por el número de autos, dividido para el número de carriles de las vías de acceso en el sentido de acceso en 10 min y en el momento de mayor tráfico en la zona, todo esto estimado por el usuario.

Para esto se usará la siguiente tabla que permitirá ingresar lo valores y calculará automáticamente este valor para luego ponderarlo con las demás opciones de terreno y con la influencia de este sobre el parámetro general de “TRANSPORTE” que para el caso será de 0.42, es decir, el 42% de la calificación final del parámetro general “TRANSPORTE”.

Figura 79

Tabla de "CONGESTIÓN VEHICULAR EN VÍAS DE ACCESO Y SALIDA" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,39
INGRESO POR UNA CALLE SECUNDARIA		
# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	8	
VEHÍCULOS EN CALLE SECUNDARIA DE INGRESO	0	
# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	0,00	0,00
# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	8	
VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL MÁS CERCANA DE ACCESO	1	
# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	0,13	0,06

A su vez, esto dependerá del tipo de acceso que haya hacia el terreno, es decir, si el terreno tiene acceso por una vía principal solo se tomara en cuenta la congestión vehicular en esta vía mientras que su ingreso es por una vía secundaria, se evaluara la congestión vehicular tanto en la vía de acceso directa como la arteria principal por la que se llega a esta, para esto se ingresó un condicional como se muestra a continuación.

Figura 80

Fórmula de casilla "CONGESTIÓN VEHICULAR EN VÍAS DE ACCESO Y SALIDA" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

```
=0,42-(SI(A37="INGRESO POR UNA AVENIDA PRINCIPAL";0,42*C40*2;0,42*(
SUMA(C40:C43))))
```

CONTAMINACIÓN

La contaminación puede darse en varias formas, pero ninguna es atractiva a la hora de adquirir un inmueble, es por esto que este factor estará en relación inversa a la cantidad de contaminantes que existan en las cercanías del lote.

Su valor se dará por la suma de sus sub parámetros como se muestra a continuación.

Figura 81

Fórmula de casilla "CONTAMINACIÓN" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

```
=C45+C47+C52
```

C45= MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

C47= PAISAJISMO

C52= LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS

MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La menor contaminación acústica tiene un factor de influencia sobre la calificación del parámetro general "CONTAMINACIÓN" de 0.37, es decir, de este factor dependerá el 37% de la calificación total del parámetro general "CONTAMINACIÓN".

Figura 82

Fórmula de casilla "MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

```
=0,37-(IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B46;DESEABILIDAD!E46))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B46;DESEABILIDAD!E46;DESEABILIDAD!H46))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!B46;DESEABILIDAD!E46;DESEABILIDAD!H46;DESEABILIDAD!K46))=0);0;((0,37*(IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!$B$7=2);((B46*1)/(MAX(B46;E46)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!$B$7=3);((B46*1)/(MAX(B46;E46;H46)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!$B$7=4);((B46*1)/(MAX(B46;E46;H46;K46))))))))))))
```

B46= E46= H46= K46= DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA DE LAS VARIAS OPCIONES DE TERRENO.

Los decibeles se podrán medir a partir de cualquier aplicación de teléfono móvil y esta se deberá medir para ruidos constantes como el tráfico, puesto que si existe un ruido momentáneo quitaría objetividad al fin de este parámetro.

PAISAJISMO

En la ciudad contamos con varios atractivos paisajísticos siendo los más importantes y buscados la vista hacia los valles, una vista panorámica de la ciudad, la cordillera occidental y parque de gran extensión, en este sub parámetro se medirá si tiene o no estas vistas panorámicas y hacia que atractivos la tiene siendo que mientras más atractivos panorámicos tenga una ubicación mejor será su calificación.

Para esto se usará la siguiente tabla donde el usuario expresara si tiene o no vista hacia el atractivo evaluado en cada celda y con esto poder realizar un conteo y ponderación final por el factor de influencia sobre el valor del parámetro general "CONTAMINACIÓN" que para este sub parámetro será de 0.22, es decir, el 22% de la calificación final del parámetro general CONTAMINACION.

Cabe recalcar que este sub parámetro se encuentra englobado en el parámetro general "CONTAMINACION" puesto que, al menos dentro de la ciudad, la contaminación visual puede impedir estas vistas panorámicas, cosa que es perjudicial para el proyecto.

Figura 83

Tabla de "PAISAJISMO" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,22
LA CIUDAD	SI	1,00
CORDILLERA OCCIDENTAL	SI	1,00
LOS VALLES ORIENTALES	SI	1,00
PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	SI	1,00

Figura 84

Fórmula de casilla "PAISAJISMO" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX((SUM(C48:C51));(SUM(F48:F51))))=0);0;IF(
AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX((SUM(C48:C51));(SUM(F48:F51));(SUM(I48:I51)
)))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX((SUM(C48:C51));(SUM(F48:F51));(
SUM(I48:I51));(SUM(L48:L51))))=0);0;(IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(
DESEABILIDAD!B33;DESEABILIDAD!E33))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(
MAX(DESEABILIDAD!B33;DESEABILIDAD!E33;DESEABILIDAD!H33))=0);0;IF(AND('TIPO
DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!B33;DESEABILIDAD!E33;DESEABILIDAD!
H33;DESEABILIDAD!K33))=0);0;(0,22*(IF('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;((SUM(
DESEABILIDAD!C48:C51)*1)/(MAX(SUM(DESEABILIDAD!C48:C51);SUM(
DESEABILIDAD!F48:F51))));IF('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;((SUM(DESEABILIDAD!C48:
C51)*1)/(MAX(SUM(DESEABILIDAD!C48:C51);SUM(DESEABILIDAD!F48:F51);SUM(
DESEABILIDAD!I48:I51))));IF('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;((SUM(DESEABILIDAD!C48:
C51)*1)/(MAX(SUM(DESEABILIDAD!C48:C51);SUM(DESEABILIDAD!F48:F51);SUM(
DESEABILIDAD!I48:I51);DESEABILIDAD!L48:L51)))))))))))))))
```

C48= F48= I48= L48= LA CIUDAD

C49= F49= I49= L49= CORDILLERA OCCIDENTAL

C50= F50= I50= L50= LOS VALLES ORIENTALES

C51= F51= I51= L51= PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN

LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS

La cantidad de lugares que emitan contaminación como fábricas o botaderos, se evaluarán para esta calificación siendo una relación inversa a la cantidad que logramos identificar.

Su factor de relevancia sobre la calificación final de parámetro general "CONTAMINACION" será de 0.41, es decir, 41%.

Figura 85

Fórmula de casilla "LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

```
=0,41-(IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!C53;DESEABILIDAD!
F53))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!C53;
DESEABILIDAD!F53;DESEABILIDAD!I53))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(
MAX(DESEABILIDAD!C53;DESEABILIDAD!F53;DESEABILIDAD!I53;DESEABILIDAD!L53))=
0);0;((0,41*(IF('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;((C53)*1)/(MAX(C53;F53));IF('TIPO DE
PROYECTO'!B7=3;((SUM(C53)*1)/(MAX(C53;F53;I53)));IF('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;((
C53*1)/(MAX(C53;F53;I53;L53))))))))))))
```

C53= F53= I53= L53= CANTIDAD DE LUGARES DE CONTAMINACIÓN CERCANOS.

ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR

Para este parámetro general, se clasificará en 5 sub divisiones y cada una de ellas tendrá un valor proporcional del total de 1 que luego será afectado por un factor de influencia para componer el factor de deseabilidad final.

Figura 86

Fórmula de casilla "ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR" correspondiente a la sección "DESEABILIDAD"

```
=IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;(MAX(DESEABILIDAD!B57;DESEABILIDAD!E57))=
0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=3;(MAX(DESEABILIDAD!B57;DESEABILIDAD!E57;
DESEABILIDAD!H57))=0);0;IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!B7=4;(MAX(DESEABILIDAD!
B57;DESEABILIDAD!E57;DESEABILIDAD!H57;DESEABILIDAD!K57))=0);0;((IF(AND('TIPO
DE PROYECTO'!$B$7=2);((B57*1)/(MAX(B57;E57)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!
$B$7=3);((B57*1)/(MAX(B57;E57;H57)));IF(AND('TIPO DE PROYECTO'!$B$7=4);((B57*
1)/(MAX(B57;E57;H57;K57))))))))))
```

B57= E57= H57= K57= CLASIFICACIÓN DE ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR

5.5 Fase 3: Resultados parciales de las características evaluadas

RESULTADOS PARCIALES

En la sección “RESULTADOS PARCIALES”, se computarán todos los datos relevantes producto de los cálculos realizados de los datos ingresados sobre el tipo de proyecto y las características propias del terreno, en esta sección se evaluará los datos relevantes en cuanto al costo extra que llegan a generar las características del terreno mas no los datos de la deseabilidad, mismo que serán calculados en la sección “DESEABILIDAD” donde también se ingresarán los datos relevantes para esta sección.

En esta hoja del libro de Excel que compone le programa, no será necesario el ingreso de datos puesto que todos los datos necesarios para el cálculo de los valores que se mostraran en esta sección debieron ser previamente ingresados en las secciones “TIPO DE PROYECTO” y “DATOS DEL TERRENO”.

LONGITUD DE VOALDIZO HACIA VÍA PRINCIPAL

Para el cálculo de los voladizos, nos referiremos a las normas técnicas del arquitectura y urbanismo que nos facilita el municipio a través de sus plataformas web, donde se expresa que, para aquellas construcciones a línea de fábrica, lo voladizos podrán alcanzar una longitud de 0.8 m para frente con calles de anchos mayores a 12 m, de lo contrario, se podrá alcanzar una longitud máxima de 0.3 m.

En el caso de propiedades con retiros frontales, el voladizo que se puede alcanzar corresponde al 10% del ancho de la calle y no deberá superar los 3 m de longitud.

Figura 87

Casilla “LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL” correspondiente a la sección “RESULTADOS PARCIALES”

LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	0,8	m

Figura 88

Fórmula de casilla “LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL” correspondiente a la sección “RESULTADOS PARCIALES”

```
=SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C28>12);0,8;SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C28<12);0,3;MIN(SI('DATOS DEL TERRENO'!C34<>0;0,1*'DATOS DEL TERRENO'!C28);3)))
```

La fórmula escrita seria la siguiente:

SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C28>12);0,8;SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C28<12);0,3;MIN(SI('DATOS DEL TERRENO'!C34<>0;0,1*'DATOS DEL TERRENO'!C28);3)))

Las condiciones serán las siguientes:

1. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C28>12);0,8

   Condiciones

2. A línea de fabrica

3. Ancho de vía principal mayor a 12 m

   Si las condiciones previas se cumplen entregar valor de 0.8 m

4. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C28<12);0,3

   Condiciones

5. A línea de fabrica

6. Ancho de vía principal menor a 12 m

   Si las condiciones previas se cumplen entregar valor de 0.3 m

7. MIN(SI('DATOS DEL TERRENO'!C34<>0;0,1*'DATOS DEL TERRENO'!C28);3)))

Si las condiciones previas no se cumplen, el programa entenderá que debe evaluar el menor valor entre el 10% de la vía principal y 3 m, de esta manera el valor entregado por el programa jamás entregará un valor mayor a 3 m, como se indica en las normas técnicas de arquitectura y urbanismo.

LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA

Figura 89

Casilla "LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

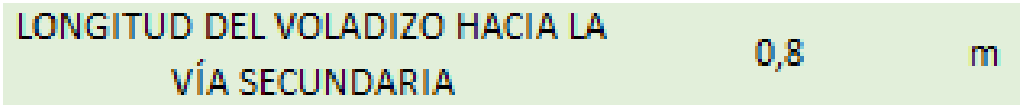
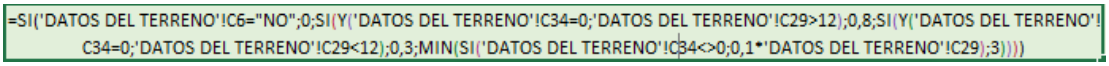


Figura 90

Fórmula de casilla "LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=SI('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";0;SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C29>12);0,8;SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C29<12);0,3;MIN(SI('DATOS DEL TERRENO'!C34<>0;0,1*'DATOS DEL TERRENO'!C29);3))))

Las condiciones serán las siguientes:

8. SI('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";0

   Si el terreno no es esquinero, no se deberá contemplar voladizo hacia una vía secundaria puesto que no existe.

9. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C29>12);0,8

   Condiciones

10. A línea de fabrica

11. Ancho de vía principal mayor a 12 m

    Si las condiciones previas se cumplen, entregará un valor de 0.8 m

12. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C34=0;'DATOS DEL TERRENO'!C29<12);0,3

    Condiciones

13. A línea de fabrica

14. Ancho de vía principal menor a 12 m

    Si las condiciones previas se cumplen, entregará un valor de 0.3 m

15. MIN(SI('DATOS DEL TERRENO'!C34<>0;0,1*'DATOS DEL TERRENO'!C29);3)))

    Si las condiciones previas no se cumplen, el programa entenderá que debe evaluar el menor valor entre el 10% de la vía principal y 3 m, de esta manera el valor entregado por el programa jamás entregará un valor mayor a 3 m, como se indica en las normas técnicas de arquitectura y urbanismo.

    ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS

    El área bruta máxima en pisos altos corresponde al valor del área computable y no computable que es posible obtener en pisos altos puesto que su régimen de retiros es diferente a la qiue se tiene en planta baja, adicional en los pisos altos se debe tener en cuenta el área de los voladizos que se puede aprovechar.

Figura 91

Casilla "ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	241,08	m2

Este dato solo será útil en edificios de varias plantas donde se tenga en mente aprovechar toda el área que ofrece el terreno para levantar una edificación puesto que

para conjuntos habitacionales de casas y proyectos mixtos donde gran parte del área se aprovecha en áreas comunales y áreas de circulación, este valor no será un valor real de lo que se planea construir por lo que será irrelevante para ese cálculo.

Figura 92

Fórmula de casilla "ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



Como es visible en la imagen anterior, se debió usar varios condicionales para según estos y sus combinaciones, entender que valores se debe usar para este cálculo, la formula escrita es la siguiente:

=SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B17))+(('DATOS

DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="SIN ADOSAMIENTOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="TODOS LOS BORDES");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27)*(B18));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL

TERRENO'!C37="UN LADO");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="SIN ADOSAMIENTOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="TODOS LOS

BORDES");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17)))))))))))))))

Donde:

'DATOS DEL TERRENO'!C6= ¿EL LOTE ES ESQUINERO?

'DATOS DEL TERRENO'!C37= ADOSAMIENTO

'DATOS DEL TERRENO'!C25= FRENTE PRINCIPAL

'DATOS DEL TERRENO'!C34= RETIRO FRONTAL

'DATOS DEL TERRENO'!C27= PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO

'DATOS DEL TERRENO'!C36= RETIRO POSTERIOR

'DATOS DEL TERRENO'!C28= ANCHO VÍA PRINCIPAL

'DATOS DEL TERRENO'!C29= ANCHO DE VÍA SECUNDARÍA

'DATOS DEL TERRENO'!C35= RETIRO LATERAL

B17= LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL

B18= LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA

Las condiciones que constan en la formula son las siguientes:

1. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL

TERRENO'!C34)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18))

Condiciones:

2. El lote es esquinero
3. Adosamiento solo hacia uno de los lados

Fórmula:

$((FRENTE\ PRINCIPAL - RETIRO\ FRONTAL) * (PROFUNDIDAD\ DEL\ LOTE - RETIRO\ POSTERIOR - RETIRO\ FRONTAL)) + ((FRENTE\ PRINCIPAL - RETIRO\ FRONTAL) *$ (LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA VÍA PRINCIPAL))+((PPROFUNDIDAD DEL LOTE-RETIRO POSTERIOR-RETIRO FRONTAL)*(LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA VÍA SECUNDARIA))

1. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18))

   Condiciones:

2. El lote es esquinero
3. Adosamiento hacia ambos lados

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO POSTERIOR} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{LONG. VOLADIZO HACIA VÍA PRINCIPAL})) + ((\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO POSTERIOR} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{LONG. VOLADIZO HACIA VÍA SECUNDARIA}))$$

4. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18))

   Condiciones:

5. El lote es esquinero

6. Adosamiento hacia y lado y adosamiento posterior

   Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL})) + ((\text{PROFUNDIDA DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{VOLADIZO SECUNDARIO}))$$

7. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18))

   Condiciones:

8. El lote es esquinero

9. Adosamiento hacia y lado y adosamiento posterior

   Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL})) + ((\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{VOLADIZO SECUNDARIO}))$$

10. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL

TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18))

Condiciones:

11. El lote es esquinero

12. Adosamiento posterior

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL})) + ((\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{VOLADIZO SECUNDARIO}))$$

13. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="SIN ADOSAMIENTOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*(B18))

Condiciones:

14. El lote es esquinero

15. Sin adosamientos

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO POSTERIOR} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL})) + ((\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO POSTERIOR} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{VOLADIZO SECUNDARIO}))$$

16. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C37="TODOS LOS BORDES");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))+(('DATOS DEL TERRENO'!C27)*(B18))

Condiciones:

17. El lote es esquinero

18. Adosamiento hacia todos los linderos

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL})) + ((\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE}) * (\text{VOLADIZO SECUNDARIO}))$$

19. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))

    Condiciones:

20. El lote no es esquinero

21. Adosamiento solo a un lado

    Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO POSTERIOR} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL}))$$

22. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))

    Condiciones:

23. El lote no es esquinero

24. Adosamiento a ambos lados

    Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO POSTERIOR} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL}))$$

25. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="UN LADO Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))

Condiciones:

26. El lote no es esquinero

27. Adosamiento a un lado y posterior

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL}))$$

28. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="AMBOS LADOS Y POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17))

Condiciones:

29. El lote no es esquinero

30. Adosamiento a ambos lados y posterior

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL}))$$

31. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="POSTERIOR");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))

Condiciones:

32. El lote no es esquinero

33. Adosamiento posterior

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO LATERAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL}))$$

34. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="SIN ADOSAMIENTOS");(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C36-'DATOS DEL TERRENO'!C34))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C35-'DATOS DEL TERRENO'!C35)*(B17))

    Condiciones:

35. El lote no es esquinero

36. Sin adosamientos

    Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO LATERAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO POSTERIOR} - \text{RETIRO FRONTAL})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO LATERAL} - \text{RETIRO LATERAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL}))$$

37. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C37="TODOS LOS BORDES");(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*('DATOS DEL TERRENO'!C27))+(('DATOS DEL TERRENO'!C25)*(B17)))))))))))))))

    Condiciones:

38. El lote no es esquinero

39. Adosamiento en todos lo linderos

    Fórmula:

$$((\text{'DATOS DEL TERRENO'! C25}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE})) + ((\text{FRENTE PRINCIPAL}) * (\text{VOLADIZO PRINCIPAL}))))))))))))))))$$

ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO

En cuanto al área computable por piso alto, corresponderá a un porcentaje del área bruta máxima obtenida previamente.

La constructora Tovar Arquitectos ha estimado el porcentaje del área útil a través de análisis en sus proyectos previos, entre un 15% a 25% del área bruta, tomando estos valores, se asumirá un valor promedio de 20% y se usará este valor para estimar el área útil de un piso a partir de su área bruta.

Figura 93

Comparaciones entre superficie útil y superficie construida

La diferencia entre la superficie útil y construida suele rondar entorno al 15-25%. En mis últimos tres proyectos la relación entre ambas ha sido la siguiente:

	Sup. Útil	Sup. Const.	Relación útil/const.
Residencial Ingles-Carreras	117,43	145,47	19,28
Casa Frutos	219,77	275,66	20,27
Casa Puerta-Beliba	261,93	331,99	21,1

Nota. Mediante los siguientes datos, el autor ha estimado una variación entre el área bruta y el área útil de un 15%-25%, Adaptado de Diferencia entre superficie útil y construida, Tovar Arquitectos, 2014 (https://www.tovararquitectos.es/es/2014/09/22/diferencias-entre-superficie-util-y-construida/).

Por lo tanto, el valor del área computable por piso alto se estimará de la siguiente manera.

Figura 94

Casilla "ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



Donde:

B17= ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS

ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PLANTA BAJA

Para calcular el área bruta máxima en planta baja se deberá tener en cuenta las diferentes consideraciones que existen entre un piso alto y una planta baja, para tomar en cuenta estas consideraciones, se ha desarrollado la siguiente formula.

Figura 95

Casilla "ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

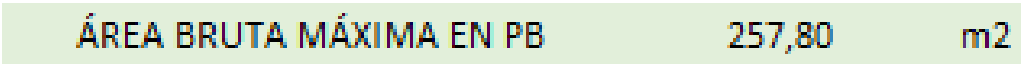
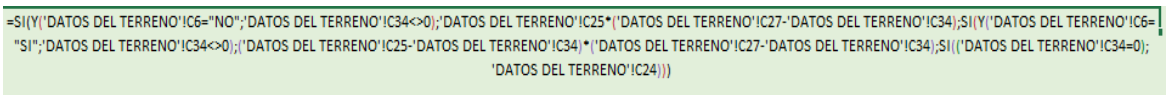


Figura 96

Fórmula de casilla "ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C34<>0);'DATOS DEL TERRENO'!C25*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34);SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C34<>0);('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL

TERRENO'!C34);SI(('DATOS DEL TERRENO'!C34=0);'DATOS DEL TERRENO'!C24)))

De esta fórmula, se desglosan las siguientes condiciones:

40. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C34<>0);'DATOS DEL TERRENO'!C25*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)

Condiciones:

41. El lote no es esquinero.

42. Adosamiento frontal no es a línea de fábrica.

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})$$

43. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C6="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C34<>0);('DATOS DEL TERRENO'!C25-'DATOS DEL TERRENO'!C34)*('DATOS DEL TERRENO'!C27-'DATOS DEL TERRENO'!C34)

Condiciones:

44. El lote es esquinero.

45. Adosamiento frontal no es a línea de fábrica.

Fórmula:

$$((\text{FRENTE PRINCIPAL} - \text{RETIRO FRONTAL}) * (\text{PROFUNDIDAD DEL LOTE} - \text{RETIRO FRONTAL})$$

46. SI(('DATOS DEL TERRENO'!C34=0);'DATOS DEL TERRENO'!C24)))

Condiciones:

47. Adosamiento frontal a línea de fábrica.

Fórmula:

$$(\text{ÁREA GRÁFICA DEL LOTE})$$

ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA

El área computable en planta baja corresponderá a un porcentaje previamente determinado del área bruta calculada en el inciso anterior y a su vez, estará limitada por el coeficiente de ocupación del suelo en planta baja, para calcular el valor correcto se ha desarrollado la siguiente formula.

Figura 97

Casilla "ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

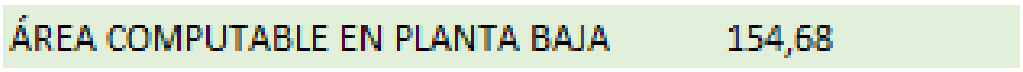
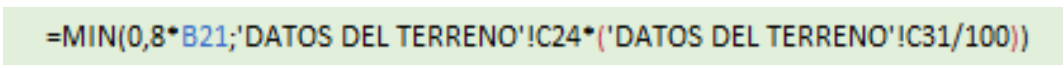


Figura 98

Fórmula de casilla "ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=MIN(0,8*B21;'DATOS DEL TERRENO'!C24*('DATOS DEL TERRENO'!C31/100))

Donde el programa elegirá el mínimo valor, es decir el valor limitante entre el 80% del área bruta en planta baja y el porcentaje del área grafica que nos permite el coeficiente de ocupación del suelo en planta baja.

Los valores a cotejar serán determinados por las fórmulas siguientes:

$$(0.8 * \text{ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB})$$

$$(\text{ÁREA GRÁFICA} * (\text{COS EN PLANTA BAJA}/100)$$

ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO

Figura 99

Casilla "ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	1377,80	m2

Figura 100

Fórmula de casilla "ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

```
=(('DATOS DEL TERRENO'!C26-1)*B19)+B21
```

=(('DATOS DEL TERRENO'!C26-1)*B19)+B21

Donde:

B19= ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS

B21= ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB

'DATOS DEL TERRENO'!C26= NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO

$$\left((\text{NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO} - 1) * \text{ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS}\right)$$

$$+ \text{ÁREABRUTA MÁXIMA EN PB}$$

ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NÚMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO

Figura 101

Casilla "ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NÚMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

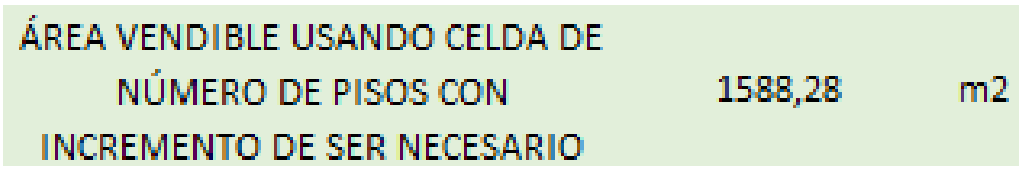


Figura 102

Fórmula de casilla "ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NÚMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=(('DATOS DEL TERRENO'!C33-1)*'RESULTADOS PARCIALES'!B20)+'RESULTADOS PARCIALES'!B22

Donde:

'DATOS DEL TERRENO'!C33= NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS

'RESULTADOS PARCIALES'!B20= ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO

'RESULTADOS PARCIALES'!B22= ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA

$$((\text{NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS} - 1) * \text{ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO}) + \text{ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA}$$

ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS

El área vendible sin incremento de pisos corresponderá a un porcentaje del área bruta total sobre el nivel natural del suelo.

Figura 103

Casilla "ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

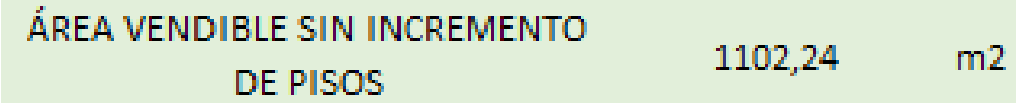
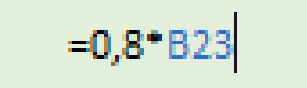


Figura 104

Casilla "ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=0,8*B23

Donde:

B23= ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO

METROS CUADRADOS VENDIBLES

En los metros cuadrados vendibles se deberá contemplar los requerimientos de área y cotejar con las capacidades de desarrollo de la misma que ofrece el terreno.

Figura 105

Casilla "METROS CUADRADOS VENDIBLES" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

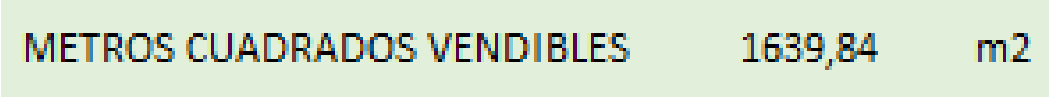


Figura 106

Fórmula de casilla "METROS CUADRADOS VENDIBLES" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

```
=SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS";'TIPO DE PROYECTO'!B10="SI");'DATOS DEL TERRENO'!C31*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,03;SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS";'TIPO DE PROYECTO'!B10="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!C22;'DATOS DEL TERRENO'!C31*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,03);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="PROYECTO MIXTO";'TIPO DE PROYECTO'!B10="SI");'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01;SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="PROYECTO MIXTO";'TIPO DE PROYECTO'!B10="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!C22;'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C39="NO");MIN(('DATOS DEL TERRENO'!C30*0,01*'DATOS DEL TERRENO'!C24);'RESULTADOS PARCIALES'!B25);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C39="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!D11;'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C39="SI");0,8*(('DATOS DEL TERRENO'!C33-1)*'RESULTADOS PARCIALES'!B19)+'RESULTADOS PARCIALES'!B21);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C39="SI");MIN('TIPO DE PROYECTO'!D11;B24)))))))))
```

La fórmula escrita es la siguiente:

=SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS";'TIPO DE PROYECTO'!B10="SI");'DATOS DEL TERRENO'!C31*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,03;SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS";'TIPO DE PROYECTO'!B10="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!C22;'DATOS DEL TERRENO'!C31*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,03);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="PROYECTO MIXTO";'TIPO DE PROYECTO'!B10="SI");'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01;SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="PROYECTO MIXTO";'TIPO DE PROYECTO'!B10="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!C22;'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C39="NO");MIN(('DATOS DEL TERRENO'!C30*0,01*'DATOS DEL TERRENO'!C24);'RESULTADOS PARCIALES'!B25);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C39="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!D11;'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01);SI(Y('TIPO DE

PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C39="SI");0,8*((('DATOS DEL TERRENO'!C33-1)*'RESULTADOS PARCIALES'!B19)+'RESULTADOS PARCIALES'!B21);SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C39="SI");MIN('TIPO DE PROYECTO'!D11;B24)))))))))

Donde:

'TIPO DE PROYECTO'!B6= TIPO DE PROYECTO

'TIPO DE PROYECTO'!B10= MÁX ÁREA VENDIBLE POSIBLE PARA CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS

'DATOS DEL TERRENO'!C31= COS EN PLANTA BAJA

'DATOS DEL TERRENO'!C24= ÁREA GRÁFICA

'TIPO DE PROYECTO'!C22= ÁREA VENDIBLE MÁXIMA TOTAL REQUERIDA POR EL USUARIO

'DATOS DEL TERRENO'!C30= COS TOTAL

'TIPO DE PROYECTO'!D10= MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE

'DATOS DEL TERRENO'!C39= APLICA A INCREMENTO DE PISOS

'TIPO DE PROYECTO'!D11= ÁREA VENDIBLE TOTAL DEL PROYECTO

'DATOS DEL TERRENO'!C33= NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS

'RESULTADOS PARCIALES'!B19= ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS

'RESULTADOS PARCIALES'!B21= ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB

B24= ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NÚMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO

Las condiciones serán las siguientes:

48. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS";'TIPO DE PROYECTO'!B10="SI");'DATOS DEL TERRENO'!C31*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,03

Condiciones:

49. El tipo de proyecto corresponde a un conjunto habitacional de casas

50. Buscar la máxima área vendible posible.

Fórmula:

$$\text{COS EN PLANTA BAJA} * \text{ÁREA GRÁFICA} * 0{,}03$$

Para este proyecto se asume casas de un máximo de 3 pisos de altura, mismas que ocupan el porcentaje de ocupación de suelo en planta baja permitido para la zona.

Puesto que en cuanto a conjuntos habitacionales de casas es muy difícil homogenizar el área máxima vendible por las grandes variantes que hay en tipos de casas, cantidad de áreas comunales, circulación, etc. Se debe asumir estos valores para poder brindar una referencia al usuario de los volúmenes de construcción que podría alcanzar en casos típicos.

51. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS";'TIPO DE PROYECTO'!B10="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!C22;'DATOS DEL TERRENO'!C31*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,03)

Condiciones:

52. El tipo de proyecto corresponde a un conjunto habitacional de casas.

53. No buscar la máxima área vendible posible.

Fórmula:

$$\text{MIN}(\text{ÁREA VENDIBLE MÁXIMA TOTAL REQUERIDA POR EL USUARIO}; \text{COS EN PLANTA BAJA} * \text{ÁREA GRÁFICA} * 0{,}03)$$

54. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="PROYECTO MIXTO";'TIPO DE PROYECTO'!B10="SI");'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01

Condiciones:

55. El tipo de proyecto corresponde a un proyecto mixto

56. Buscar la máxima área vendible posible.

Fórmula:

$$\text{COS TOTAL} * \text{ÁREA GRÁFICA} * 0{,}01$$

57. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="PROYECTO MIXTO";'TIPO DE PROYECTO'!B10="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!C22;'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01)

Condiciones:

58. El tipo de proyecto corresponde a un proyecto mixto

59. Buscar cumplir el área especificada por el usuario.

Fórmula:

$$\text{MIN}(\text{ÁREA VENDIBLE MÁXIMA TOTAL REQUERIDA POR EL USUARIO};\ \text{COS TOTAL} * \text{ÁREA GRÁFICA} * 0{,}01)$$

60. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C39="NO");MIN(('DATOS DEL TERRENO'!C30*0,01*'DATOS DEL TERRENO'!C24);'RESULTADOS PARCIALES'!B25)

Condiciones:

61. El tipo de proyecto corresponde a un edificio de varias plantas.

62. Buscar la máxima área vendible posible.

63. No aplica para incremento de pisos o compra de edificabilidad.

Fórmula:

$$\text{MIN}((\text{COS TOTAL} * 0{,}01 * \text{ÁREA GRÁFICA}); \text{ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS})$$

64. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C39="NO");MIN('TIPO DE PROYECTO'!D11;'DATOS DEL TERRENO'!C30*'DATOS DEL TERRENO'!C24*0,01)

Condiciones:

65. El tipo de proyecto corresponde a un edificio de varias plantas.

66. Buscar el área vendible especificada por el usuario.

67. No aplica para incremento de pisos o compra de edificabilidad.

Fórmula:

$$\text{MIN}(\text{ÁREA VENDIBLE TOTAL DEL PROYECTO}; \text{COS TOTAL} * \text{ÁREA GRÁFICA} * 0{,}01)$$

68. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="SI";'DATOS DEL TERRENO'!C39="SI");0,8*((('DATOS DEL TERRENO'!C33-1)*'RESULTADOS PARCIALES'!B19)+'RESULTADOS PARCIALES'!B21)

Condiciones:

69. El tipo de proyecto corresponde a un edificio de varias plantas.

70. Buscar la máxima área vendible.

71. Aplica para incremento de pisos o compra de edificabilidad.

Fórmula:

$$0{,}8 * (((\text{NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS} - 1) * \text{ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS}) + \text{ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB})$$

72. SI(Y('TIPO DE PROYECTO'!B6="EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS";'TIPO DE PROYECTO'!D10="NO";'DATOS DEL TERRENO'!C39="SI");MIN('TIPO DE PROYECTO'!D11;B24)))))))))

Condiciones:

73. El tipo de proyecto corresponde a un edificio de varias plantas.

74. Buscar cumplir el área especificada por el usuario.

75. Aplica para incremento de pisos o compra de edificabilidad.

Fórmula:

$$\text{MIN}(\text{ÁREA VENDIBLE TOTAL DEL PROYECTO}\ \text{ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NÚMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO})$$

PRECIO TOTAL POR VENTAS

El precio total por ventas será la cantidad de metros cuadrados vendibles determinados anteriormente por un valor promedio del metro cuadrado determinado por el usuario en base a su estudio de proyectos aledaños y características propias de servicios y terminados que planee utilizar en su proyecto.

Figura 107

Casilla "PRECIO TOTAL POR VENTAS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

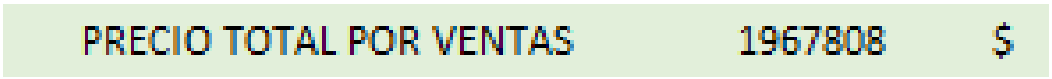


Figura 108

Fórmula de casilla "PRECIO TOTAL POR VENTAS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=B2*'DATOS DEL TERRENO'!C5

Donde:

B2= METROS CUADRADOS VENDIBLES

'DATOS DEL TERRENO'!C5= PRECIO PROMEDIO VENTA POR M2

VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA

Aunque es imposible generalizar y obtener un valor exacto del volumen de desbanque que tendrá cada opción de terreno que se quiera analizar, podemos obtener valores cercanos interpretando la topografía del terreno en sus formas más comunes y medianamente regulares, es decir varios tipos de pendientes y varias orientaciones de la misma, siendo el valor de esta pendiente, definido por lo datos que ingrese el usuario.

Figura 109

Casilla "VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

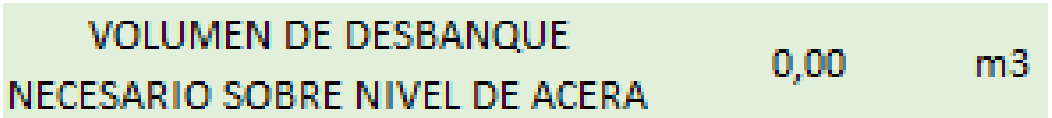
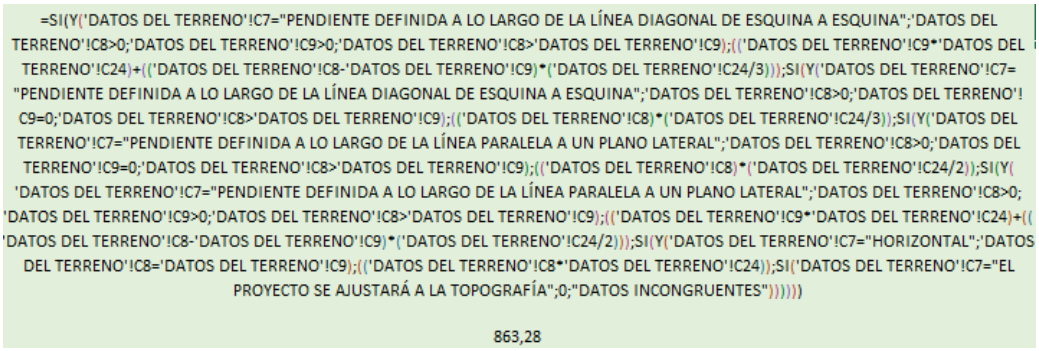


Figura 110

Fórmula de casilla "VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3)));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2)));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="HORIZONTAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8='DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8*'DATOS DEL TERRENO'!C24));SI('DATOS DEL TERRENO'!C7="EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA";0;"DATOS INCONGRUENTES"))))))

863,28

=SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3)));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2)));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="HORIZONTAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8='DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8*'DATOS DEL TERRENO'!C24));SI('DATOS DEL TERRENO'!C7="EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA";0;"DATOS INCONGRUENTES"))))))

=SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3)));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2));SI(Y('DATOS DEL

TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2)));SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="HORIZONTAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8='DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8*'DATOS DEL TERRENO'!C24));SI('DATOS DEL TERRENO'!C7="EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA";0;"DATOS INCONGRUENTES"))))))

Donde:

'DATOS DEL TERRENO'!C7= ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DEL LOTE

'DATOS DEL TERRENO'!C8= ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL

'DATOS DEL TERRENO'!C9= ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL

'DATOS DEL TERRENO'!C24= ÁREA GRÁFICA

Las condiciones desglosadas serán las siguientes:

76. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS

DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3)))

Condiciones:

77. La pendiente dibuja una línea diagonal de esquina a esquina opuestas del terreno.

78. La altura del punto más alto en metros será mayor que 0.

79. La altura del punto más bajo en metros será mayor que 0.

80. El punto más alto debe ser mayor que el punto más bajo.

Varias de estas condiciones comprueban que los datos sean congruentes.

Fórmula:

$$((\text{ALTURA PUNTO MÁS BAJO} * \text{ÁREA GRÁFICA}) + ((\text{ALTURA PUNTO MÁS ALTO} - \text{ALTURA PUNTO MAS BAJO}) * (\text{ÁREA GRÁFICA}/3)))$$

81. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/3))

Condiciones:

82. La pendiente dibuja una línea diagonal de esquina a esquina opuestas del terreno.

83. La altura del punto más alto en metros será mayor que 0.

84. La altura del punto más bajo en metros será igual 0.

85. El punto más alto debe ser mayor que el punto más bajo.

Varias de estas condiciones comprueban que los datos sean congruentes, adicional en este caso se contempla el lado más bajo en el punto cero mismo que nos indica que la pendiente comienza al nivel de la acera y no estará sobre una plataforma de material como en el caso anterior.

Fórmula:

$$((\text{ALTURA PUNTO MAS ALTO}) * (\text{ÁREA GRÁFICA}/3))$$

86. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS DEL TERRENO'!C9=0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2))

Condiciones:

87. La pendiente dibuja una línea paralela al plano formado por cualquiera de los linderos.

88. La altura del punto más alto en metros será mayor que 0.

89. La altura del punto más bajo en metros será igual 0.

90. El punto más alto debe ser mayor que el punto más bajo.

Fórmula:

$$((\text{ALTURA DEL PUNTO MÁS ALTO}) * (\text{ÁREA GRÁFICA}/2))$$

91. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8>0;'DATOS

DEL TERRENO'!C9>0;'DATOS DEL TERRENO'!C8>'DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C9*'DATOS DEL TERRENO'!C24)+(('DATOS DEL TERRENO'!C8-'DATOS DEL TERRENO'!C9)*('DATOS DEL TERRENO'!C24/2)))

Condiciones:

92. La pendiente dibuja una línea paralela al plano formado por cualquiera de los linderos.

93. La altura del punto más alto en metros será mayor que 0.

94. La altura del punto más bajo en metros será mayor que 0.

95. El punto más alto debe ser mayor que el punto más bajo.

Fórmula:

$$((\text{ALTURA DEL PUNTO MÁS BAJO} * \text{ÁREA GRÁFICA}) + ((\text{ALTURA DEL PUNTO MAS ALTO} - \text{ALTURA DEL PUNTO MÁS BAJO}) * (\text{ÁREA GRÁFICA}/2)))$$

96. SI(Y('DATOS DEL TERRENO'!C7="HORIZONTAL";'DATOS DEL TERRENO'!C8='DATOS DEL TERRENO'!C9);(('DATOS DEL TERRENO'!C8*'DATOS DEL TERRENO'!C24))

Condiciones:

97. La pendiente es horizontal.

98. La altura del punto más alto en metros es igual a la altura del punto más bajo por ser una pendiente horizontal.

Fórmula:

((ALTURA DEL PUNTO MÁS ALTO ∗ ÁREA GRÁFICA))

99. SI('DATOS DEL TERRENO'!C7="EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA";0;"DATOS INCONGRUENTES"))))))

Si se especifica que el proyecto se ajustará a la topografía actual del terreno entonces no hará falta ninguna reconfiguración de la topografía en gran escala y el programa devolverá un valor de m3 de desbanque igual a 0.

Si no cumple ninguna de las condiciones antes mencionadas los datos serán incongruentes, por lo tanto, el programa expresará esto textualmente.

VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO

Figura 111

Casilla "VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

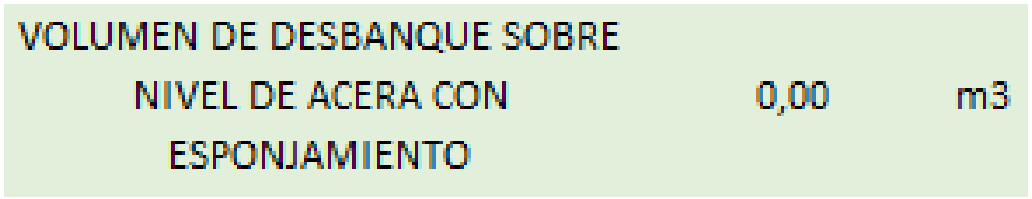
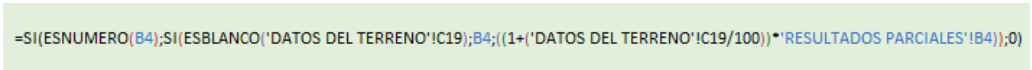


Figura 112

Fórmula de casilla "VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=SI(ESNUMERO(B4);SI(ESBLANCO('DATOS DEL TERRENO'!C19);B4;((1+('DATOS DEL TERRENO'!C19/100))*'RESULTADOS PARCIALES'!B4));0)

Donde:

'DATOS DEL TERRENO'!C19= FACTOR DE ESPONJAMIENTO

'RESULTADOS PARCIALES'!B4= VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN ESPONJAMIENTO

En esta celda, la primera condición evaluará si tenemos un número en la celda de volumen de desbanque ya que, de lo contrario, se estaría indicando que en la celda de volumen de desbanque existen las letras “DATOS INCONGRUENTES” por lo que no se podría proseguir hasta no solucionar este problema previamente.

De no existir o no ingresar un valor de factor de esponjamiento, el programa solo podrá mostrar los valores de volumen de desbanque sin el mismo por lo que devolverá el valor de volumen de desbanque sin esponjamiento.

En caso de existir un numero en la celda de volumen de desbanque y de existir un valor en la celda de factor d esponjamiento, aumentara el porcentaje del factor de esponjamiento para así obtener el volumen de desbanque final con factor de esponjamiento.

CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8.5 m3

Habiendo obtenido el volumen total de desbanque y tomado en cuenta el factor de esponjamiento, podremos calcular la cantidad de volquetas que serán necesarias para deshacernos de este material excedente y así estimar el costo que tendrá esto para el proyecto.

Para obtener este valor, deberemos dividir todo el volumen de desbanque incluido esponjamiento para el volumen de una volqueta que es de 8 m3, aunque estas tienen la capacidad de llevar cierto excedente por encima de ese volumen por lo que un valor más fidedigno será el de 8.5 m3.

Figura 113

Casilla "CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8.5 m3" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	0,00	VOL Q.

Figura 114

Fórmula de casilla "CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8.5 m3" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

```
=B5/8,5
```

Donde:

B5= VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO

PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA

Puesto que el precio de una volqueta cargada es variable en el tiempo y también depende del lugar donde se vaya a realizar el desbanque, será el usuario quien fije este precio según la persona que le pueda proveer el servicio, para esto se habilito una celda donde podrá ingresar ese valor para poder proseguir con el cálculo.

Multiplicando la cantidad de volquetas por el precio de cada volqueta cargada de desbanque, obtendremos el valor final que le costara al inversor desbancar el material excedente sobre el nivel de la acera puesto que más adelante tendrá desbancar material para subsuelos en caso de que el proyecto lo amerite.

Figura 115

Casilla "PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

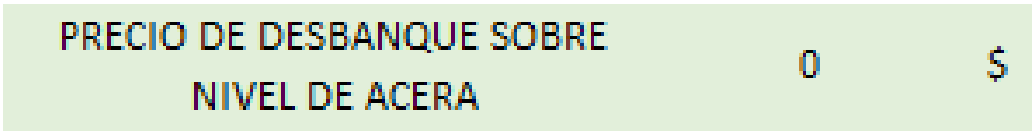
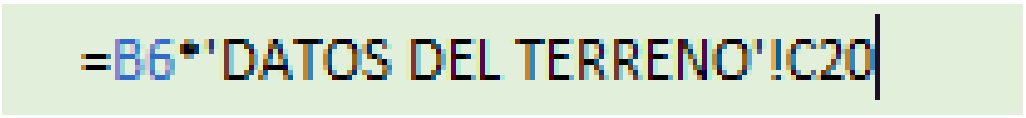


Figura 116

Fórmula de casilla "PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=B6*'DATOS DEL TERRENO'!C20

Donde:

B6= CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3

'DATOS DEL TERRENO'!C20= PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)

MUROS DE CONTENCIÓN

Siempre que tengamos taludes en los linderos, deberemos asegurar la integridad de las personas y las estructuras de nuestro proyecto con muros de contención que prevengan que estos taludes cedan, estos taludes no siempre serán regulares, puede que algunos tengan cierta pendiente, para esto el usuario deberá ingresar los datos de la altura y posición del talud para así lograr determinar un área aproximada de muro de contención y posteriormente poder obtener el costo que representara este para el proyecto.

Figura 117

Casilla "MUROS DE CONTENCIÓN" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

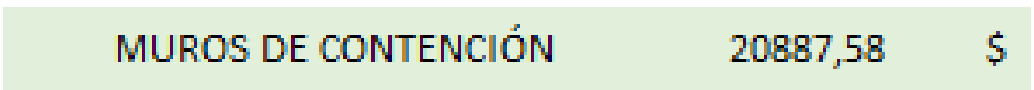


Figura 118

Fórmula de casilla "MUROS DE CONTENCIÓN" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

```
=SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A AMBOS LADOS Y POSTERIOR";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C12*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A UN LADO";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18));SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A AMBOS LADOS";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C12*'DATOS DEL TERRENO'!C27))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A UN LADO Y POSTERIOR";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="SOLO MURO POSTERIOR";('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13)*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);"NO REQUIERE MUROS")))))
```

La fórmula escrita será la siguiente:

=SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A AMBOS LADOS Y POSTERIOR";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C12*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A UN LADO";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18));SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A AMBOS LADOS";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C12*'DATOS DEL

TERRENO'!C27))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A UN LADO Y POSTERIOR";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="SOLO MURO POSTERIOR";('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13)*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);"NO REQUIERE MUROS")))))

Donde:

'DATOS DEL TERRENO'!C10= NO REQUIERE MUROS DE LINDERO SOBRE EL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL

'DATOS DEL TERRENO'!C11= ALTURA PROMEDIO LADO 1

'DATOS DEL TERRENO'!C27= PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO

'DATOS DEL TERRENO'!C12= ALTURA PROMEDIO LADO 2

'DATOS DEL TERRENO'!C25= FRENTE PRINCIPAL

'DATOS DEL TERRENO'!C13= ALTURA PROMEDIO TALÚD POSTERIOR

'DATOS DEL TERRENO'!C15= HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO $/m2

'DATOS DEL TERRENO'!C17= ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/

CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18 $/m2

'DATOS DEL TERRENO'!C18= ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA

Las condiciones desglosadas serán las siguientes:

SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A AMBOS LADOS Y POSTERIOR";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C12*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18)

Condiciones:

100. Existe necesidad de colocar muros a ambos lados y en el lado posterior del terreno.

Fórmula:

((ALTURA PROMEDIO LADO 1 ∗ PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO)
+ (ALTURA PROMEDIO LADO 2
∗ PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO)
+ (FRENTE PRINCIPAL ∗ ALTURA PROMEDIO TALUD POSTERIOR))
∗ (PRECIO DEL METRO CUADRADO DE HORMIGÓN SIMPLE PARA MUROS
+ PRECIO POR METRO CUADRADO DEL ACERO DE REFUERZO
+ PRECIO POR METRO CUADRADO DE ENCONFRADO)

101. SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A UN LADO";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18))

Condiciones:

102. Existe necesidad de colocar muro a un solo lado.

Fórmula:

$$((\text{ALTURA PROMEDIO LADO 1} * \text{PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO}) * (\text{PRECIO DEL METRO CUADRADO DE HORMIGÓN SIMPLE PARA MUROS} + \text{PRECIO POR METRO CUADRADO DEL ACERO DE REFUERZO} + \text{PRECIO POR METRO CUADRADO DE ENCONFRADO}))$$

SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A AMBOS LADOS";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C12*'DATOS DEL TERRENO'!C27))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18)

Condiciones:

103. Existe necesidad de colocar muro a ambos lados.

Fórmula:

((ALTURA PROMEDIO LADO 1 ∗ PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO)

+ (ALTURA PROMEDIO LADO 2

∗ PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO))

∗ (PRECIO DEL METRO CUADRADO DE HORMIGÓN SIMPLE PARA MUROS

+ PRECIO POR METRO CUADRADO DEL ACERO DE REFUERZO

+ PRECIO POR METRO CUADRADO DE ENCONFRADO))

SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="MURO A UN LADO Y POSTERIOR";(('DATOS DEL TERRENO'!C11*'DATOS DEL TERRENO'!C27)+('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13))*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18)

Condiciones:

104. Existe necesidad de colocar muro a un lado y posterior.

Fórmula:

((ALTURA PROMEDIO LADO 1 ∗ PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO)

+ (ALTURA PROMEDIO LADO 2

∗ PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO))

∗ (PRECIO DEL METRO CUADRADO DE HORMIGÓN SIMPLE PARA MUROS

+ PRECIO POR METRO CUADRADO DEL ACERO DE REFUERZO

+ PRECIO POR METRO CUADRADO DE ENCONFRADO))

SI('DATOS DEL TERRENO'!C10="SOLO MURO POSTERIOR";('DATOS DEL TERRENO'!C25*'DATOS DEL TERRENO'!C13)*('DATOS DEL TERRENO'!C15+'DATOS DEL TERRENO'!C17+'DATOS DEL TERRENO'!C18);"NO REQUIERE MUROS")))))

Condiciones:

105. Existe necesidad de colocar muro solo en la parte posterior.

Fórmula:

(FRENTE PRINCIPAL ∗ ALTURA PROMEDIO TALUD POSTERIOR)

∗ (PRECIO DEL METRO CUADRADO DE HORMIGÓN SIMPLE PARA MUROS

+ PRECIO POR METRO CUADRADO DEL ACERO DE REFUERZO

+ PRECIO POR METRO CUADRADO DE ENCONFRADO); "NO REQUIERE MUROS")))))

Si no cumple ninguna de las condiciones antes especificadas, la celda entregara el texto “NO REQUIERE MUROS”.

M3 DE DESLOJO POR DEMOLICIÓN

Figura 119

Casilla “M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN” correspondiente a la sección “RESULTADOS PARCIALES”

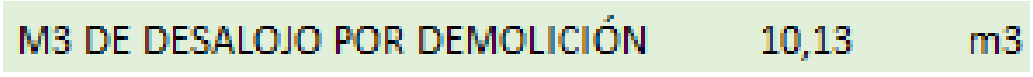
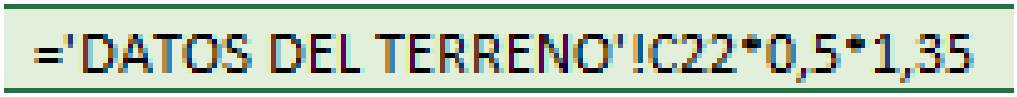


Figura 120

Fórmula de casilla “M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN” correspondiente a la sección “RESULTADOS PARCIALES”



='DATOS DEL TERRENO'!C22*0,5*1,35

Donde:

'DATOS DEL TERRENO'!C22= ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA

0.5= CORRESPONDE AL VOLUMEN EN M3/M2 DE GENERACIÓN DE ESCOMBROS

1.35= FACTOR DE MULTIPLICACIÓN PARA CONSIDERACIÓN DEL FACTOR DE ESPONJAMIENTO DE ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN.

Los datos del volumen de escombros y factor de esponjamiento de los escombros corresponden a la experiencia del ingeniero, arquitecto, Milton Oswaldo Coba Rubio, quien supo expresar en una consulta personal que, a través de la experiencia en varias obras, ha llegado a determinar estos valores con los cuales ha tenido éxito calculando volúmenes de generación de escombros y desalojo de material.

De ser el caso, en estructuras metálicas se deberá ingresar el valor del desmontaje en la celda especificada para el costo de demolición, y al ser reutilizable el material desmontado, no se considera precio de desalojo.

COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIALES

Figura 121

Casilla "COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

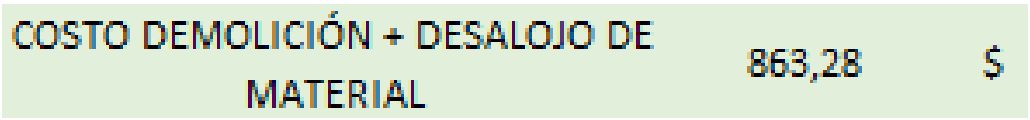


Figura 122

Fórmula de casilla "COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



='DATOS DEL TERRENO'!C23+(('RESULTADOS PARCIALES'!B9/8)*'DATOS DEL TERRENO'!C20)

Donde:

'DATOS DEL TERRENO'!C23= PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA

'RESULTADOS PARCIALES'!B9= M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN

'DATOS DEL TERRENO'!C20= PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)

PRECIO DEL TERRENO

Figura 123

Casilla "PRECIO DEL TERRENO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

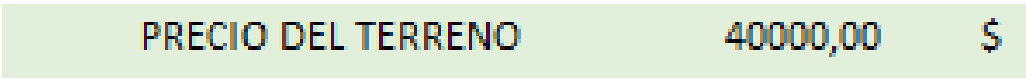


Figura 124

Casilla "PRECIO DEL TERRENO" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



='DATOS DEL TERRENO'!C4

Corresponde al precio del terreno especificada en la sección datos del terreno.

PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS

Figura 125

Casilla "PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

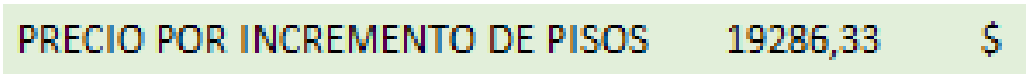
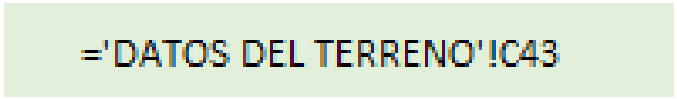


Figura 126

Casilla "PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



='DATOS DEL TERRENO'!C43

Corresponde al precio obtenido y necesario para comprar edificabilidad en caso de ser necesaria por requerimiento del usuario en la sección tipo de proyecto.

INGRESOS POR VENTA DE M2

Figura 127

Casilla "INGRESOS POR VENTA DE M2" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

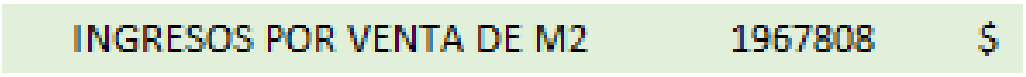


Figura 128

Fórmula de casilla "INGRESOS POR VENTA DE M2" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=B2*'DATOS DEL TERRENO'!C5

Donde

B2= METROS CUADRADOS VENDIBLES

'DATOS DEL TERRENO'!C5= PRECIO PROMEDIO VENTA POR M2

Por lo tanto, esta fórmula corresponde a la multiplicación del número de metros cuadrados vendibles por el precio promedio del metro cuadrado determinado por el inversor.

GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE

Figura 129

Casilla "GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"

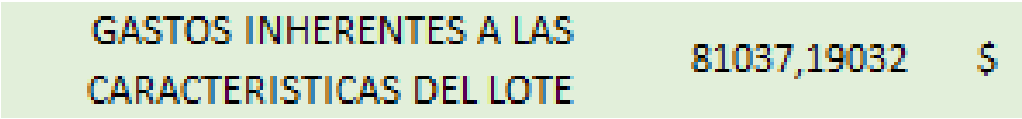
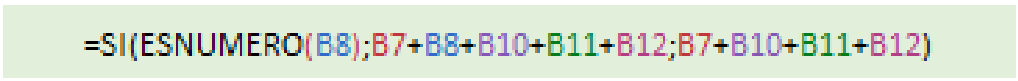


Figura 130

Fórmula de casilla "GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE" correspondiente a la sección "RESULTADOS PARCIALES"



=SI(ESNUMERO(B8);B7+B8+B10+B11+B12;B7+B10+B11+B12)

Donde:

B8= MUROS DE CONTENCIÓN

B7= PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA

B10= COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL

B11= PRECIO DEL TERRENO

B12= PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS

Si la celda B8 correspondiente a "MUROS DE CONTENCIÓN" es número, se deberá calcular el de gastos inherentes a características del terreno con la siguiente fórmula.

(PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA + MUROS DE CONTENCIÓN + COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL + PRECIO DEL TERRENO + PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS)

De lo contrario, si en la celda “MUROS DE CONTENCIÓN” no se especifica un valor, entonces no deberá considerar esta celda a los costos inherentes al tipo de terreno puesto que, la única opción para que esto pase, es que previamente se haya especificado que no existen taludes en los linderos colindantes.

(PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA + COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL + PRECIO DEL TERRENO + PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS)

INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO

Figura 131

Casilla “INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO” correspondiente a la sección “RESULTADOS PARCIALES”

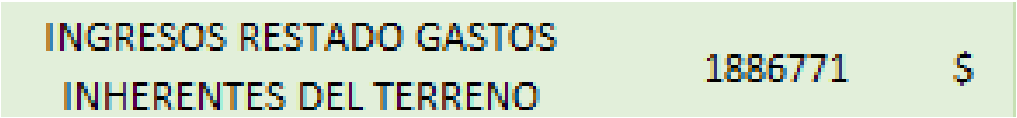
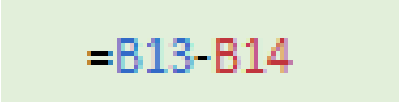


Figura 132

Casilla “INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO” correspondiente a la sección “RESULTADOS PARCIALES”



=B13-B14

Donde:

B13= INGRESOS POR VENTA DE M2

B14= GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE

La resta de los ingresos menos los gastos inherentes a las características del terreno nos darán como resultado un valor parcial de ganancias que relaciona la cantidad de gastos con la cantidad de ingresos que podemos obtener de este proyecto, de esta manera, los ingresos pueden ser lo suficientemente buenos para cubrir los gastos y hacer que aun a pesar de que existan grandes gastos este proyecto sea la mejor opción para el lucro del inversionista.

5.6 Fase 4: tabla resumen de resultados

Una vez que se han ingresado todos los datos de cada opción de terreno evaluada, el programa habrá calculado automáticamente los coeficientes de idoneidad de cada uno de los mismos que nos permitirá comparar cada opción y entender en que magnitud es mejor opción una de otra.

Se ha separado en dos al coeficiente de idoneidad, siendo una de las partes las ganancias que es posible obtener del mismo restado de sus gastos inherentes a la características propias y evaluables previo a un estudio avanzado y la otra parte la deseabilidad y beneficios que puede traer cada opción para el comprador.

La parte entera de este coeficiente de idoneidad nos indicará el valor comparativo de los ingresos restado de los gastos, comprende el valor entero de la cifra que oscilará entre 0 y 1000 mientras que la parte de la deseabilidad será reflejada por la parte decimal del coeficientes, oscilando esta entre 0 y 1, para esto se ha diseñado la siguiente tabla que calculara automáticamente estos valores valiéndose de los datos ingresado previamente.

Figura 133

Tabla de resumen de resultados

	OPCIÓN #1	OPCIÓN #2	OPCIÓN #3	OPCIÓN #4
INGRESOS - GASTOS	1000	565	417	286
DESEABILIDAD	0,96	0,34	0,28	0,50
COEFICIENTE DE IDONEIDAD	1000,96	565,34	417,28	286,50

COEFICIENTE DE INGRESOS – GASTOS

Figura 134

Fórmula de coeficiente ingresos - gastos

```
=SI('TIPO DE PROYECTO'!B7=2;('RESULTADOS PARCIALES'!B15*1000)/(MAX(
'RESULTADOS PARCIALES'!B15;'RESULTADOS PARCIALES'!E15));SI('TIPO DE
PROYECTO'!B7=3;('RESULTADOS PARCIALES'!B15*1000)/MAX('RESULTADOS
PARCIALES'!B15;'RESULTADOS PARCIALES'!E15;'RESULTADOS PARCIALES'!H15);SI(
'TIPO DE PROYECTO'!B7=4;('RESULTADOS PARCIALES'!B15*1000)/MAX('RESULTADOS
PARCIALES'!B15;'RESULTADOS PARCIALES'!E15;'RESULTADOS PARCIALES'!H15;
'RESULTADOS PARCIALES'!K15))))
```

Donde:

‘RESULTADOS PARCIALES’!B15= ‘RESULTADOS PARCIALES’!E15= ‘RESULTADOS PARCIALES’!H15= ‘RESULTADOS PARCIALES’!K15= INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO DE CADA OPCIÓN DE TERRENO

‘TIPO DE PROYECTO’!B7= CANTIDAD DE TERRENOS A EVALUAR

Este coeficiente, en primer lugar, usará un condicional para evaluar la cantidad de terrenos que están siendo analizados, según esto tomará los datos de la cantidad de opciones que se haya indicado y descartará las demás.

El coeficiente se calculará proporcionalmente a la mejor opción, es decir, la mejor opción obtendrá un valor de 1000 mientras que las demás obtendrán el proporcional

en función del valor de ingresos restado de los gastos excedentes que generara las características propias del terreno evaluables.

COEFICIENTE DE DESEABILIDAD

Figura 135

Fórmula de coeficiente de deseabilidad

```
=0,37*DESEABILIDAD!C1+0,25*DESEABILIDAD!C30+0,11*DESEABILIDAD!C44+0,27*
DESEABILIDAD!C56
```

Donde:

DESEABILIDAD!C1= CERCANÍAS

DESEABILIDAD!C30= TRANSPORTE

DESEABILIDAD!C44= CONTAMINACIÓN

DESEABILIDAD!C56= ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR

Puesto que previamente cada característica ya fue evaluada comparativamente entre cada opción de terreno y obtuvo un valor entre 0 y 1, en esta sección simplemente corresponderá a la suma de cada una de estas opciones multiplicada por su factor de importancia que para el caso son los siguientes.

CERCANÍAS= 0.37

TRANSPORTE= 0.25

CONTAMINACIÓN= 0.11

ESTRATO SOCIEOECONÓMICO DEL SECTOR= 0.27

5.6 Manual de uso del programa

INDICACIONES GENERALES

106. El presente programa está destinado a evaluar terrenos con morfología rectangular o medianamente rectangular, mientras más rectangular sea el terreno más acertados serán los cálculos efectuados por el software.

107. Se deberá llenar los parámetros marcados en verde de las secciones “TIPO DE PROYECTO”, “DATOS DEL TERRENO” y “DESEABILIDAD”, todas aquellas secciones marcadas de un color que no sea verde, serán calculadas automáticamente o no demandan ser llenadas.

108. El software no pretende reemplazar a un estudio especializado de factibilidad o pre factibilidad del proyecto inmobiliario, únicamente sirve para entregar valores referenciales y realizar comparaciones entre la idoneidad de un terreno contra otros.

109. El actual programa permitirá evaluar hasta un máximo de 4 opciones de terreno a la vez, para esto existirán 5 secciones, 3 de ellas para ingresos de datos que son:

110. TIPO DE PROYECTO

111. DATOS DEL TERRENO

112. DESEABILIDAD

Las otras dos mostrarán los resultados calculados y corresponden a las siguientes.

113. RESULTADOS PARCIALES

114. TABLA RESUMEN DE RESULTADOS

TIPO DE PROYECTO

Figura 136

Sección "TIPO DE PROYECTO"

5						
6	TIPO DE PROYECTO	EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS				
7	CANTIDAD DE TERRENOS A EVALUAR	4				
8						
9	NO LLENAR ESTA SECCIÓN		EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS		NO LLENAR ESTA SECCIÓN	
10	MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI	MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI	MÑAXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	NO
11	CANTIDAD DE CASAS	15	ÁREA VENDIBLE TOTAL DEL PROYECTO	0	CANTIDAD DE CASAS	1
12	ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	60			CANTIDAD DE EDIFICIOS	1
13	NÚMERO DE PISOS POR CASA	3			ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	40
14					ÁREA EN PLANTA DE CADA EDIFICO	65
15					CANTIDAD DE PISOS POR EDIFICIO	6
16					CANTIDAD DE PISOS POR CASA	3
17						
18						
19						
20						
21	ÁREA VENDIBLE MÁXIMA EN PLANTA REQUERIDA POR EL USUARIO		NO USAR ESTA SECCIÓN		m2	
22	ÁREA VENDIBLE MÁXIMA TOTAL REQUERIDA POR EL USUARIO		NO USAR ESTA SECCIÓN		m2	

1.- Seleccionar de la lista desplegable el tipo de proyecto que el usuario desea construir en la celda B6 correspondiente a "TIPO DE PROYECTO".

2.- Seleccionar de la lista desplegable ubicada en la celda B7 la cantidad de opciones de terreno a evaluar con un mínimo de 2 y un máximo de 4.

En función de la opción de terreno evaluada, llenar los datos de la tabla que se haya marcado en color ver.

3.- En cada opción se podrá elegir en las celdas B10, D10 y F10, correspondientes a "CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS", "EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS",

"PROYECTO MIXTO" respectivamente si deseamos que el programa evalúe la máxima cantidad de metros cuadrados obtenibles o no.

4.- En caso de haber seleccionado la opción "NO", el usuario deberá ingresar las características indicadas en la parte inferior de cada tabla para poder determinar las dimensiones del proyecto que el usuario tiene en mente, una vez especificado esto, el programa habrá calculado las celdas C21 Y C22, correspondientes a "ÁREA VENDIBLE MÁXIMA EN PLANTA REQUERIDA POR EL USUARIO" y "ÁREA VENDIBLE MÁXIMA TOTAL REQUERIDA POR EL USUARIO" respectivamente.

DATOS DEL TERRENO

Figura 137

Sección "DATOS DEL TERRENO" (PARTE SUPERIOR)

OPCIÓN # 1			OPCIÓN # 2			OPCIÓN # 3			OPCIÓN # 4		
DIRECCIÓN			DIRECCIÓN			DIRECCIÓN			DIRECCIÓN		
PRECIO DEL TERRENO	40000	$	PRECIO DEL TERRENO	80000	$	PRECIO DEL TERRENO	345000	$	PRECIO DEL TERRENO	580000	$
PRECIO PROMEDIO VENTA POR M2	1200	$/m2	PRECIO VENTA POR M2	1200	$/m2	PRECIO VENTA POR M2	1200	$/m2	PRECIO VENTA POR M2	1200	$/m2
¿EL LOTE ES ESQUINERO?	SI		¿EL LOTE ES ESQUINERO?	SI		¿EL LOTE ES ESQUINERO?	SI		¿EL LOTE ES ESQUINERO?	SI	
ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DEL LOTE	EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA		ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DE LOTE	PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL		ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DE LOTE	PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA		ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DE LOTE	PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA	
ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	0	m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL		m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL		m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL		m
ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	0	m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL		m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL		m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL		m
¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?	MURO A AMBOS LADOS		¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?	NO HAY TALUDES COLINDANTES		¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?	NO HAY TALUDES COLINDANTES		¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?	NO HAY TALUDES COLINDANTES	
ALTURA PROMEDIO LADO 1	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m
ALTURA PROMEDIO LADO 2	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m
HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3

Figura 138

Sección "DATOS DEL TERRENO" (PARTE MEDIA)

HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	$/m2	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	$/m2	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	$/m2	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	
ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	$/kg	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	$/kg	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	$/kg	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	
ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	$/m2	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	$/m2	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	$/m2	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	
ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	$/m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	$/m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	$/m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	
FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	15	%	FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	15	%	FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	15	%	FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	15	
PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	50	$/VOLQ.	PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	50	$/VOLQ.	PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	50	$/VOLQ.	PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	50	

Figura 139

Sección "DATOS DEL TERRENO" (PARTE INFERIOR)

IRM			IRM			IRM			IRM		
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	15	m2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	226,18	m2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	226,18	m2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	226,18	m2
PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	800	$	PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	800	$	PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	800	$	PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	800	$
ÁREA GRÁFICA	257,8	m2	ÁREA GRÁFICA	257,8	m2	ÁREA GRÁFICA	257,8	m2	ÁREA GRÁFICA	257,8	m2
FRENTE PRINCIPAL INDICADO POR EL USUARIO	10	m2	FRENTE PRINCIPAL INDICADO POR EL USUARIO	10	m2	FRENTE PRINCIPAL INDICADO POR EL USUARIO	8,36	m2	FRENTE PRINCIPAL INDICADO POR EL USUARIO	8,36	m2
NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO IRM	6	U	NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO IRM	6	U	NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO IRM	6	U	NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO IRM	6	U
PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	20,00	m2	PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	20,00	m2	PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	30,84	m2	PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	30,84	m2
ANCHO VÍA PRINCIPAL	30	m	ANCHO VIA PRINCIPAL	30	m	ANCHO VIA PRINCIPAL	30	m	ANCHO VIA PRINCIPAL	30	m
ANCHO VÍA SECUNDARIA	30	m	ANCHO VÍA SECUNDARIA	30	m	ANCHO VÍA SECUNDARIA	21	m	ANCHO VÍA SECUNDARIA	21	m
COS TOTAL	360	%	COS TOTAL	360	%	COS TOTAL	360	%	COS TOTAL	360	%
COS EN PLANTA BAJA	60	%	COS EN PLANTA BAJA	60	%	COS EN PLANTA BAJA	60	%	COS EN PLANTA BAJA	60	%
FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	SI		FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	SI		FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	SI		FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	SI	
NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS	9,00	U	NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS	6,00	U	NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS	6,00	U	NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS	6,00	U
RETIRO FRONTAL	1	m	RETIRO FRONTAL	0	m	RETIRO FRONTAL	5	m	RETIRO FRONTAL	5	m
RETIRO LATERAL	1	m	RETIRO LATERAL	0	m	RETIRO LATERAL	3	m	RETIRO LATERAL	3	m
RETIRO POSTERIOR	1	m	RETIRO POSTERIOR	0	m	RETIRO POSTERIOR	3	m	RETIRO POSTERIOR	3	m
ADOSAMIENTO	SIN ADOSAMIENTOS		ADOSAMIENTO	TODOS LOS BORDES		ADOSAMIENTO	AMBOS LADOS Y POSTERIOR		ADOSAMIENTO	AMBOS LADOS Y POSTERIOR	
CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS	CUMPLE TODAS		CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS	INCUMPLE ALGUNA DIFERENTE A REGULARIZACIÓN DE ÁREAS		CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA	INCUMPLE ALGUNA DIFERENTE A REGULARIZACIÓN DE ÁREAS		CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA	INCUMPLE ALGUNA DIFERENTE A REGULARIZACIÓN DE ÁREAS	
APLICA A INCREMENTO DE PISOS	SI		APLICA A INCREMENTO DE PISOS	NO		APLICA A INCREMENTO DE PISOS	NO		APLICA A INCREMENTO DE PISOS	NO	
NÚMERO MÁXIMO DE PISOS INCREMENTABLES	3	U	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	3	U	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	3	U	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	3	U
NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA	3,00	U	NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA	0,00	U	NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA	0,00	U	NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA	0,00	U
INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	532,80		INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	NO USAR ESTA SECCIÓN		INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	NO USAR ESTA SECCIÓN		INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	NO USAR ESTA SECCIÓN	
COSTO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	COSTO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	COSTO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	COSTO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$

1.- Se ingresará el valor del precio final del terreno en las celdas #4 dependiendo de la cantidad de opciones que se haya especificado previamente y ocupando las secciones correspondientes a cada opción de terreno de izquierda a derecha.

2.- En las celdas #5 correspondientes al “PRECIO PROMEDIO DE VENTA POR M2” se ingresará el valor promedio al se estima que se venderán los metros cuadrados construidos, para esto el usuario deberá evaluar y promediar los precios del metro cuadrado de proyectos cercanos y aumentar este valor o disminuirlo en función de los servicios y acabados que se tenga planeado implementar en el proyecto.

3.- En las celdas #6 se especificará si el lote es esquinero o no seleccionando la opción correcta de una lista desplegable.

4.- En las celdas #7 se deberá especificar la topografía del terreno eligiendo la opción que más se ajuste a la realidad, en la lista desplegable tendremos las siguientes opciones.

- PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA DIAGONAL DE ESQUINA A ESQUINA

- PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL

- HORIZONTAL

- EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA

Dependiendo de la opción elegida se habilitarán en verde las secciones que se deba llenar en la parte inmediata inferior.

Figura 140

Tabla de casilla “ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DEL LOTE”

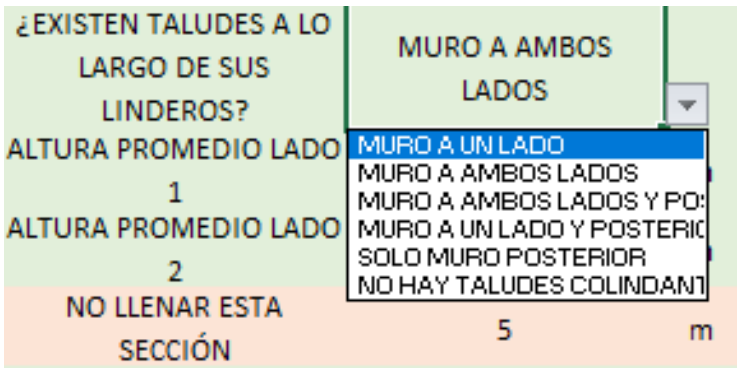
ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DEL LOTE	EL PROYECTO SE AJUSTARÁ A LA TOPOGRAFÍA	
ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	0	m
ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	0	m

5.- En las celdas #10, #11, #12, #13 de cada opción de terreno, de la sección “DATOS DEL TERRENO” se deberá ingresar los datos correspondientes a la necesidad de muros de contención.

En las celdas #10 de cada opción de terreno, se contesta a la pregunta “¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?”, se deberá desplegar la lista que se encuentra al lado derecho de esta pregunta en cada opción de terreno y escoger la opción más cercana a la realidad especificando en que linderos tenemos taludes que requieran de muros de contención.

Figura 141

Tabla de casilla “¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?”



Donde los lados corresponderán siempre a aquellos linderos perpendiculares o relativamente perpendiculares al frente principal.

En la parte inferior de la pregunta “¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?”, se deberá llenar aquellas celdas que se habiliten con el color verde, donde especificaremos la altura del talud que tiene cada lado que se haya seleccionado previamente con necesidad de muro de contención.

6.- En las celdas #14 de cada opción de terreno, se deberá especificar el costo actual del rubro “HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO”, mismo que podremos encontrarlo actualizado en la revista de la cámara de la industria de la construcción o podrá especificar el valor que considere conveniente dependiendo de sus proveedores.

7.- En las celdas #16 de cada opción de terreno, se deberá especificar el costo actual del rubro “ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18”, mismo que podremos encontrarlo actualizado en la revista de la cámara de la industria de la construcción o podrá especificar el valor que considere conveniente dependiendo de sus proveedores.

8.- En las celdas #18 de cada opción de terreno, se deberá especificar el costo actual del rubro “ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA”, mismo que podremos encontrarlo actualizado en la revista de la cámara de la industria de la construcción o podrá especificar el valor que considere conveniente dependiendo de sus proveedores.

8.- En las celdas #19 de cada opción de terreno, se deberá especificar el factor de esponjamiento del suelo, de existir un estudio de suelos previo, deberemos tomar el valor que se haya especificado en el mismo, caso contrario, tomaremos los valores de la siguiente tabla, cabe recalcar que este factor corresponde al porcentaje directo de incremento del volumen del suelo, es decir, si el volumen de material a desalojar en banco es de 10 m3, y su factor de esponjamiento corresponde al 15%, entonces el

volumen a desalojar suelto será de 11.5 m3, por lo tanto, el valor que deberemos ingresar en la casilla será de 15.

Tomando los datos de YEPES, V. (2014) se ha adaptado una tabla para que el usuario pueda ingresar este factor en función del material que identifique en el terreno.

Figura 142

Tabla de factor de esponjamiento en función del tipo de suelo.

MATERIAL		gB (t/m3)	Fw	FACTOR DE ESPONJAMIENTO A INGRESAR
CALIZA		2,61	0,59	0,69
ARCILLA	estado natural	2,02	0,83	0,20
	seca	1,84	0,81	0,23
	húmeda	2,08	0,8	0,25
ARCILLA Y GRAVA	seca	1,66	0,86	0,16
	húmeda	1,84	0,84	0,19
ROCA ALTERADA	75% Roca-25% Tierra	2,79	0,7	0,43
	50% Roca-50% Tierra	2,28	0,75	0,33
	25% Roca-75% Tierra	1,06	0,8	0,25
TIERRA	seca	1,9	0,8	0,25
	húmeda	2,02	0,79	0,27
	barro	1,54	0,81	0,23
GRANITO FRAGMENTADO		2,73	0,61	0,64
GRAVA	natural	2,17	0,89	0,12
	seca de 6 a 50 mm.	1,9	0,89	0,12
	húmeda de 6 a 50 mm.	2,26	0,89	0,12
ARENA Y ARCILLA		2,02	0,79	0,27
YESO FRAGMENTADO		3,17	0,57	0,75
ARENISCA		2,52	0,6	0,67
ARENA	seca	1,6	0,89	0,12
	húmeda	1,9	0,89	0,12
	empapada	2,08	0,89	0,12
TIERRA Y GRAVA	seca	1,93	0,89	0,12
	húmeda	2,23	0,91	0,10
TIERRA VEGETAL		1,37	0,69	0,45

Nota. En verde se muestra los valores que se debe ingresar en el programa dependiendo del tipo de suelo que se aprecie en terreno y su condición, Adaptado de Coeficiente de esponjamiento en movimiento de tierras, Yepes Víctor, 2014.

9.- En las celdas #20 de cada opción de terreno, se deberá ingresar el costo de una volqueta cargada para el sector, esto lo podremos conseguir consultando a uno o varios proveedores del servicio.

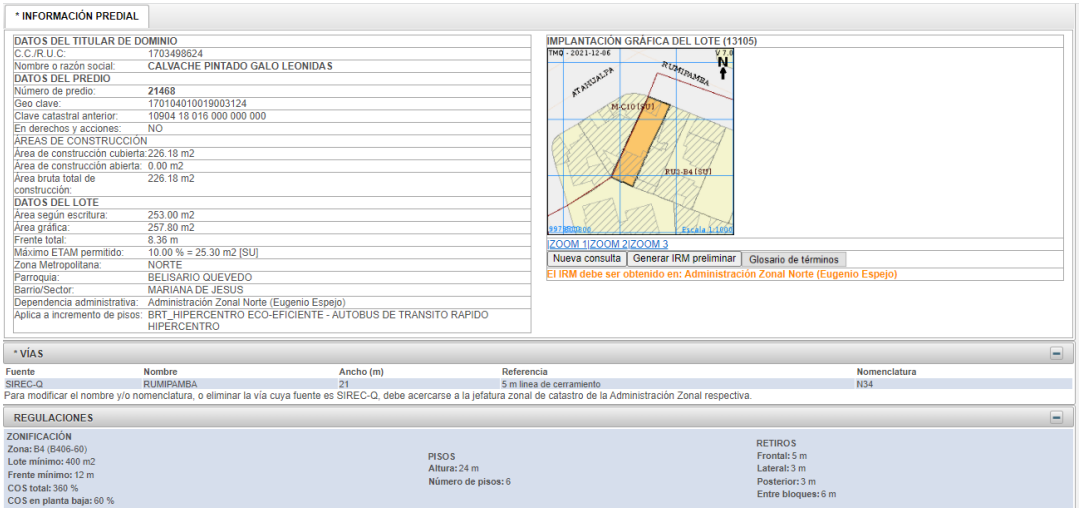
10.- En las celdas #22, #24, #26, #28, #29, #30, #31, #32, #34, #35, #36 de cada opción de terreno, se deberá ingresar el valor correspondiente al mismo nombre del ítem que conseguiremos accediendo al informe de regulación metropolitana del predio, para esto será necesario solicitar al actual propietario el número del predio.

Para acceder al informe de regulación metropolitana deberemos ingresar a la plataforma online del municipio habilitada para este fin o directamente podrá ingresar ayudándose del siguiente URL:

https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf

Figura 143

Informe de Regulación Metropolitana



Nota. Se muestra un ejemplo de la forma en que se muestran los datos en el informe de regulación metropolitana, Adaptado de Informe de Regulación Metropolitana, Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf;jsessionid=sjrXW7V_7hDNrKrQ_bbEOzd87nZMguVqDisP29TB.t-srv11xopenwildfly01).

11.- En las celdas #23 de cada opción de terreno, correspondiente a “PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA” se deberá ingresar el costo de demolición de la estructura existente, esto lo podremos conseguir consultando a uno o varios proveedores del servicio.

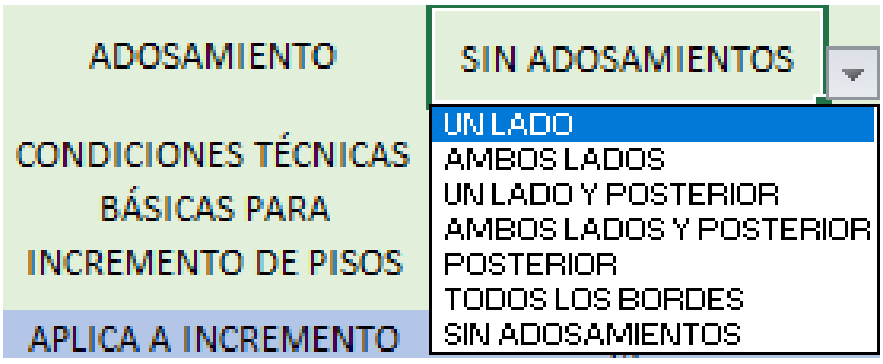
12.- En las celdas #25 de cada opción de terreno, correspondiente a “FRENTE PRINCIPAL” se deberá ingresar la longitud del frente principal, en caso de ser esquinero no podremos tomar el dato del IRM y deberemos asumir un frente principal y medirlo para ingresar el dato.

13.- En las celdas #27 de cada opción de terreno, correspondiente a “PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO” se deberá ingresar la longitud del lindero perpendicular al frente que hayamos asumido como principal.

14.- En las celdas #37 de cada opción de terreno, correspondiente a “ADOSAMIENTOS”, ayudándonos de la información encontrada en el informe de regulación metropolitana, se deberá especificar los linderos a los cuales el terreno se puede adosar, ya sea por convenio o por defecto, para esto, se habilito una lista desplegable donde se podrá especificar a qué linderos es posible adosarse.

Figura 144

Casilla de “ADOSAMIENTO” con lista desplegable



15.- En la celda #38 de cada opción de terreno, se deberá especificar qué condiciones cumple para poder acceder a la compra de edificabilidad, para esto se ingresará a la calculadora online del municipio en el siguiente URL.

https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf

En el cual encontraremos un listado de condiciones con su respectiva calificación en el lado derecho de color verde en caso de cumplir y rojo en caso de no hacerlo, como se muestra a continuación.

Figura 145

Condiciones Técnicas Básicas

CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS

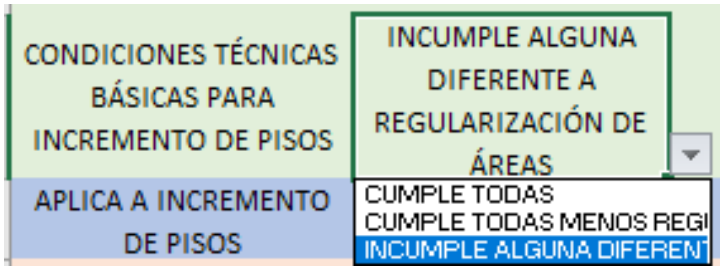
Nombre	Acción	CUMPLE
Regularización de excedentes y diferencias de áreas	El administrado tiene la obligación de realizar la correspondiente actualización de áreas conforme lo establece la Ord. No. 0126.	NO CUMPLE
Lote mayor o igual a 400 m2		NO CUMPLE
No se encuentra dentro de un Plan Especial		CUMPLE
Se encuentra en Uso de Suelo M o RU2 o RU3 o E		CUMPLE
No se encuentra en zona de riesgo		CUMPLE
Lote frentista a una vía >= 12m		CUMPLE

Nota. Se muestra un ejemplo de la forma en que se muestran las condiciones técnicas básicas para la compra de edificabilidad, Adaptado de Contribución especial por incremento de número de pisos, Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

Y seleccionar la opción, según corresponda como se muestra a continuación.

Figura 146

Casilla de "CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS"



16.- En la celda #40 de cada opción de terreno, se deberá especificar el número máximo de pisos que permite incrementar el municipio para el terreno en cuestión, para esto deberemos fijarnos en la siguiente parte.

Figura 147

Número de pisos adicionales



Nota. Se muestra un ejemplo de la forma en que se muestran las condiciones técnicas básicas para la compra de edificabilidad, Adaptado de Contribución especial por incremento de número de pisos, Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

Donde al final del texto, se podrá encontrar entre paréntesis indicada la cantidad máxima de pisos que se puede incrementar.

17.- En la celda #43, correspondiente a “COSTO POR INCREMENTO DE PISOS”, se deberá ingresar el costo de compra de edificabilidad necesaria para cumplir el área vendible requerida por el usuario previamente en la sección “TIPO DE PROYECTO” para esto se deberá seleccionar el número máximo de pisos en la sección “Numero de pisos adicionales“ de la calculadora online.

Figura 148

Número de pisos adicionales



Nota. Se muestra un ejemplo de la forma en que se muestran las condiciones técnicas básicas para la compra de edificabilidad, Adaptado de Contribución especial por incremento de número de pisos, Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

Mientras que en la casilla “Área por incremento de número de pisos” se deberá ingresar el valor que calculó y devolvió el programa en la casilla #42 de cada opción de terreno.

Figura 149

Casilla de “INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]”

42	INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	532,80

Figura 150

Número de pisos adicionales



Nota. Se muestra un ejemplo de la forma en que se muestran las condiciones técnicas básicas para la compra de edificabilidad, Adaptado de Área por incremento de número de pisos [AU(e)], Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

De esta manera, obtendremos el costo total de la compra de edificabilidad que requerimos para nuestro proyecto.

Figura 151

Valor a pagar por incremento de pisos



Nota. Se muestra un ejemplo de la forma en que se muestran las condiciones técnicas básicas para la compra de edificabilidad, Adaptado de Valor a pagar [COD(sc)], Distrito Metropolitano de Quito, 2021 (https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_zuae/zuae/buscarPredioConsulta003.jsf).

Valor final a ingresar en la casilla #43.

DESEABILIDAD

Figura 152

Sección "DESEABILIDAD"

CERCANÍAS		1,00	CERCANÍAS		0,05	CERCANÍAS		0,28	CERCANÍAS		0,28
CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,18	CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,03	CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,00	CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,00
CENTROS COMERCIALES	55	0,42	CENTROS COMERCIALES GRANDES	9	0,07	CENTROS COMERCIALES GRANDES	22	0,00	CENTROS COMERCIALES GRANDES	11	0,00
SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES	55	0,29	SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES	9	0,05	SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES	22	0,00	SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES	15	0,00
CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES	55	0,07	CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES	9	0,01	CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES	22	0,00	CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES	11	0,00
PATIOS DE COMIDAS	55	0,22	PATIOS DE COMIDAS	9	0,04	PATIOS DE COMIDAS	22	0,00	PATIOS DE COMIDAS	11	0,00
CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS		0,13	CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS		0,00	CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS		0,00	CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS		0,00
PARQUES GRANDES	55	0,49	PARQUES GRANDES	1	0,01	PARQUES GRANDES	1	0,00	PARQUES GRANDES	1	0,00
PARQUES MEDIANOS	55	0,32	PARQUES MEDIANOS	1	0,01	PARQUES MEDIANOS	1	0,00	PARQUES MEDIANOS	1	0,00
PARQUES PEQUEÑOS	55	0,13	PARQUES PEQUEÑOS	1	0,00	PARQUES PEQUEÑOS	1	0,00	PARQUES PEQUEÑOS	1	0,00
PLAZAS	55	0,06	PLAZAS	4	0,00	PLAZAS	4	0,00	PLAZAS	4	0,00
CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS		0,06	CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS		0,00	CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS		0,00	CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS		0,00
UNIVERSIDADES	55	0,47	UNIVERSIDADES	1	0,01	UNIVERSIDADES	1	0,00	UNIVERSIDADES	1	0,00
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	55	0,12	INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	2	0,00	INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	2	0,00	INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	2	0,00
COLEGIOS	55	0,27	COLEGIOS	2	0,01	COLEGIOS	2	0,00	COLEGIOS	2	0,00
ESCUELAS	55	0,14	ESCUELAS	1	0,00	ESCUELAS	1	0,00	ESCUELAS	1	0,00
CERCANÍA A CENTROS DE SALUD		0,18	CERCANÍA A CENTROS DE SALUD		0,00	CERCANÍA A CENTROS DE SALUD		0,00	CERCANÍA A CENTROS DE SALUD		0,00
HOSPITALES	55	0,45	HOSPITALES	1	0,01	HOSPITALES	1	0,00	HOSPITALES	1	0,00
CLÍNICAS	55	0,29	CLÍNICAS	3	0,02	CLÍNICAS	3	0,00	CLÍNICAS	3	0,00
CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD	55	0,26	CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD	0	0,00	CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD	3	0,00	CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD	0	0,00
CENTRALIDAD		0,28	CENTRALIDAD		0,00	CENTRALIDAD		0,28	CENTRALIDAD		0,28
DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS	0,1		DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS	6		DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS	4		DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS	2	
CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS		0,04	CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS		0,00	CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS		0,00	CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS		0,00
PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES Y/O MUNICIPALES	15		PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES	1		PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES	1		PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES	1	
CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES		0,13	CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES		0,01	CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES		0,00	CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES		0,00
AGENCIAS BANCARIAS	55	0,48	AGENCIAS BANCARIAS	5	0,04	AGENCIAS BANCARIAS	5	0,00	AGENCIAS BANCARIAS	5	0,00
AGENCIAS DE COOPERATIVAS	55	0,17	AGENCIAS DE COOPERATIVAS	3	0,01	AGENCIAS DE COOPERATIVAS	3	0,00	AGENCIAS DE COOPERATIVAS	3	0,00
CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS	55	0,24	CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS	3	0,01	CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS	3	0,00	CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS	3	0,00
CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS	55	0,11	CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS	2	0,00	CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS	2	0,00	CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS	2	0,00
TRANSPORTE		0,97	TRANSPORTE		0,04	TRANSPORTE		0,42	TRANSPORTE		0,42
TRANSPORTE PÚBLICO	CANTIDAD A MENOS DE 4 CUADRAS	0,58	TRANSPORTE PÚBLICO	CANTIDAD A MENOS DE 4 CUADRAS	0,04	TRANSPORTE PÚBLICO	CANTIDAD A MENOS DE 4 CUADRAS	0,00	TRANSPORTE PÚBLICO	CANTIDAD A MENOS DE 4 CUADRAS	0,00
LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	55	0,39	LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	2	0,01	LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	2	0,00	LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	2	0,00
LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	55	0,16	LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	5	0,01	LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	0	0,00	LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	0	0,00
PARADAS DE METRO SUBTERRANEO	55	0,23	PARADAS DE METRO SUBTERRANEO	2	0,01	PARADAS DE METRO SUBTERRANEO	2	0,00	PARADAS DE METRO SUBTERRANEO	2	0,00
LÍNEAS DE BUS	55	0,22	LÍNEAS DE BUS	8	0,03	LÍNEAS DE BUS	8	0,00	LÍNEAS DE BUS	8	0,00
CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,39	CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,00	CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,42	CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,42
INGRESO POR UNA CALLE SECUNDARIA			INGRESO POR UNA CALLE SECUNDARIA			INGRESO POR UNA CALLE SECUNDARIA			INGRESO POR UNA CALLE SECUNDARIA		
# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	8		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	2		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	3		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	3	
VEHÍCULOS EN CALLE SECUNDARIA DE INGRESO	0		VEHÍCULOS EN CALLE SECUNDARIA DE INGRESO	8		VEHÍCULOS EN CALLE SECUNDARIA DE INGRESO	3		VEHÍCULOS EN CALLE SECUNDARIA DE INGRESO	3	
# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	0,00	0,00	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	4	0,50	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	1	0,00	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	1	0,00
# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	8		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	2		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	3		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	3	
VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL MÁS CERCANA DE ACCESO	1		VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL MÁS CERCANA DE ACCESO	2		VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL MÁS CERCANA DE ACCESO	3		VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL MÁS CERCANA DE ACCESO	3	
# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	0,13	0,06	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	1	0,50	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	1	0,00	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	1	0,00
CONTAMINACIÓN		0,34	CONTAMINACIÓN		0,41	CONTAMINACIÓN		0,78	CONTAMINACIÓN		0,78
MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		0,12	MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		0,00	MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		0,37	MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		0,37
DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA	4		DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA	6		DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA	7		DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA	9	
PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,22	PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,00	PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,00	PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,00
LA CIUDAD	SI	1,00	LA CIUDAD	NO	0,00	LA CIUDAD	NO	0,00	LA CIUDAD	NO	0,00
CORDILLERA OCCIDENTAL	SI	1,00	CORDILLERA OCCIDENTAL	NO	0,00	CORDILLERA OCCIDENTAL	NO	0,00	CORDILLERA OCCIDENTAL	NO	0,00
LOS VALLES ORIENTALES	SI	1,00	LOS VALLES ORIENTALES	NO	0,00	LOS VALLES ORIENTALES	NO	0,00	LOS VALLES ORIENTALES	NO	0,00
PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	SI	1,00	PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	NO	0,00	PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	NO	0,00	PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	NO	0,00
LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,00	LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,41	LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,41	LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,41
BOTADEROS DE BASURA	0		BOTADEROS DE BASURA	0		BOTADEROS DE BASURA	1		BOTADEROS DE BASURA	2	
FABRICAS CON EMISIÓN CONSTANTE DE GASES	1	1,00	FABRICAS CON EMISIÓN CONSTANTE DE GASES	0	0,00	FABRICAS CON EMISIÓN CONSTANTE DE GASES	8	10,00	FABRICAS CON EMISIÓN CONSTANTE DE GASES	2	6,00
OTROS	0		OTROS	0		OTROS	1		OTROS	2	
ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR		1,00	ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR		1,00	ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR		0,00	ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR		0,00
CLASE MEDIA ALTA	0,75		CLASE MEDIA ALTA	0,75		CLASE MEDIA BAJA	0,25		CLASE MEDIA ALTA	0,75	

1.- En las celdas #3, #4, #5, #6 de la sección “DESEABILIDAD” correspondiente al cuadro de “CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO”, se

deberá ingresar el número de establecimientos cercanos a menos de 10 cuadras de la ubicación del terreno que indique cada celda.

2.- En las celdas #8, #9, #10, #11 de cada opción de terreno, de la sección "DESEABILIDAD" correspondiente al cuadro de "CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS", se deberá ingresar el número de áreas verdes cercanas a menos de 10 cuadras de la ubicación del terreno que indique cada celda.

Como referencia se estimará al parque La Carolina, Metropolitano, Bicentenario como parques grandes.

Los parques medianos serán aquellos con extensiones relativamente parecidas al parque de la mujer, El Ejido, Alameda.

Los parques pequeños serán aquellos parques que se puede encontrar en cada barrio con extensiones de dos o cuatro cuadras aproximadamente.

Las plazas serán los lugares abiertos que no cuenten con juegos infantiles ni canchas para realizar actividades deportivas.

3.- En las celdas #13, #14, #15, #16 de cada opción de terreno, de la sección "DESEABILIDAD" correspondiente al cuadro de "CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS", se deberá ingresar el número de establecimientos educativos a menos de 10 cuadras de la ubicación del terreno según indique cada celda.

4.- En las celdas #22 de cada opción de terreno, de la sección "DESEABILIDAD" correspondiente al cuadro de "CENTRALIDAD", con la ayuda de las aplicaciones de mapas que podemos encontrar en cualquier teléfono inteligente, se debe calcular la distancia de recorrido que existe desde el terreno en cuestión hasta la intersección de las avenidas Rio Amazonas y Francisco de Orellana.

5.- En las celdas #24 de cada opción de terreno, de la sección “DESEABILIDAD” correspondiente al cuadro de “CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS”, se deberá ingresar el número de entidades públicas a menos de 10 cuadras de la ubicación del terreno según indique cada celda.

6.- En las celdas #26, #27, #28, #29 de cada opción de terreno, de la sección “DESEABILIDAD” correspondiente al cuadro de “CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES”, se deberá ingresar el número de entidades financieras a menos de 10 cuadras de la ubicación del terreno según indique cada celda.

7.- En las celdas #32, #33, #34, #35 de cada opción de terreno, de la sección “DESEABILIDAD” correspondiente al cuadro de “TRANSPORTE PÚBLICO”, se deberá ingresar el número de paradas o líneas de transporte a menos de 4 cuadras de la ubicación del terreno según indique cada celda.

8.- En la celda #37 de cada opción de terreno, correspondiente al cuadro de “CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA” se deberá indicar si el ingreso hacia el terreno se da por una vía secundaria o una arteria principal.

9.- En las celdas #38, #39, #41, #42 de cada opción de terreno, correspondiente al cuadro de “CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA” se deberá indicar según se indique, el número de autos que transitan en 10 min, en la hora de mayor congestión, en el sentido de la vía por el que se ingresa hacia el terreno y el número de carriles de aquel sentido.

10.- En la celda #46 de cada opción de terreno, correspondiente al cuadro de “MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA” se deberá medir los decibeles de ruido en el momento que se considere más crítico, esto lo podremos medir con la ayuda de cualquier aplicación móvil.

11.- En la celda #48, #49, #50, #51 de cada opción de terreno, correspondiente al cuadro de “PAISAJISMO” se deberá desplegar las listas desplegables de cada celda para especificar si el lote o el hipotético proyecto que se planea construir ahí, tiene vista panorámica hacia alguno de los atractivos paisajísticos especificados en cada celda.

12.- En las celdas #53, #54, #55 de cada opción de terreno, de la sección “DESEABILIDAD” correspondiente al cuadro de “LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS”, se deberá ingresar el número lugares contaminados o de emisión de contaminación a menos de 10 cuadras de la ubicación del terreno según indique cada celda.

30.- En las celdas #57 de cada opción de terreno, de la sección “DESEABILIDAD” correspondiente al cuadro de “ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR”, se deberá desplegar la lista en cual seleccionaremos la opción que considere el usuario según su criterio sobre el estrato socioeconómico del sector donde se encuentra el ubicado el lote.

RESULTADOS PARCIALES

Figura 153

Sección “RESULTADOS PARCIALES”

INGRESOS Y GASTOS OPCIÓN #1			INGRESOS Y GASTOS OPCIÓN #2			INGRESOS Y GASTOS OPCIÓN #3			INGRESOS Y GASTOS OPCIÓN #4		
METROS CUADRADOS VENDIBLES	928,08	m2	METROS CUADRADOS VENDIBLES	928,08	m2	METROS CUADRADOS VENDIBLES	928,08	m2	METROS CUADRADOS VENDIBLES	928,08	m2
PRECIO TOTAL POR VENTAS	1113696	$	PRECIO TOTAL POR VENTAS	1113696	$	PRECIO TOTAL POR VENTAS	1113696	$	PRECIO TOTAL POR VENTAS	1113696	$
VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN	0,00	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN	DATOS INCONGRUENTES	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN	DATOS INCONGRUENTES	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN	DATOS INCONGRUENTES	m3
VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO	0,00	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO	0,00	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO	0,00	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO	0,00	m3
CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	0,00	VOL Q.	CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	0,00	VOL Q.	CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	0,00	VOL Q.	CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	0,00	VOL Q.
PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA	0	$	PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA	0	$	PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA	0	$	PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA	0	$
MUROS DE CONTENCIÓN	NO REQUIERE MUROS	$	MUROS DE CONTENCIÓN	NO REQUIERE MUROS	$	MUROS DE CONTENCIÓN	NO REQUIERE MUROS	$	MUROS DE CONTENCIÓN	NO REQUIERE MUROS	$
M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN	10,13	m3	M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN	152,67	m3	M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN	152,67	m3	M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN	152,67	m3
COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL	863,28	$	COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL	1754,20	$	COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL	1754,20	$	COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL	1754,20	$
PRECIO DEL TERRENO	40000,00	$	PRECIO DEL TERRENO	80000,00	$	PRECIO DEL TERRENO	345000,00	$	PRECIO DEL TERRENO	580000,00	$
PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$
INGRESOS POR VENTA DE M2	1113696	$	INGRESOS POR VENTA DE M2	1113696	$	INGRESOS POR VENTA DE M2	1113696	$	INGRESOS POR VENTA DE M2	1113696	$
GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	60149,61	$	GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	101040,5269	$	GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	366040,5269	$	GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	601040,5269	$
INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO	1053546	$	INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO	1012655	$	INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO	747655	$	INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO	512655	$
VALORES PARA EDIFICISO DE VARIAS PLANTAS			VALORES PARA EDIFICIOS E VARIAS PLANTAS			VALORES PARA EDIFICISO DE VARIAS PLANTAS			VALORES PARA EDIFICIOS E VARIAS PLANTAS		
LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	3	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	0,8	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	3	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	3	m
LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA	3	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA	0,8	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA	2,1	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA SECUNDARIA	2,1	m
ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	222,00	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	224,00	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	295,34	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	295,34	m2
ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO	177,60	m2	ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO	179,20	m2	ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO	236,27	m2	ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO	236,27	m2
ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB	171,00	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB	257,8	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB	86,81	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB	86,81	m2
ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA	136,80		ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA	154,68		ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA	69,45		ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA	69,45	
ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	1281,00	m2	ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	1377,80	m2	ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	1563,51	m2	ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	1563,51	m2
ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NÚMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO	1024,8	m2	ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NUMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO	1050,68	m2	ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NUMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO	1250,804211	m2	ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NUMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO	1250,804211	m2
ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS	1024,80	m2	ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS	1102,24	m2	ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS	1250,80	m2	ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS	1250,80	m2

1.- En la sección “RESULTADOS PARCIALES” encontraremos información sobre los cálculos de cada parámetro realizados por el programa en función de los datos previamente ingresados.

TABLA RESUMEN DE RESULTADOS

Figura 154

Sección “TABLA RESUMEN DE RESULTADOS”

	OPCIÓN #1	OPCIÓN #2	OPCIÓN #3	OPCIÓN #4
INGRESOS - GASTOS	1000	961	FALSO	FALSO
DESEABILIDAD	0,92	0,34	0,29	0,29
COEFICIENTE DE IDONEIDAD	1000,92	961,34	0,29	0,29

1.- En la sección “TABLA RESUMEN DE RESULTADOS”, encontraremos el coeficiente de idoneidad de cada opción de terreno.

Este coeficiente cuenta con una parte entera que oscila entre 0 y 1000 y una parte decimal que oscila entre 0 y 0.99, la parte entera refleja la idoneidad de un terreno comparado con el resto de las opciones del mismo análisis y en función de sus características propias previamente ingresadas, de esta manera, un terreno que ha obtenido una calificación en la parte entera de 1000 se deberá entender como aquel

terreno que cumplió de mejor manera y genero más ganancias incluso restando sus gastos por características que fueron posibles analizar con este programa.

En cuanto a la parte decimal, indicará comparativamente la deseabilidad del proyecto inmobiliario que se vaya a desarrollar ahí, en función de ciertas características que, en la encuesta realizada para este programa, la gente ha indicado son deseables para un inmueble donde vayan a residir o desarrollar sus actividades diarias.

5.7 Ejemplo práctico

Figura 155

Ejemplo sección "TIPO DE PROYECTO"

TIPO DE PROYECTO	EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS
CANTIDAD DE TERRENOS A EVALUAR	3

NO LLENAR ESTA SECCIÓN		EDIFICIO DE VARIAS PLANTAS		NO LLENAR ESTA SECCIÓN	
MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI	MÁXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	SI	MÑAXIMA ÁREA VENDIBLE POSIBLE	NO
CANTIDAD DE CASAS	15	ÁREA VENDIBLE TOTAL DEL PROYECTO	0	CANTIDAD DE CASAS	1
ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	60			CANTIDAD DE EDIFICIOS	1
NÚMERO DE PISOS POR CASA	3			ÁREA EN PLANTA DE CADA CASA	40
				ÁREA EN PLANTA DE CADA EDIFICO	65
				CANTIDAD DE PISOS POR EDIFICIO	6
				CANTIDAD DE PISOS POR CASA	3

ÁREA VENDIBLE MÁXIMA EN PLANTA REQUERIDA POR EL USUARIO	NO USAR ESTA SECCIÓN	m2
ÁREA VENDIBLE MÁXIMA TOTAL REQUERIDA POR EL USUARIO	NO USAR ESTA SECCIÓN	m2

Figura 156

Ejemplo sección "DATOS DEL PROYECTO"

OPCIÓN # 1			OPCIÓN # 2			OPCIÓN # 3		
DIRECCIÓN	RUMIPAMBA		DIRECCIÓN	EL BOSQUE		DIRECCIÓN	VASCO DE CONTRERAS	
PRECIO DEL TERRENO	200000	$	PRECIO DEL TERRENO	1680000	$	PRECIO DEL TERRENO	225000	$
PRECIO PROMEDIO VENTA POR M2	1300	$/m2	PRECIO VENTA POR M2	1400	$/m2	PRECIO VENTA POR M2	1100	$/m2
¿EL LOTE ES ESQUINERO?	NO		¿EL LOTE ES ESQUINERO?	NO		¿EL LOTE ES ESQUINERO?	NO	
ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DEL LOTE	HORIZONTAL		ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DE LOTE	HORIZONTAL		ORIENTACIÓN DE LA PENDIENTE NATURAL DE LOTE	PENDIENTE DEFINIDA A LO LARGO DE LA LÍNEA PARALELA A UN PLANO LATERAL	
ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	0	m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	4	m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS ALTO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	151,5	m
ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	0	m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	4	m	ALTURA EN METROS DEL LADO MÁS BAJO RESPECTO AL NIVEL DE LA CALLE PRINCIPAL	0	m
¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?	NO HAY TALUDES COLINDANTES		¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?	MURO A AMBOS LADOS Y POSTERIOR		¿EXISTEN TALUDES A LO LARGO DE SUS LINDEROS?	SOLO MURO POSTERIOR	
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	ALTURA PROMEDIO LADO 1	4	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	ALTURA PROMEDIO LADO 2	4	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	5	m	ALTURA PROMEDIO TALÚD POSTERIOR	4	m	ALTURA PROMEDIO TALÚD POSTERIOR	3	m
HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	137,6	$/m3
HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	$/m2	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	$/m2	HORMIGÓN SIMPLE MUROS, F´C= 210 KG/CM2, NO INC. ENCOFRADO	27,52	$/m2
ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	$/kg	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	$/kg	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	1,9	$/kg
ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	$/m2	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	$/m2	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/ CM2 8-12 MM CON ALAMBRE GALV. N°18	47,23	$/m2
ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	$/m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	$/m2	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO RENTECO ALQUILADO PARA MURO-UNA CARA	8,8	$/m2
FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	15	%	FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	20	%	FACTOR DE ESPONJAMIENTO DEL SUELO	15	%
PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	45	$/VOLQ.	PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	45	$/VOLQ.	PRECIO POR VOLQUETA DE DESBANQUE PARA EL SECTOR (8 m3)	45	$/VOLQ.

Figura 157

Ejemplo sección "DATOS DEL PROYECTO"

IRM			IRM			IRM		
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	226,18	m2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	0	m2	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN CUBIERTA	36,52	m2
PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	800	$	PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	0	$	PRECIO DE DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA ESTRUCTURA CONSTRUIDA	150	$
ÁREA GRÁFICA	257,8	m2	ÁREA GRÁFICA	2159,51	m2	ÁREA GRÁFICA	449,36	m2
FRENTE TOTAL ESPECIFICADO EN IRM	8,36	m2	FRENTE TOTAL ESPECIFICADO EN IRM	36,33	m2	FRENTE TOTAL ESPECIFICADO EN IRM	17,9	m2
NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO IRM	6	U	NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO IRM	4	U	NÚMERO DE PISOS POR DEFECTO IRM	4	U
PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	32,00	m2	PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	59,40	m2	PROFUNDIDAD ESPECIFICADA POR EL USUARIO	25,00	m2
ANCHO VÍA PRINCIPAL	21	m	ANCHO VIA PRINCIPAL	12	m	ANCHO VIA PRINCIPAL	11	m
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	30	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	0	m	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	21	m
COS TOTAL	360	%	COS TOTAL	200	%	COS TOTAL	200	%
COS EN PLANTA BAJA	60	%	COS EN PLANTA BAJA	50	%	COS EN PLANTA BAJA	50	%
FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	SI		FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	SI		FACTIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS	SI	
NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS	6,00	U	NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS	6,00	U	NÚMERO DE PISOS TOTALES ALCANZABLES CON INCREMENTO DE PISOS	4,00	U
RETIRO FRONTAL	5	m	RETIRO FRONTAL	5	m	RETIRO FRONTAL	5	m
RETIRO LATERAL	3	m	RETIRO LATERAL	3	m	RETIRO LATERAL	3	m
RETIRO POSTERIOR	3	m	RETIRO POSTERIOR	3	m	RETIRO POSTERIOR	3	m
ADOSAMIENTO	AMBOS LADOS		ADOSAMIENTO	SIN ADOSAMIENTOS		ADOSAMIENTO	SIN ADOSAMIENTOS	
CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS	INCUMPLE ALGUNA DIFERENTE A REGULARIZACIÓN DE ÁREAS		CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA INCREMENTO DE PISOS	CUMPLE TODAS		CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS PARA	INCUMPLE ALGUNA DIFERENTE A REGULARIZACIÓN DE ÁREAS	
APLICA A INCREMENTO DE PISOS	NO		APLICA A INCREMENTO DE PISOS	SI		APLICA A INCREMENTO DE PISOS	NO	
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	3	U	NÚMERO MÁXIMO DE PISOS INCREMENTABLES	2	U	NO LLENAR ESTA SECCIÓN	3	U
NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA	0,00	U	NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA	2,00	U	NUMÉRO DE PISOS INCREMENTADOS NECESARIO PARA ALCANZAR ÁREA VENDIBLE DESEADA	0,00	U
INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	NO USAR ESTA SECCIÓN		INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	2552,57		INGRESAR ESTE VALOR EN CALCULADORA (ZUAE) ÁREA POR INCREMENTO DE NÚMERO DE PISOS [AU(e)]	NO USAR ESTA SECCIÓN	
COSTO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	COSTO POR INCREMENTO DE PISOS	306691,29	$	COSTO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$

Figura 158

Ejemplo sección "DESEABILIDAD"

CERCANÍAS		0,78	CERCANÍAS		0,21	CERCANÍAS		0,51
CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,12	CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,03	CERCANÍA A CENTROS COMERCIALES Y DE ENTRETENIMIENTO	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,05
CENTROS COMERCIALES	5	0,42	CENTROS COMERCIALES GRANDES	2	0,17	CENTROS COMERCIALES GRANDES	1	0,08
SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES	0	0,00	SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES	0	0,00	SUPERMERCADOS FUERA DE CENTROS COMERCIALES	0	0,00
CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES	0	0,00	CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES	0	0,00	CINES FUERA DE CENTROS COMERCIALES	0	0,00
PATIOS DE COMIDAS	1	0,22	PATIOS DE COMIDAS	0	0,00	PATIOS DE COMIDAS	1	0,22
CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS		0,11	CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS		0,05	CERCANÍA A PARQUES O PLAZAS		0,05
PARQUES GRANDES	1	0,49	PARQUES GRANDES	0	0,00	PARQUES GRANDES	0	0,00
PARQUES MEDIANOS	2	0,21	PARQUES MEDIANOS	3	0,32	PARQUES MEDIANOS	2	0,21
PARQUES PEQUEÑOS	3	0,13	PARQUES PEQUEÑOS	1	0,04	PARQUES PEQUEÑOS	3	0,13
PLAZAS	1	0,03	PLAZAS	0	0,00	PLAZAS	2	0,06
CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS		0,05	CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS		0,02	CERCANÍA A CENTROS EDUCATIVOS		0,05
UNIVERSIDADES	1	0,47	UNIVERSIDADES	0	0,00	UNIVERSIDADES	1	0,47
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	3	0,12	INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	0	0,00	INSTITUTOS TECNOLÓGICOS	3	0,12
COLEGIOS	3	0,16	COLEGIOS	5	0,27	COLEGIOS	2	0,11
ESCUELAS	1	0,07	ESCUELAS	1	0,07	ESCUELAS	2	0,14
CERCANÍA A CENTROS DE SALUD		0,13	CERCANÍA A CENTROS DE SALUD		0,09	CERCANÍA A CENTROS DE SALUD		0,13
HOSPITALES	3	0,45	HOSPITALES	1	0,15	HOSPITALES	3	0,45
CLÍNICAS	4	0,29	CLÍNICAS	1	0,07	CLÍNICAS	4	0,29
CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD	0	0,00	CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD	1	0,26	CENTROS Y SUB CENTROS DE SALUD	0	0,00
CENTRALIDAD		0,20	CENTRALIDAD		0,00	CENTRALIDAD		0,18
DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS	2		DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS	7,3		DISTANCIA EN (km) DE RECORRIDO HASTA LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS FRANCISCO DE ORELLANA Y RÍO AMAZONAS	2,5	
CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS		0,04	CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS		0,02	CERCANÍA A INSTITUCIONES PÚBLICAS		0,00
PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES Y/O MUNICIPALES	2		PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES	1		PLATAFORMAS GUBERNAMENTALES	0	
CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES		0,13	CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES		0,01	CERCANÍA A INSTITUCIONES FINANCIERAS FUERA DE CENTROS COMERCIALES		0,04
AGENCIAS BANCARIAS	6	0,48	AGENCIAS BANCARIAS	0	0,00	AGENCIAS BANCARIAS	2	0,16
AGENCIAS DE COOPERATIVAS	10	0,17	AGENCIAS DE COOPERATIVAS	0	0,00	AGENCIAS DE COOPERATIVAS	1	0,02
CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS	5	0,24	CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS	1	0,05	CAJEROS DE DIFERENTES BANCOS	2	0,10
CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS	2	0,11	CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS	0	0,00	CAJEROS DE DIFERENTES COOPERATIVAS	0	0,00
TRANSPORTE		0,35	TRANSPORTE		0,17	TRANSPORTE		0,35
TRANSPORTE PÚBLICO	CANTIDAD A MENOS DE 4 CUADRAS	0,35	TRANSPORTE PÚBLICO	CANTIDAD A MENOS DE 4 CUADRAS	0,02	TRANSPORTE PÚBLICO	CANTIDAD A MENOS DE 4 CUADRAS	0,18
LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	2	0,39	LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	0	0,00	LÍNEAS DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	1	0,20
LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	0	0,00	LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	0	0,00	LÍNEAS DE ALIMENTADORES A ESTACIONES DE TRANSPORTE MASIVO CON VÍA EXCLUSIVA	0	0,00
PARADAS DE METRO SUBTERRANEO	0	0,00	PARADAS DE METRO SUBTERRANEO	0	0,00	PARADAS DE METRO SUBTERRANEO	0	0,00
LÍNEAS DE BUS	11	0,22	LÍNEAS DE BUS	2	0,04	LÍNEAS DE BUS	6	0,12
CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,00	CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,15	CONGESTIÓN VEHICULAR EN VIAS DE ACCESO Y SALIDA	# DE AUTOS EN (10 min) SENTIDO DE INGRESO EN HORA DE MAYOR TRÁFICO	0,17
INGRESO POR UNA AVENIDA PRINCIPAL			INGRESO POR UNA CALLE SECUNDARIA			INGRESO POR UNA CALLE SECUNDARIA		
# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	3		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	1		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	1	
VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL DE INGRESO	543		VEHÍCULOS EN CALLE SECUNDARIA DE INGRESO	76		VEHÍCULOS EN CALLE SECUNDARIA DE INGRESO	36	
# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	181,00	0,50	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	76	0,21	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	36	0,10
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	8		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	3		# CARRILES SENTIDO DE INGRESO	2	
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	1		VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL MÁS CERCANA DE ACCESO	654		VEHÍCULOS EN AVENIDA PRINCIPAL MÁS CERCANA DE ACCESO	492	
NO LLENAR ESTA SECCIÓN	0,13	0,00	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	218	0,44	# DE AUTOS POR CARRIL EN 10 MIN	246	0,50
CONTAMINACIÓN		0,41	CONTAMINACIÓN		0,45	CONTAMINACIÓN		0,70
MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		0	MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		0	MENOR CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		0,07
DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA	77		DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA	68		DECIBELES EN RUIDO CONSTANTE POR AL MENOS UNA HORA	62	
PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,00	PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,00	PAISAJISMO	CUENTA CON VISTA HACIA	0,22
LA CIUDAD	NO	0,00	LA CIUDAD	SI	1,00	LA CIUDAD	SI	1,00
CORDILLERA OCCIDENTAL	SI	1,00	CORDILLERA OCCIDENTAL	SI	1,00	CORDILLERA OCCIDENTAL	SI	1,00
LOS VALLES ORIENTALES	NO	0,00	LOS VALLES ORIENTALES	NO	0,00	LOS VALLES ORIENTALES	NO	0,00
PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	NO	0,00	PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	NO	0,00	PARQUES DE GRAN EXTENCIÓN	NO	0,00
LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,41	LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,41	LEJANÍA A BOTADEROS O LUGARES CONTAMINADOS	CANTIDAD A MENOS DE 10 CUADRAS	0,41
BOTADEROS DE BASURA	0		BOTADEROS DE BASURA	0		BOTADEROS DE BASURA	0	
FABRICAS CON EMISIÓN CONSTANTE DE GASES	0	0,00	FABRICAS CON EMISIÓN CONSTANTE DE GASES	0	0,00	FABRICAS CON EMISIÓN CONSTANTE DE GASES	0	0,00
OTROS	0		OTROS	0		OTROS	0	
ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR		0,75	ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR		1,00	ESTRATO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR		0,75
CLASE MEDIA ALTA	0,75		CLASE ALTA	1		CLASE MEDIA ALTA	0,75	

Figura 159

Ejemplo sección "RESULTADOS PARCIALES"

INGRESOS Y GASTOS OPCIÓN #1			INGRESOS Y GASTOS OPCIÓN #2			INGRESOS Y GASTOS OPCIÓN #3		
METROS CUADRADOS VENDIBLES	928,08	m2	METROS CUADRADOS VENDIBLES	7962,51	m2	METROS CUADRADOS VENDIBLES	803,34	m2
PRECIO TOTAL POR VENTAS	1206504	$	PRECIO TOTAL POR VENTAS	11147519,04	$	PRECIO TOTAL POR VENTAS	883669,6	$
VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN	0,00	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN	8638,04	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE NECESARIO SOBRE NIVEL DE ACERA SIN	34039,02	m3
VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO	0,00	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO	10365,65	m3	VOLUMEN DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA CON ESPONJAMIENTO	39144,87	m3
CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	0,00	VOL Q.	CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	1295,71	VOL Q.	CANTIDAD DE VOLQUETAS DE 8,5 m3	4893,11	VOL Q.
PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA	0	$	PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA	58307	$	PRECIO DE DESBANQUE SOBRE NIVEL DE ACERA	220190	$
MUROS DE CONTENCIÓN	NO REQUIERE MUROS	$	MUROS DE CONTENCIÓN	51844,64	$	MUROS DE CONTENCIÓN	4486,65	$
M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN	152,67	m3	M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN	0,00	m3	M3 DE DESALOJO POR DEMOLICIÓN	24,65	m3
COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL	1658,78	$	COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL	0,00	$	COSTO DEMOLICIÓN + DESALOJO DE MATERIAL	288,66	$
PRECIO DEL TERRENO	200000,00	$	PRECIO DEL TERRENO	1680000,00	$	PRECIO DEL TERRENO	225000,00	$
PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$	PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS	306691,29	$	PRECIO POR INCREMENTO DE PISOS	19286,33	$
INGRESOS POR VENTA DE M2	1206504	$	INGRESOS POR VENTA DE M2	11147519	$	INGRESOS POR VENTA DE M2	883670	$
GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	220945,11	$	GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	2096842,702	$	GASTOS INHERENTES A LAS CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	469251,5545	$
INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO	985559	$	INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO	9050676	$	INGRESOS RESTADO GASTOS INHERENTES DEL TERRENO	414418	$
DIMENSIONES CALCULADAS			DIMENSIONES CALCULADAS			DIMENSIONES CALCULADAS		
LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	2,1	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	1,2	m	LONGITUD DEL VOLADIZO HACIA LA VÍA PRINCIPAL	1,1	m
NO USAR ESTA SECCIÓN	0	m	NO USAR ESTA SECCIÓN	0	m	NO USAR ESTA SECCIÓN	0	m
ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	218,20	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	1595,36	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PISOS ALTOS	215,39	m2
ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO	174,56	m2	ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO	1276,29	m2	ÁREA COMPUTABLE POR PISO ALTO	172,31	m2
ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB	225,72	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB	1976,352	m2	ÁREA BRUTA MÁXIMA EN PB	358,00	m2
ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA	154,68		ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA	1079,755		ÁREA COMPUTABLE EN PLANTA BAJA	224,68	
ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	1316,70	m2	ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	6762,43	m2	ÁREA BRUTA TOTAL SOBRE EL NIVEL NATURAL DEL SUELO	1004,17	m2
ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NÚMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO	1027,464	m2	ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NUMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO	7461,187	m2	ÁREA VENDIBLE USANDO CELDA DE NUMERO DE PISOS CON INCREMENTO DE SER NECESARIO	741,616	m2
ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS	1053,36	m2	ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS	5409,94	m2	ÁREA VENDIBLE SIN INCREMENTO DE PISOS	803,34	m2

Figura 160

Ejemplo sección "TABLA RESUMEN DE RESULTADOS"

	OPCIÓN #1	OPCIÓN #2	OPCIÓN #3	OPCIÓN #4
INGRESOS - GASTOS	109	1000	46	FALSO
DESEABILIDAD	0,63	0,44	0,56	0,29
COEFICIENTE DE IDONEIDAD	108,63	1000,44	45,56	0,29

Capítulo 6: Conclusiones

115. El área de un terreno tiene influencia directa en el costo del mismo, pero al tomar en cuenta las restricciones constructivas del terreno en cuestión, podría resultar que un terreno de menor área supere en edificabilidad al terreno de mayor área y así resultar más conveniente para el lucro del proyecto al aumentar el área construible y disminuir el costo de adquisición del lote.

116. Al ser un proyecto inmobiliario una inversión, todos los trabajos adicionales como lo es la remoción de tierras o construcción de muros de contención, perjudicarán al proyecto al destinar recursos para su ejecución pero, es

importante considerar también el tiempo que tomará ejecutar estos trabajos puesto que, al demorar la entrega de la obra, los ingresos por ventas de inmuebles se aplazarán por un mayor periodo acarreando perdidas económicas por devaluación de la moneda y costo de oportunidad que, según el monto, tienen potencial de alcanzar valores considerables.

117. Cuando el proyecto físicamente es capaz de abarcar más área de construcción, pero, legalmente está limitado por el coeficiente de ocupación total del suelo, se puede usar balcones que no son parte del área computable para poder ampliar el área a vender.

118. Un factor de comparación para terrenos, más objetivo que le área total de estos, es el área construible que es posible edificar y que se muestra como uno de los resultados parciales, puesto que es este un factor que afecta directamente al lucro que es el fin mismo de un desarrollador de proyectos inmobiliarios y el área del terreno vendría a ser nada más uno de los factores que intervienen en el área construible que se puede alcanzar en un proyecto.

Bibliografía

Abascal, E. &. (2005). *Análisis de encuestas.* Esic.

Coremberg, A. (2000). *"El Precio de la Vivienda en Argentina: un Análisis Econométrico de sus Determinantes Fundamentales", Papeles de Población, (23), México.* Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/26420908_El_precio_de_la_vivienda_en_Argentina_un_analisis_econometrico_de_sus_determinantes_fundamentales

DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. (2021). *INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA*. Obtenido de INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA: https://pam.quito.gob.ec/mdmq_web_irm/irm/buscarPredio.jsf;jsessionid=kGaAY7hV4qfpxtpL_fY4MF_vdIT0l-uLMFh9otCr.srv11xopenwildfly04

Elaboración propia. (07 de 12 de 2021). Fórmula del área computable por piso alto. *Área computable por piso alto*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Held, G. (2000). Financiamiento del desarrollo. En H. Günther, *"Políticas de viviendas de interés social orientadas al mercado: Experiencias recientes con subsidios a la demanda en Chile, Costa Rica y Colombia"* (pág. Serie 96). Santiago de Chile: CEPAL.

Knuth, D. E. (1998). *The art of computer programming: Volume 3: Sorting and Searching. Addison-Wesley Professional.* Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=cYULBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Knuth,+D.+E.+(1998).+The+art+of+computer+programming:+Volume+3:+Sorting+and+Searching.+Addison-Wesley+Professional.&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjygqKY8uTuAhViw1kKHSS8Bb8Q6AEwAHoECAAQAg#v=o

MUNICIPIO DEL DISTRIRO METROPOLITANOD DE QUITO. (2021). *CONDICIONES TÉCNICAS BÁSICAS*. Obtenido de SISTEMA URBANO DE INFORMACIÓN METROPOLITANO.

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO. (s.f.). *DEL REGIMEN ADMINISTRATIVO DEL SUELO EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.*

Muñoz, D. R. (2000). *Manual de Estadística.* Juan Carlos Martínez Coll.

Perez, R. (2010). *Nociones Básicas de Estadística.* Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=5F2OERrwamAC&pg=PA388&dq=p%C3%A9rez,+R.+(2010).+Nociones+b%C3%A1sicas+de+estad%C3%ADstica.+Rigoberto+Perez.&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiv5smD9eTuAhUHjVkKHeG-Ae0Q6AEwAHoECAMQAg#v=onepage&q=p%C3%A9rez%2C%20R.%20(2010).%20Noci

Schwartzman, S. (1994). *The words of mathematics: An etymological dictionary of mathematical terms used in English. MAA.* Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PsH2DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Schwartzman,+S.+(1994).+The+words+of+mathematics:+An+etymological+dictionary+of+mathematical+terms+used+in+English.+MAA.&ots=wDQ6d8EiMu&sig=vN0oDx-739llLPH0cZy6_04P4sw#v=onepage&q&f=

SECRETARÍA DE TERRITORIO, HABITAT Y VIVIENDA. (2011). *PLAN METROPOLITANO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2012-2022.* Obtenido de DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO: https://www.quito.gob.ec/documents/rendicion_cuentas2015/AZD/plan_de_ordenamiento_2012_2022.pdf

TOVAR ARQUITECTOS. (22 de 09 de 2014). *No te confundas, aprende las diferencias entre superficie útil y construida*. Obtenido de tovar arquitectos: https://www.tovararquitectos.es/es/2014/09/22/diferencias-entre-superficie-util-y-construida/

Trenzano, J. M. (1997). *Los Estudios de mercado: cómo hacer un estudio de mercado de forma práctica. Todo lo que conviene saber para hacer estudios con escasos recursos (Vol. 7).* Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=bljzSIL6o0kC&printsec=frontcover&dq=Los+Est

udios+de+mercado:+c%C3%B3mo+hacer+un+estudio+de+mercado+de+forma+pr%C3%A1ctica.+Todo+lo+que+conviene+saber+para+hacer+estudios+con+escasos+recursos+(Vol.+7).+Ediciones+D%C3%AD

VILLACIS. (2015).

Villasis Morales, D. H. (2015). *Plan de negocios del proyecto inmobiliario Metropark (Master's thesis.* Quito: USFQ.

Yepes, V. (2014). *Coeficiente de esponjamiento en movimiento de tierras*. Obtenido de Victor Yepes: https://victoryepes.blogs.upv.es/tag/esponjamiento/