



**DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE CERTIFICADO ECOLÓGICO ANDALUZ PARA
LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ECONÓMICOS Y
SOCIALES GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN
RESIDENCIAL.**

PRESENTADO POR

MARÍA PAULA GARZÓN GONZÁLEZ

TRABAJO FIN DE MÁSTER



**UNIVERSIDAD DE SEVILLA
MÁSTER EN GESTION INTEGRAL DE LA EDIFICACIÓN
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA DE EDIFICACIÓN
2022**

**DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE CERTIFICADO ECOLÓGICO ANDALUZ
PARA LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ECONÓMICOS Y
SOCIALES GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN
RESIDENCIAL.**

PRESENTADO POR

MARÍA PAULA GARZÓN GONZÁLEZ

DIRECTORES:

Dr. JAIME SOLIS GUZMAN

Dra. PATRICIA GONZALEZ VALLEJO



**UNIVERSIDAD DE SEVILLA
MÁSTER EN GESTION INTEGRAL DE LA EDIFICACIÓN
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA DE EDIFICACIÓN
2022**

DEDICATORIA

*Este trabajo de máster es dedicado a mi madre Martha Sonia González Patiño
quien con apoyo y confianza me permitió
proyectar y crear mi futuro profesional, durante este proceso académico fue mi fortaleza
para seguir adelante a pesar de la distancia.*

*Gracias por apoyarme en todo momento en el transcurso del máster,
logrando un sueño más que será cumplido con la lucha diaria para hacerlo realidad.*

*A mi hermano y cada uno de mis familiares a quienes quiero y admiro, quienes me
apoyaron y me hicieron abrir tanto de mente y corazón, con el fin de terminar el máster a
pesar de las dificultades, les deseo a cada uno los mejores éxitos en su
vida personal y profesional, son mi espejo a seguir.*

AGRADECIMIENTOS

Les agradezco a mis padres, mi hermano, tíos y abuelos quienes me apoyaron en el transcurso del máster y me han apoyado desde la distancia con el fin de cumplir uno de mis sueños, gracias por todos los sacrificios, la ayuda, los consejos y el apoyo que me brindan día a día, los cuales marcar una parte importante de mi vida.

A los docentes que dedicaron cada día para instruir y compartir sus conocimientos y experiencias, para que el día de mañana sea una gran profesional, generando soluciones pertinentes a lo largo de la vida profesional.

Al doctor Jaime Solís Guzmán y mi tutora Patricia González Vallejo, quienes fueron mi guía y maestros, durante mi estadía en la universidad y en el desarrollo del máster, por su acompañamiento y enseñanzas, por su apoyo, sus consejos, su ayuda, por tenerme paciencia y por colaborarme, porque gracias a su colaboración obtuvimos la beca de investigación, por enseñarme y aportarme nuevos conocimientos
Les deseo los mejores éxitos en su vida profesional y familiar.

A mi pareja Sebastián y a toda su familia, por el apoyo incondicional en todo este proceso y por su compañía. Gracias por las experiencias y las que faltan por vivir.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
3. ESTADO DE LA CUESTION	12
4. METODOLOGÍA	35
5. MODELO CEACE: CERTIFICADO ECOLÓGICO ANDALUZ PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	41
6. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE CERTIFICACIÓN	50
7. NORMALIZACIÓN Y BAREMACIÓN	53
8. ESTUDIO DE CASOS	56
9. RESULTADOS	58
9.1. Evaluación ambiental	58
9.2. Certificado y baremación.....	63
9.3. Análisis de resultados.....	64
10. CONCLUSIONES	70
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
12. AGRADECIMIENTOS.....	77
13. ANEXOS.....	78

FIGURAS

Figura 1 Áreas y su influencia en los impactos	22
Figura 2 Reparto del peso de las áreas en HADES	23
Figura 3 Valoración y puntuación	24
Figura 4 Diseñar y certificar edificios sostenibles Herramienta GBCe.....	25
Figura 5 Solución del impacto ecómetro	27
Figura 6 Etapas en el ciclo de vida	28
Figura 7 Interfaz de resultados	30
Figura 8 Nivel de impacto ambiental	30
Figura 9 Prioridades de LEVEL(s).....	31
Figura 10 visión general del marco Level(s).....	33
Figura 11 Metodología para obtención de las Huellas	37
Figura 12 Metodología del certificado CEACE	39
Figura 13 Interfaz de inicio de la herramienta web.....	42
Figura 14 Home de la herramienta web	42
Figura 15 Creación de presupuesto ambiental nuevo	43
Figura 16 Pestaña de datos iniciales del Proyecto.....	43
Figura 17 Pestaña de datos constructivos	44
Figura 18 Pestaña de presupuesto económico y Ambiental	44
Figura 19 Pestaña PUS	45
Figura 20 Adición de precios unitarios con información Ambiental.....	46
Figura 21 Pestaña de resultados 1 (Presupuesto económico y Ambiental)	47
Figura 22 Pestaña de resultados 2 (Resumen).....	47
Figura 23 Pestaña de resultados 3 (análisis).....	48
Figura 24 Generación de informes.....	48
Figura 25 Semáforo de sostenibilidad CEACE	55
Figura 26 Información ambiental por subcapítulo	58
Figura 27 Ejemplo de descompuestos de precio unitario simple (PUS) de la BCCA definido en la herramienta CEACE incluyendo datos ambientales y RCD de los precios básicos (PB).....	59
Figura 28 Resumen total coste (€/m ²)	65
Figura 29 Total resumen huella de carbono (%).....	66
Figura 30 Resumen unitarios HC y HE de cada proyecto	66
Figura 31 Total resumen huella hídrica (%)	67
Figura 32 Resumen total RCD	68

TABLAS

Tabla 1 Normalización de datos ambientales de los proyectos.....	54
Tabla 2 Normalización de datos económicos de los 10 proyectos	55
Tabla 3 Resumen características por Proyecto	57
Tabla 4 Presupuesto económico y ambiental por capítulos proyecto 1.....	61
Tabla 5 Resumen del presupuesto económico y ambiental proyecto número 1	62
Tabla 6 Partidas de mayor impacto proyecto número 1	63
Tabla 7 ICEACE de los proyectos evaluados.....	64
Tabla 8 Resumen total unitarios de los 10 proyectos en estudio (m2 de superficie construida)	64
Tabla 9 comparación partidas de mayor impacto (proyectos 2 y 5)	68

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se propone el desarrollo y validación de la herramienta CEACE y obtener el presupuesto económico y ambiental de la fase de construcción de edificios, a partir de una herramienta certificadora desarrollada basada en los datos de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA), los datos ambientales asociados a cada precio básico de la BCCA y las mediciones y presupuesto de los proyectos edificatorios, en este caso se estudiarán 10 tipologías de edificación. Se evalúan los aspectos ecológico, económico y social, aplicando los indicadores Huella Ecológica (HE), Huella de Carbono (HC) y Huella Hídrica (HH) que determinan los impactos ambientales de los recursos empleados en la construcción de los edificios y de la metodología específica de los indicadores ambientales aplicados al ciclo de vida de los edificios, obteniendo una certificación que permita a los técnicos baremar sus proyectos edificatorios desde esta triple visión.

PALABRAS CLAVE: Presupuesto económico y ambiental, indicadores ambientales, herramientas de certificación ambiental, construcción de edificios, Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA)

ABSTRACT

In the present research work, the development and validation of the CEACE tool is proposed and it obtains the economic and environmental budget of the building construction phase, from a certifying tool developed based on the data of the Cost Base of the Construction of Andalusia (BCCA), the environmental data associated with each basic price of the BCCA and the measurements and budget of the building projects, in this case 10 building typologies will be studied. The ecological, economic and social aspects are evaluated, applying the Ecological Footprint (HE), Carbon Footprint (HC) and Water Footprint (HH) indicators that determine the environmental impacts of the resources used in the construction of the buildings and of the methodology specific environmental indicators applied to the life cycle of buildings, obtaining a certification that allows technicians to assess their building projects from this triple vision.

KEY WORDS: Economic and environmental budget, environmental indicators, environmental certification tools, building construction, Andalusian Construction Cost Base (BCCA)

1. INTRODUCCIÓN

La motivación para la realización de este trabajo viene marcada por las exigencias de la normativa en relación con la economía circular, donde se establece que los presupuestos que se realizan para evaluar el coste económico de los proyectos de edificación deben ser complementados con los costes ambientales y sociales derivados de dichos proyectos. Parte de esas obligaciones se recogieron en España a través de la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) (2017), aunque la realidad es que dichas evaluaciones todavía no se están requiriendo. Debido a que estas exigencias todavía no son de obligado cumplimiento, en paralelo distintas organizaciones han ido desarrollando certificados ambientales que recogen estas necesidades, lo que ha ocasionado que este mercado quede casi en exclusiva en manos privadas, impidiendo que los técnicos puedan certificar los edificios gratuitamente.

Por otro lado, desde el grupo ARDITEC (TEP-172) de la Universidad de Sevilla, al que pertenece el director de este trabajo, se ha investigado durante más de diez años en cómo incorporar indicadores ambientales (huella ecológica, huella hídrica...) a los proyectos de construcción. Con dicho bagaje, se afronta el reto planteado por las exigencias de economía circular, generando una metodología para la obtención de certificado ecológico para la comunidad andaluza, accesible y gratuito, que permita a los técnicos determinar los costes económicos, ambientales y sociales de los proyectos de construcción. Además, al disponer de herramientas gratuitas, los técnicos mejorarán su capacitación en técnicas de evaluación ambiental, redundando en una mejora del sector en el ámbito de la sostenibilidad.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer una metodología para integrar indicadores ambientales (huella ecológica, hídrica, de carbono y residuos de construcción), económicos y sociales en una herramienta de certificación que permita a los técnicos baremar sus proyectos edificatorios desde esta triple visión.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Descripción de la metodología para integración de los indicadores ambientales, sociales y económicos en la herramienta de certificación ecológica para Andalucía.
2. Búsqueda y selección de estudios de casos de edificios residenciales para la validación de la herramienta CEACE
3. Estudio de la integración de indicadores sociales en herramientas de certificación ambiental.
4. Validación de la herramienta de certificación ecológica, empleando diferentes tipologías de edificación residencial
5. Validación de la baremación de los resultados para obtener el certificado ambiental.
6. Análisis de resultados.

3. ESTADO DE LA CUESTION

La construcción, y otros agentes intervinientes de forma directa o indirecta, tiene notables impactos ambientales en cuanto a consumo de recursos naturales y energía o emisión de gases de efecto invernadero, de ahí la necesidad de considerar la dimensión ambiental como clave en un enfoque de construcción sostenible. La construcción es responsable del consumo de más del 40% de los recursos naturales, 30% de la energía y produce más de un 30 % de las emisiones de gases de efecto invernadero; y es responsable de una parte significativa del consumo de madera y de agua en el mundo (Cuchí i Burgos and Societat Orgànica, 2010)

En 1993 la World Wildlife Fund (WWF) define el término Construcción Sostenible, no sólo como los edificios propiamente dichos, sino también incluyendo su entorno y la manera en que “se comportan” para formar las ciudades; donde la construcción no es solo un asunto de edificios y ciudades, sino que comprende más agentes, actuaciones y transformaciones que determinan la manera en que el fenómeno de la construcción respeta o incumple los principios y criterios del desarrollo sostenible.

En la búsqueda de la mejora del comportamiento ambiental de los edificios es necesario evaluar este aspecto a través de indicadores, de forma que se pueda calificar y cuantificar el peso de los impactos ambientales durante todo su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas hasta su demolición. Las herramientas que analizan dichos impactos generalmente siguen la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) (Zabalza Bribián, Valero Capilla and Aranda Usón, 2011) (Malmqvist and Glaumann, 2009)

Aunque se pueden aplicar diversas metodologías al sector de la construcción, como el análisis de energía (Meillaud, Gay and Brown, 2005) y el análisis de flujo de materiales (Sinivuori and Saari, 2006), actualmente hay una tendencia a usar metodologías más simples, ya que la sociedad puede entenderlas con facilidad. De entre éstas, la huella ecológica (HE) (Wackernagel and Rees, 1997), la de carbono (HC) (Weidema *et al.*, 2008) e hídrica (HH) son las más prominentes. Este éxito se debe, primero, a que los resultados que producen son entendibles por la sociedad no científica, y segundo, a su

facilidad de aplicación en políticas medioambientales y toma de decisiones (Bare *et al.*, 2000).

La necesidad de definir indicadores cuyas aplicaciones sean rápidas y cuyas interpretaciones sean simples, hacen de la Huella de Carbono (HC), la ecológica (HE) y la hídrica (HH) valiosas herramientas para la evaluación del impacto del proceso constructivo (Zhang *et al.*, 2017). Las huellas son consideradas indicadores de impacto ambiental, en otros términos, se trata de cuantificar o poner en cifras el impacto ambiental de la demanda humana frente a diferentes recursos, pero también en cuanto a las emisiones generadas en un proceso o actividad.

3.1. HUELLA ECOLÓGICA (HE)

El concepto de huella ecológica (HE) fue introducido por Mathis Wackernagel, que midió la huella de la humanidad y la comparó con la capacidad de carga del planeta. De acuerdo con su definición, la HE es la extensión de tierra que sería necesaria para suministrar los recursos (cereales, pienso, leña, pescado y terreno urbano) y absorber las emisiones (CO₂) de la sociedad mundial (Wackernagel and Rees, 1997). Al compararlo con la extensión de tierra disponible, Wackernagel concluyó que el consumo humano de recursos se situaba actualmente un 30% por encima de la capacidad de carga mundial, lo que implicaría que, para alcanzar la sostenibilidad, la humanidad tendría que incrementar la capacidad del planeta para producir recursos y/o reducir la HE total.

La HE de una nación o de una ciudad, se calcula considerando el territorio (medido en área: hectáreas) necesario para sustentar la producción, el consumo, y la absorción de desechos derivados de ese consumo, para un grupo poblacional determinado. La huella ecológica por persona se calcula dividiendo la huella ecológica nacional por la población total.

Según la metodología de cálculo de la HE, la premisa previa es que todos los consumos, materiales y energéticos, y la absorción de residuos tienen su expresión

correspondiente en territorio productivo, pues requieren de éste para su producción o eliminación. Desde el punto de vista de la relación de la edificación con el territorio donde se ubica, la HE es capaz de definir, de forma empírica y visual, el grado de impacto de la edificación sobre el territorio (Díez Reyes, 2007).

La metodología que se aplica actualmente para calcular la HE (Borucke *et al.*, 2013) viene fijada por un organismo internacional llamado Global Footprint Network (GFN), en el que colaboran investigadores y expertos en sostenibilidad de todo el mundo (Global Footprint Network, 2014). La GFN colabora con la World Wildlife Fund (WWF International, 2014) en la publicación periódica del Informe de Planeta Vivo, en el que se calcula, entre otros parámetros, la HE a nivel global. En particular en España la utilización de este indicador ha tenido una buena acogida entre los organismos públicos, como avalan los informes de HE: Andalucía (Junta de Andalucía, 2001), Extremadura (Junta de Extremadura, 2013), España (España Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Centro de Publicaciones, 2009).

En cuanto a los modelos de aplicación del indicador HE al sector de la edificación, actualmente existen pocos ejemplos en comparación con otros indicadores más extendidos. (Bastianoni *et al.*, 2007) utilizan la vida útil de los materiales para obtener su energía incorporada anual, con un 5% adicional como aproximación a la energía consumida por la maquinaria para su ejecución. Su modelo tiene una serie de deficiencias, ya que no tiene en cuenta el consumo de agua, la generación de residuos y la mano de obra, por lo que obtiene resultados que podrían asimilarse fácilmente a la Huella de Carbono.

Bin y Parker (Bin and Parker, 2012) estudian la variación en la HE de los edificios producidos por la rehabilitación energética (aislamiento térmico y uso de energías renovables). (Solís-Guzmán, Marrero and Ramírez-De-Arellano, 2013) desarrollan un modelo de cálculo de la HE para la fase de construcción de edificios residenciales, que introduce no solo el consumo de agua durante la obra, sino también el consumo de alimentos y la movilidad de la mano de obra. (González-Vallejo, Marrero and Solís-Guzmán, 2015) mejoran el modelo anterior y lo aplican a aproximadamente 100 edificios que constituyen un conjunto representativo del sector residencial en España. Estos se

clasifican según la tipología y se desglosan en las diferentes fases del proceso constructivo, obteniendo así resultados extrapolables para estimar la HE de edificios similares construidos en ese país.

Teng y Wu (Teng and Wu, 2014) analizan el ciclo de vida completo de una sala de exposiciones en Wuhan, China. En cuanto a la fase de operación, incluyen el consumo de energía y agua durante la vida útil estimada del edificio. Finalmente, otros investigadores han aplicado con éxito el indicador HE a otras fases del ciclo de vida del edificio, como la urbanización (Marrero *et al.*, 2017), la rehabilitación (Alba-Rodríguez *et al.*, 2017), el uso (Martínez-Rocamora, Solís-Guzmán and Marrero, 2016) e incluso el ciclo de vida completo (Rivero-Camacho *et al.*, 2021).

3.2. HUELLA DE CARBONO (HC)

La huella de carbono es definida de forma general, como la cantidad de gases efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera derivados de las actividades de producción o consumo de bienes y servicios (Wiedmann, 2009; Pandey, Agrawal and Pandey, 2011). Brinda información cuantitativa que permite identificar de manera más objetiva una cantidad total de gases de efecto invernadero que se genera de manera directa como indirecta a través de distintas actividades. Se mide en kilogramos o toneladas de emisiones de gases de efecto invernadero emitida por persona o actividad (Wiedmann and Minx, 2007).

Es decir, mide la cantidad total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) causadas directa e indirectamente por un individuo, evento, organización o producto, y se expresa en unidades equivalentes de masa de CO₂ (Weidema *et al.*, 2008).

Por consiguiente, evalúa las actividades prioritarias que requieren medidas de mitigación y/o compensación que lleven a una mejora continua de las actividades ya sean, actividades realizadas de manera cotidiana, actividades que se puede generar a nivel de empresa o emisiones que se generan a través de un servicio o producto (a través de su ciclo de vida).

El mundo emite alrededor de 50.000 millones de toneladas de gases de efecto invernadero cada año, de la que la construcción (directa e indirectamente) es uno de los mayores contribuyentes a la huella de carbono mundial. En 2016 el informe Our World in Data arrojó que el 73% de la huella de carbono se va en gasto de energía y el 17% de la huella de carbono en el planeta procede de la energía que se usa para la construcción en los edificios, teniendo en cuenta que el 10% aproximado es en producción de cemento (3%) y acero (7,2%).

La HC se utiliza ampliamente en el entorno empresarial por su utilidad en la planificación energética y como herramienta de comercialización. Además, su compatibilidad con el Protocolo de Kioto ha proporcionado un gran incentivo para su aplicación. La HC se considera equivalente a la categoría del potencial de calentamiento global de las metodologías de ACV, y generalmente se calcula de acuerdo con el Protocolo de GEI y las metodologías de PAS 2050 (Pérez Leal, 2012).

Entre los estudios que evalúan la HC desde un punto de vista cuantitativo para edificación, podemos citar a (Solís-Guzmán et al., 2018), que a través de una herramienta en abierto evaluaban la HC de distintos proyectos residenciales. En el mismo sentido (Chastas *et al.*, 2018) y (de Wolf, Pomponi and Moncaster, 2017) estudiaron una gran variedad de proyectos de edificación (residenciales, industriales, etc.) para obtener niveles de baremación para HC.

3.3. HUELLA HÍDRICA (HH)

Por otro lado, el sector de la edificación es uno de los grandes consumidores de los recursos hídricos disponibles. Teniendo en cuenta que el agua es fuente y motor de vida para todos los seres vivos en el planeta, este es un recurso escaso y en determinadas actividades y zonas del mundo su escasez es una amenaza. Cerca de un 75% de la superficie del globo está cubierta por agua; no obstante, menos del 1% es apta para sostener la vida humana en un planeta (Arévalo, Lozano and Sabogal). Por consiguiente, hay una concienciación cada vez mayor sobre la necesidad de mejorar su gestión.

La HH juega un papel clave en el cuidado del medio ambiente, su finalidad es buscar una gestión más eficiente de un recurso tan limitado como lo es el agua. La HH es un indicador ambiental que expresa el “volumen de agua dulce necesario para producir bienes y servicios que habitualmente se consumen, ya sean consumidos por un individuo, una comunidad o una empresa” (Chapagain and Hoekstra, 2004). De esta forma la HH de un individuo no está sólo relacionada con su consumo directo de agua, sino con sus hábitos de vida.

Existen dos esquemas de referencia para el cálculo y gestión de las huellas relacionadas con el agua: Water Footprint Network para el cálculo y gestión de Huella Hídrica, y la norma internacional ISO 14046 del 2014 para el cálculo y evaluación de la huella de agua. El uso de agua se mide en el volumen de agua consumida, evaporada o contaminada ya sea por unidad de tiempo para individuos o comunidades o por unidad de masa para empresas. La evaluación de la huella de agua, de acuerdo con esta Norma Internacional se puede realizar e informar como una evaluación única e individual donde solamente se evalúan los impactos relacionados con el agua; o bien, como parte del análisis del ciclo de vida donde se dan consideraciones integrales del conjunto de impactos ambientales, y no solamente los impactos relacionados con el agua.

Las tres componentes básicas para el cálculo de la Huella de agua son:

- **Huella Hídrica Verde**

Es el volumen de agua evaporada de los recursos hídricos del planeta, agua lluvia almacenada en el suelo como humedad. Esta agua subterránea poco profunda es la que permite la existencia de la vegetación natural y vuelve a la atmósfera por procesos de evapotranspiración.

- **Huella Hídrica Gris**

Es el volumen de agua contaminada que se asocia con la producción de los bienes y servicios, este último puede ser estimado como el volumen de agua que se requiere para diluir los contaminantes hasta el punto de que la calidad de agua se mantiene en o por encima de las normas acordadas en la calidad de agua.

- **Huella Hídrica Azul**

Es el volumen de agua dulce consumida de los recursos hídricos del planeta, volumen de agua dulce extraído de una fuente superficial o subterránea, consumido para producción de bienes y servicios.

El 70% de la huella hídrica a nivel mundial está relacionada con lo que se come. Los alimentos que consume una persona a diario equivalen al uso entre 2.000 y 5.000 litros de agua para su producción, dependiente del tipo de dieta (alimentación). Un gran porcentaje equivale a la extracción y gestión del agua, la cual tiene un impacto directo en la emisión de CO₂ por la energía requerida para su tratamiento y distribución. De acuerdo con el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (United Nations Environment Program (UNEP), 2006) los edificios y su industria asociada consumen un 30% del agua fresca a nivel mundial. El consumo de agua puede ser directo o indirecto. El consumo directo representa sólo el 12% de la demanda total (GBC Australia, 2008). La parte del consumo que se hace de forma indirecta en los edificios es a través de los procesos de manufactura de los materiales y equipos de construcción o por el consumo de agua por parte de los trabajadores a través de su alimento, lo que se suele llamar consumo de agua indirecto.

Por lo anterior, y a tener en cuenta en el indicador de Huella Hídrica, aparece el concepto de agua virtual (Allan, 1993) como indicador del agua fresca que se consume de forma directa e indirecta, necesario para una mejor gestión del agua asociada a los edificios. Son limitados los estudios en edificios que emplean este indicador, entre ellos estudios australianos en el sector terciario donde destacan el consumo de agua virtual durante la etapa de construcción con respecto al resto del ciclo de vida del edificio (McCormack *et al.*, 2007). Bardhan (Bardhan, 2011) analiza el consumo de agua en la construcción de viviendas en India llegando también a identificar su importancia. Crawford y Pullen (Crawford and Pullen, 2011) analizaron el ciclo de vida del agua también en edificios residenciales durante un periodo de 50 años y concluyeron que el agua virtual en los materiales de construcción es mayor que el consumo directo de las

viviendas, por lo que las políticas sobre el agua deben incluir también los consumos virtuales.

Por último, Ruiz-Pérez (Ruiz-Pérez, 2020) desarrolló en su tesis doctoral un modelo para evaluar la HH y la HC en la renovación del espacio urbano sensible al agua.

3.4. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La construcción de obras públicas y privadas es una de las actividades económicas más rentables y generadoras del desarrollo. La actividad también incluye la demolición. Como consecuencia de ambas se produce la presencia de residuos o escombros, siendo la construcción una de las industrias que mayor volumen produce. En la Unión Europea se generan anualmente 905 Millones de Toneladas de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) (35% del total), lo que supone la proporción más amplia de todos los residuos generados en dicho territorio (European Commission, 2016). A nivel mundial son conocidas las dificultades para realizar una correcta gestión de los RCD y, en particular, las relativas a su gestión de fin de vida (Kofoworola and Gheewala, 2009a; Wang et al., 2010a; Yuan and Shen, 2011a).

Los RCD son materiales de desecho, generados en las actividades de construcción, demolición y reforma, de edificaciones, obras civiles y espacio público. Estos son considerados no peligrosos, los cuales pueden ser aprovechados mediante la transformación y reincorporación como materia prima de agregados en la fabricación de nuevos productos.

La construcción es una actividad de gran importancia en todos los países. En España la actividad tiene aún más importancia y es una gran generadora de residuos. La actividad de construcción y demolición produce unos impactos negativos en el medio ambiente debido directamente a los residuos producidos. Estos se producen en dos momentos: durante la extracción de los áridos con los que se fabricarán los materiales de construcción y su propia fabricación y durante la actividad de construcción y demolición.

Durante la actividad extractiva el mayor impacto negativo es la propia extracción y durante el proceso de obra los impactos negativos que los RCD producen se deben exclusivamente a los residuos generados.

Cabe recordar que las obras de demolición producen una cantidad superior de residuos que las de construcción, aproximadamente ocho veces más. Puesto que son las obras de demolición las mayores generadoras de residuos, se deben ponderar las medidas preventivas y correctoras para reducir al mínimo los RCD generados (Santos Marián, Monercillo Delgado and García Martínez, 2013). A raíz del crecimiento que ha tenido la industria de la construcción, son considerados un problema ambiental y social para las ciudades el manejo de los residuos de construcción, pues hay una gran ausencia de gestión, control y correctivos desde las políticas públicas, además de poca educación y sensibilización de los constructores en cuanto al control de generación y disposición de los residuos de su actividad.

Existen multitud de estudios que cuantifican los RCD, pero podemos destacar algunos de ellos. Solís-Guzmán et al. (Solís-Guzmán et al., 2009) desarrollaron un modelo de cuantificación de RCD para evaluar fianzas en licencias municipales. Marrero et al. (Marrero et al., 2017) cuantificaron los RCD procedentes de los procesos de urbanización. Marrero analizaron los RCD generados en el ciclo de vida completo de los procesos edificatorios.

3.5. HERRAMIENTAS DE CALCULO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se destaca la definición propuesta en la publicación del Ministerio de Medio Ambiente, Indicadores Ambientales (1996): «Un indicador ambiental es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones.»

Las certificaciones ambientales de los edificios son herramientas de aplicación voluntaria, pensadas para identificar la calidad ambiental a través de una variable o

etiqueta y para acompañar el proceso de diseño de la edificación. El propósito de esta es detectar los puntos débiles y sugerir mejoras a partir de la identificación del comportamiento ambiental del edificio.

Las certificaciones ambientales de edificios tienen origen en la necesidad de que el sector de la edificación disponga de un medio simple para identificar el comportamiento ambiental de sistemas tan complejos como los edificios, porque como dijo William Thompson físico y matemático británico “lo que no se define no se puede medir, lo que no se mide, no se puede mejorar, lo que no se mejora, se degrada siempre”. En conclusión, son herramientas que miden el grado de sostenibilidad de los edificios, evaluando sus aspectos medioambientales, económicos y sociales mediante diferentes metodologías.

Estas son algunas de las herramientas existentes que hay para medir o cuantificar el ciclo de vida de un edificio en España, las que denominamos herramientas de certificación ambiental de edificios.

- **HADES**

Hades (HADES Herramienta de Ayuda al Diseño para una Edificación más Sostenible Manual del Usuario, 2018) es una herramienta de ayuda al desarrollo de un diseño para una edificación más sostenible; nació con el objetivo de guiar a los promotores y proyectistas en el diseño de edificios que incluyan criterios de sostenibilidad, con el objetivo de ser una herramienta sencilla, de apoyo a la aceptación de decisiones, enfocada en la toma de conciencia de los aspectos a tener en cuenta para mejorar la sostenibilidad. Basada en la aplicación de medidas medioambientales a tener en cuenta desde la fase de diseño, obteniendo el cálculo de reducción de impactos del edificio, teniendo en cuenta que esta herramienta no solo incluye el aspecto de sostenibilidad medio ambiental sino incluye elementos sociales y aspectos económicos.

Es un instrumento didáctico de fácil manejo e intuitiva, la cual permite conocer el impacto aproximado de manera cualitativa; busca en su proceso de desarrollo

profundizar, aprender y adquirir nuevos conocimientos en cuanto al proceso de aplicación de estrategias específicas de sostenibilidad. Esta herramienta contiene un manual de usuario para la ayuda del desarrollo de esta, adaptada a la normativa española Código Técnico de la Edificación (CTE), el cual se puede encontrar a través de la página web de GBCE (https://gbce.es/certificacion-verde/herramientas_verde/hades/).

Hades está orientada principalmente para vivienda, aunque también puede utilizarse para oficinas y equipamiento. Uno de sus objetivos es concienciar al público que utiliza esta herramienta, que la normativa tiene un nivel de exigencia mínimo y no debe ser un objetivo final, sino que este puede ser mejorable y sostenible.

Se basa en una metodología de reducción de impactos del edificio asociado al análisis del ciclo de vida. Evalúa una serie de medidas que se agrupan por categorías: energía, materiales y economía circular, agua, calidad del ambiente interior y cambio climático (Figura 1). Cada categoría afecta a ciertos impactos vinculados a la sostenibilidad de un edificio, a través de las diferentes fases del ciclo de vida.

	ENERGÍA	MATERIALES y ECONOMÍA CIRCULAR	AGUA	CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
Cambio climático					
Emisiones a la atmósfera, tierra y agua					
Agotamiento de energía no renovable					
Agotamiento de agua potable					
Agotamiento de recursos materiales					
Generación de residuos					
Impactos sobre el vecindario					
Salud y confort					
Aspectos económicos del resultado					
Ahorro en el coste del ciclo de vida					

Figura 1 Áreas y su influencia en los impactos

Fuente: (HADES Herramienta de Ayuda al Diseño para una Edificación más Sostenible Manual del Usuario, 2018)

Cada impacto e indicador tiene un peso específico que se le da desde la herramienta para el cálculo global de la nota que se obtiene al finalizar su estudio.

Relacionando el impacto y cada uno de los criterios que se evalúan se consigue un reparto del peso de las áreas, obteniendo como el mayor peso en la evaluación final de HADES la categoría de energía con un 46,72%, adaptación al cambio climático con un

valor de 18,85%, materiales con un 16,67%, la categoría de calidad del ambiente interior con un 9,42% y finalmente agua con un 8,34%, como se puede observar en la Figura 2.

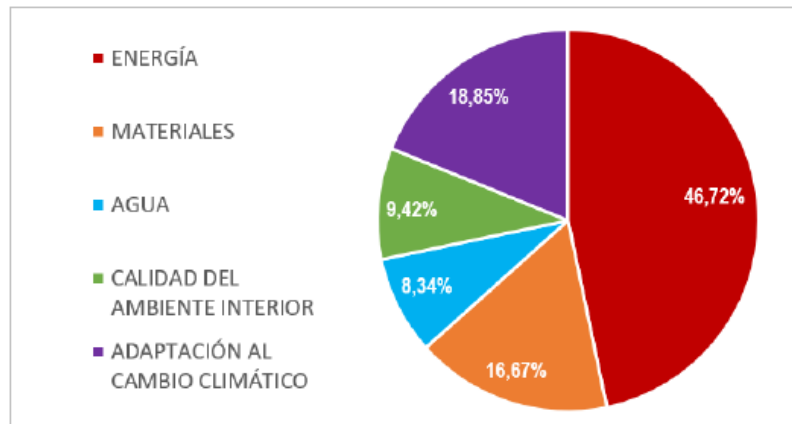


Figura 2 Reparto del peso de las áreas en HADES

Fuente: (HADES Herramienta de Ayuda al Diseño para una Edificación más Sostenible Manual del Usuario, 2018)

Las medidas pueden ser tipo Checklist y hay otras medidas que requieren una definición o cuantificación específica.

Para obtener el resultado de la evaluación, Hades empieza a puntuar a partir de un determinado porcentaje cada vez que se va realizando y aplicando la evaluación en cada una de las estrategias que hacen parte de la categoría, se obtiene una evaluación global donde se separa por categorías o áreas puntuando estas con un porcentaje.

Para cada uno de los impactos que evalúa esta herramienta se obtiene el porcentaje de reducción de impactos con respecto a la práctica habitual (figura 3)

Entre el 10% y el 40% de los puntos:	1 punto
De >40% a 50% de los puntos:	2 puntos
De >50% a 60% de los puntos:	3 puntos
De >60% a 80% de los puntos:	4 puntos
De >80% a 100% de los puntos:	5 puntos

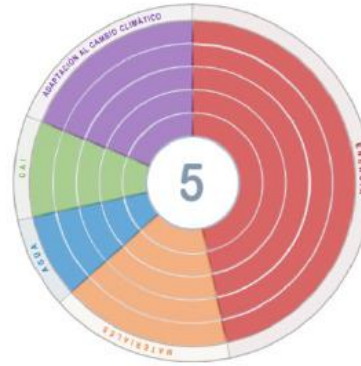


Figura 3 Valoración y puntuación

Fuente: (HADES Herramienta de Ayuda al Diseño para una Edificación más Sostenible Manual del Usuario, 2018)

- **HERRAMIENTA VERDE- CERTIFICACION VERDE**

Las herramientas VERDE (Valoración de Eficiencia de Referencia de Edificios) han sido desarrolladas por “Green Building Council España (GBCe)” o “Consejo para la Edificación Sostenible de España”, constituido en 2009, y tienen como objetivo dotar de una metodología de evaluación de la sostenibilidad de los edificios. Basada en el análisis del ciclo de vida, es una metodología que permite concebir el edificio en forma global, no solo en su fase de uso sino incluyendo todas sus fases.

VERDE comenzó desarrollando herramientas de Nueva Edificación para residencial y oficinas y a lo largo de los últimos años están desarrollando un conjunto de herramientas capaces de evaluar la nueva edificación y las intervenciones de rehabilitación en un amplio espectro de tipologías. Todas estas herramientas son accesibles al público mediante su página web, donde se encontrará el manual que describe cada uno de los criterios a evaluar y su metodología de cálculo. De modo que cualquier técnico pueda apoyarse en esta herramienta al estudiar un proyecto de edificación (Figura 4) (GBCe (Green Building Council España).

Las herramientas de GBCe acompañan a los técnicos en su proceso de diseño cumpliendo con una visión general y completa de la sostenibilidad de edificios, basándose en las siguientes premisas (“Certificación-GBCe,”):

- ✓ Consideración de los impactos ambientales, sociales y económicos de los edificios.
- ✓ Estructura basada en el Análisis de Ciclo de Vida.
- ✓ Proporcionar información cuantitativa a través de indicadores de sostenibilidad.
- ✓ Primar los indicadores prestacionales, premiando la innovación y el uso de nuevas técnicas y materiales.
- ✓ Adaptable a distintos usos de los edificios: residencial, terciario, industrial, etc.
- ✓ Evaluar los distintos tipos de intervenciones en edificios: diseño y nueva construcción, rehabilitación y edificios existentes.



Figura 4 Diseñar y certificar edificios sostenibles Herramienta GBCe

Fuente: "Certificación-GBCe,"

VERDE realiza un análisis del ciclo de vida (ACV) donde se ponderan los potenciales impactos en valores absolutos y luego a estos se asocia uno de los 6 niveles de

certificación a través de una comparación con un edificio de referencia; finalmente se visualiza el resultado global.

- **SOFIAS – Herramienta para el análisis de ciclo de vida y la calificación ambiental de edificios**

Sofias (Software de Funciones Integradas para una Arquitectura Sostenible), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España. Es una herramienta informática que permite realizar el estudio de análisis de ciclo de vida y la calificación ambiental de edificios. Se basa en un algoritmo para implementar la lógica de cálculo de la metodología de evaluación del edificio durante las diferentes etapas del ciclo de vida a través del diseño optimizado de nuevos edificios o edificios rehabilitados (Oregi Isasi *et al.*, 2016).

Esta herramienta está orientada principalmente para un tipo de proyecto nuevo o de renovación basada en la evaluación de 4 etapas: etapa de producción, construcción, uso y fin de vida. Para la etapa de producción busca soluciones constructivas, elementos estructurales e instalaciones (renovable/no renovable), en la etapa de construcción se evalúa el impacto ambiental del transporte de productos al sitio de construcción y el proceso de construcción de la edificación (incluyendo movimiento de tierras), en cuanto a la etapa de uso se evalúa tanto el consumo de energía como el uso de productos para la sustitución de materiales que superan su vida útil y en la etapa fin de vida calcula el impacto ambiental del transporte y manejo de residuos de los diferentes flujos de construcción de residuos.

- **ECOMETRO**

Es una herramienta de código abierto para el diseño, evaluación ambiental de edificios (cálculo de huella de carbono) y medición del análisis de ciclo de vida (ACV) en la arquitectura (construcción, uso y demolición), la cual es óptima para la investigación de

los impactos asociados al proceso constructivo y la toma de las respectivas soluciones o medidas para corregir los impactos derivados.

Ecómetro busca medir el impacto ambiental (Figura 5) y social de los edificios mediante el proceso de minimización de impactos potenciales de los edificios con el fin de compensar la huella de carbono generando así edificios más sostenibles y regenerativos.



Figura 5 Solución del impacto ecómetro

Fuente: (Ecómetro-somos) (Asociación Ecómetro, 2017)

Las etapas consideradas en la herramienta son: Etapas de producto A1-3, Etapas de proceso de construcción A4 y A5, y las Etapas de Uso: Sustitución (B1-B7) y Uso de energía operacional (B6) (de los materiales), etapa de fin de vida (C1-C4) y etapa de circularidad (D) (Figura 6), de acuerdo con la metodología de ACV.

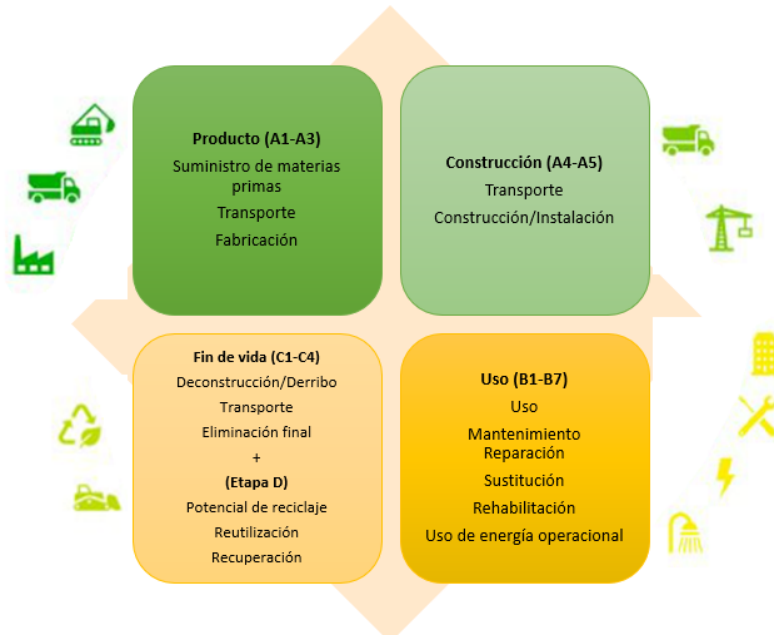


Figura 6 Etapas en el ciclo de vida

Fuente: (Asociación Ecómetro, 2017)

Es una herramienta gratuita, sencilla, accesible (accesible en <https://ecometro.es/>) y enfocada al público en general, con una metodología clara para ayudar a la gente a encaminar los proyectos desde la sostenibilidad y la ecología. Se encarga de calcular la huella de carbono en la edificación, lo que cuesta construir un edificio y la huella de carbono que emite un edificio en su funcionamiento, con el objetivo de obtener un edificio de CO2 NULO (edificios que no tengan emisiones de CO2 y compensar las emisiones de CO2 del proceso de construir un edificio) mediante las herramientas de ecómetro nulo y ecómetro uso vivienda.

Esta herramienta necesita tiempo de estudio para su desarrollo, para evaluar y aprender de la ecología, con el fin de otorgar sostenibilidad, uso y confort dentro del hogar, con impacto significativo en la sociedad, sin embargo, al finalizar el estudio de la edificación, se obtiene la evaluación del hogar y un diploma de la formación de esta.

- **HERRAMIENTA OERCO2**

La herramienta OERCO2 (accesible en <http://co2tool.oerco2.eu/>) es una aplicación online que permite estimar la huella de carbono producida en la construcción de edificios residenciales. Surge de varios estudios de investigación previos desarrollados por los autores (González-Vallejo et al. 2015), (Marrero et al. 2017) y (Solís-Guzmán et al. 2013) e incluye la evaluación de emisiones de CO2 para el proceso de construcción de 140 tipologías diferentes de edificación residencial. Para la evaluación de la energía incorporada, la herramienta utiliza un análisis ACV de la cuna al sitio, es decir, las fases del ciclo de vida A1 a A5, que corresponden a la fabricación (A1–A3) y la construcción (A4–A5). La herramienta incluye todas las tipologías y características edificatorias habituales en España, Portugal, Italia y Rumanía, que son esencialmente las de cualquier país europeo.

La metodología para la evaluación de la huella de carbono de la construcción de edificaciones residenciales se basa en el presupuesto de obra y en un sistema de clasificación de obra que desglosa esta información en materiales, mano de obra y maquinaria necesaria en el proyecto de construcción. Se analizan y clasifican los presupuestos de 140 proyectos diferentes; sus presupuestos se reorganizan en un sistema de clasificación que facilita la comparación.

La herramienta muestra la interfaz de resultados obtenidos según las opciones seleccionadas, Figura 7. En ella, se recogen los resultados de la evaluación en una tabla. Estos datos son dados en total y en función de la superficie construida. Además de los resultados del análisis ambiental, aporta una estimación de los costes y de los recursos en horas de mano de obra y equipamientos necesarios para llevar a cabo la construcción del proyecto.

Progress:		RESULTS	MATERIALS	MACHINERY	TOTAL
floors	1	Economic budget (€)	-	-	166,200.91 €
underground levels	No basement	Economic budget (€/m2)	-	-	831.00 €
premises ground floor	Non-commercial premises in ground floor	Environmental budget (t CO2eq)	154.2079	4.9122	165.5731
foundation type	Strip footings	Environmental budget (t CO2eq/m2)	0.7710	0.0246	0.8279
structure type	Brick walls				
roof type	Flat roof				
builded surface	200				

MAN HOURS (h)	MACHINE OPERATOR HOURS (h)	TOTAL HOURS
3,300.5551	148.1420	3,448.6971

LEVEL OF ENVIRONMENTAL IMPACT	0.8279
-------------------------------	--------

Figura 7 Interfaz de resultados

Fuente: (OERCO2, 2018)

Debajo de la tabla, se proporciona información sobre el nivel de impacto ambiental del proyecto evaluado, de forma que el usuario pueda catalogar el nivel de impacto ambiental del proyecto diseñado, ver Figura 8. Estos baremos de nivel de impacto ambiental han sido establecidos según los análisis de impacto ambiental de los proyectos recopilados en (Chastas *et al.*, 2018). Para facilitar la obtención de la evaluación realizada al usuario, se tiene la opción de indicar el email para que los resultados sean remitidos al mismo.

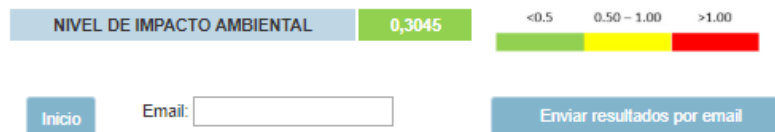


Figura 8 Nivel de impacto ambiental

Fuente: (OERCO2, 2018)

3.6. LEVEL(S)

LEVEL(s) es el marco común de la Unión Europea para indicadores de sostenibilidad de los edificios ('LEVELS, 2017'). Pretende establecer un lenguaje común para sostenibilidad en edificios, definiendo indicadores para oficinas y edificios residenciales. No es una herramienta de certificación ni de evaluación sino una herramienta para tener

una metodología común de la evaluación del rendimiento de los edificios en materia de sostenibilidad.

LEVEL(s) contribuye a la economía circular, ofreciendo un procedimiento por etapas para la evaluación del ciclo de vida a través de una serie de indicadores y métricas para medir el comportamiento de los edificios a lo largo de su ciclo de vida, evaluando otros aspectos clave como el Comportamiento medioambiental, la Salud y confort, el Coste del ciclo de vida y los Riesgos potenciales para comportamientos futuros (Figura 9)



Figura 9 Prioridades de LEVEL(s)

Fuente: (Web GBCe)

LEVEL(S) presenta tres fases importantes del proyecto:

- Nivel 1 (L1) - Fase inicial de diseño: El diseño conceptual del proyecto de construcción. Se trata del nivel más simple, ya que consiste en realizar las evaluaciones cualitativas iniciales del fundamento del diseño conceptual.
- Nivel 2 (L2) - Fase de diseño detallado: El comportamiento del edificio conforme al diseño detallado y la construcción. Evaluación cuantitativa del

comportamiento diseñado y hacer un seguimiento de la construcción a partir de unidades y métodos normalizados.

- Nivel 3 (L3) - Fase de construcción y uso: El comportamiento según la construcción y en uso, comportamiento del edificio una vez terminado y entregado al cliente. Controlar actividad en la obra y la actividad del edificio terminado

Contiene un conjunto de indicadores que permiten medir el rendimiento de los edificios desde el punto de vista de la sostenibilidad a lo largo de su ciclo de vida. Abarca seis macroobjetivos que engloban los principales retos europeos en materia de edificación sostenible, a saber: Emisiones de gases de efecto invernadero durante el ciclo de vida de un edificio del cual abarca los indicadores de comportamiento energético en su fase de uso y el potencial de calentamiento global en el ciclo de vida; Uso eficiente de recursos y ciclo de vida (CV) circular de los materiales medidos a partir de los indicadores de diseño de deconstrucción, reutilización y reciclaje, adaptabilidad y renovación; Uso eficiente de los recursos hídricos; espacios saludables y confortables; adaptación y resiliencia al cambio climático y optimización del coste del ciclo de vida y del valor. Cada Macroobjetivo tiene su respectivo indicador a evaluar en la herramienta, se puede visualizar en la Figura 10.

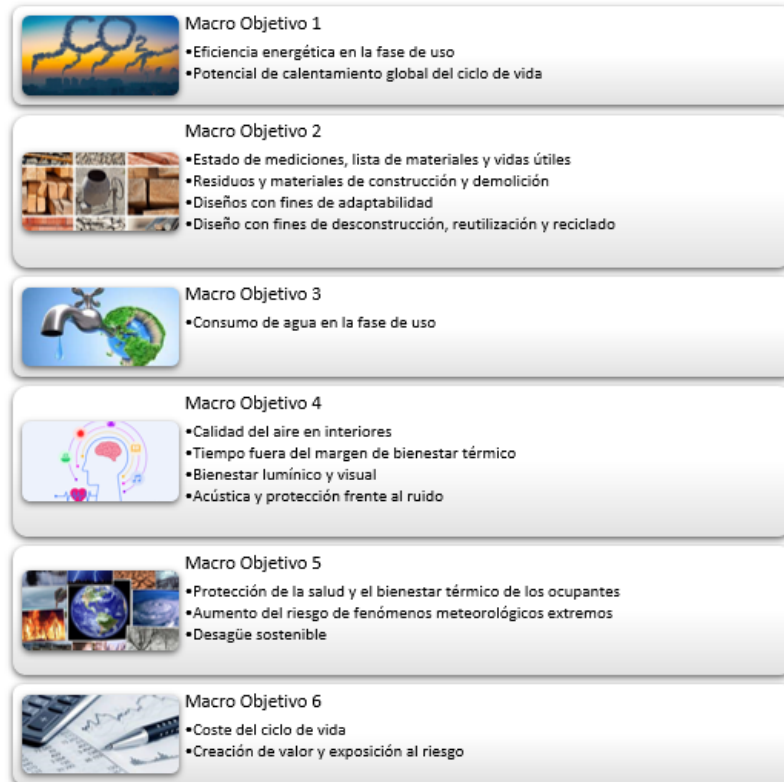


Figura 10 visión general del marco Level(s)

Fuente: (Level's, 2017)

3.7. INTEGRACION DE LOS INDICADORES DE HUELLA ECOLOGICA EN HERRAMIENTAS DE CERTIFICACIÓN

Por último, dentro del estado de la cuestión hay que analizar cómo se han integrado dichos indicadores en herramientas de certificación ambiental. Para ello, previamente es necesario explicar el concepto de familia de huellas o Footprint Family. Se puede afirmar que no existe una huella totalmente satisfactoria y que sea aceptada por todos como representativa de los impactos producidos. Por esta razón, en los últimos años se han hecho intentos para desarrollar un indicador de huella integrador de varias huellas, los que llamaremos a partir de ahora “footprint family”. El término “footprint family” fue utilizado inicialmente de forma simultánea pero independiente por (Giljum *et al.*, 2011) y (Stoeglehner and Narodslawsky, 2008). Tras ellos (Galli *et al.*, 2012) y (Fang, Heijungs

and de Snoo, 2014) también han utilizado este concepto para hacer referencia a un indicador compuesto por varios subindicadores de huella.

Según los primeros estudios realizados, se puede considerar footprint family a un indicador un número determinado de miembros, tratando de obtener la información básica que se obtiene de cada una de las huellas que la componen, poniendo especial énfasis en los aspectos comparativos. Esto nos da la posibilidad de utilizar las huellas de una forma complementaria, para conseguir abordar los impactos ambientales sobre recursos y residuos, de una forma más exacta.

En el terreno de edificación, la footprint family ha sido evaluada muy puntualmente. Un primer acercamiento lo encontramos en (Pérez Solís, 2013), donde analizó en una serie de proyectos de edificación las tres huellas consideradas.

También Rivero-Camacho y Ferreria-Sánche (Rivero Camacho *et al.*, 2021) estudiaron la footprint family en su aplicación a edificios públicos de uso educativo.

En cuanto al análisis de la footprint family en herramientas de certificación ambiental, sólo podemos destacar el análisis de la HC en prácticamente todas las herramientas. Los indicadores HE y HH, al tener un análisis mucho menos extendido en el campo de la edificación, no han sido integrados en dichas herramientas.

4. METODOLOGÍA

La metodología definida para llevar a cabo esta investigación y conseguir los objetivos propuestos se divide en dos fases: una primera teórica, enfocada en la revisión bibliográfica para determinar el estado de la cuestión. Y una segunda eminentemente práctica en la que, partiendo de la metodología desarrollada, se realizará el estudio de las tipologías residenciales, para obtener los certificados ecológicos correspondientes, y realizar la baremación y validación de la herramienta de certificación, para que sea válido su uso por los técnicos.

La parte práctica se respalda en el trabajo que se ha desarrollado a través del proyecto de transferencia CEACE: Certificado Ecológico Andaluz para la Construcción de Edificios. Según indicadores ambiental, Huella de Carbono (HC), Ecológica (HE) e Hídrica (HH), coordinado por Jaime Solís Guzmán. De él se ha extraído toda la información necesaria para obtener el presupuesto ambiental y económico de cada proyecto. Para ello nos apoyamos en la herramienta web desarrollada en el proyecto, que permite realizar el presupuesto ambiental de un proyecto de nueva construcción. Posteriormente se vuelca dicha información a la herramienta de certificación en formato Excel.

El análisis práctico se basa en proyectos de edificación residencial realizados en Andalucía, empieza su estudio a partir del presupuesto del proyecto, del cual se extraen los datos necesarios para obtener el presupuesto ambiental, proyectos que ya han sido estudiados previamente desde el punto de vista económico en otros proyectos de investigación. Todo ello se lleva a cabo, desde una base de costes de la construcción, como es la de Andalucía (BCCA), esta proporciona un orden y clasificación en sus datos, lo cual es fundamental para la evaluación del proyecto desde el punto de vista económico y ambiental. Permite tener los datos de forma estructurada. Se establecerá dicha organización de precios y sus descompuestos en recursos de materiales, mano de obra y maquinaria para poder cuantificarlos, apoyándose en una herramienta denominada Banco de cuantificación de recursos (BCRR), desarrollada por los participantes del proyecto.

Los datos desglosados proporcionan sus consumos y rendimientos unitarios, lo cual es la base del modelo. Por ejemplo, el consumo de mano de obra genera, empleo de combustible para la movilidad de los operarios (desplazamientos hasta el lugar en el que se ubica la construcción), gasto en alimentos y por ende generación de residuos sólidos urbanos (RSU). Por otra parte, los materiales de construcción, a través de los procesos de extracción, fabricación, transporte y puesta en obra, consumen combustible (transporte de los materiales a la obra) o energía (necesaria para la fabricación de los materiales y su puesta en obra) (González-Vallejo, Muñoz-Sanguinetti and Marrero, 2019). Igualmente, la maquinaria empleada en la obra consume combustible o electricidad, según la tipología de maquinaria considerada.

Para el análisis de la huella de los materiales se realiza el estudio cuantitativo de los materiales de construcción y cómo se traduce esa cantidad en recursos expresables en términos de HE, HC y HH, así como los residuos de construcción y demolición (RCD) generados, figura 11 ('Proyecto CEACE, 2020').

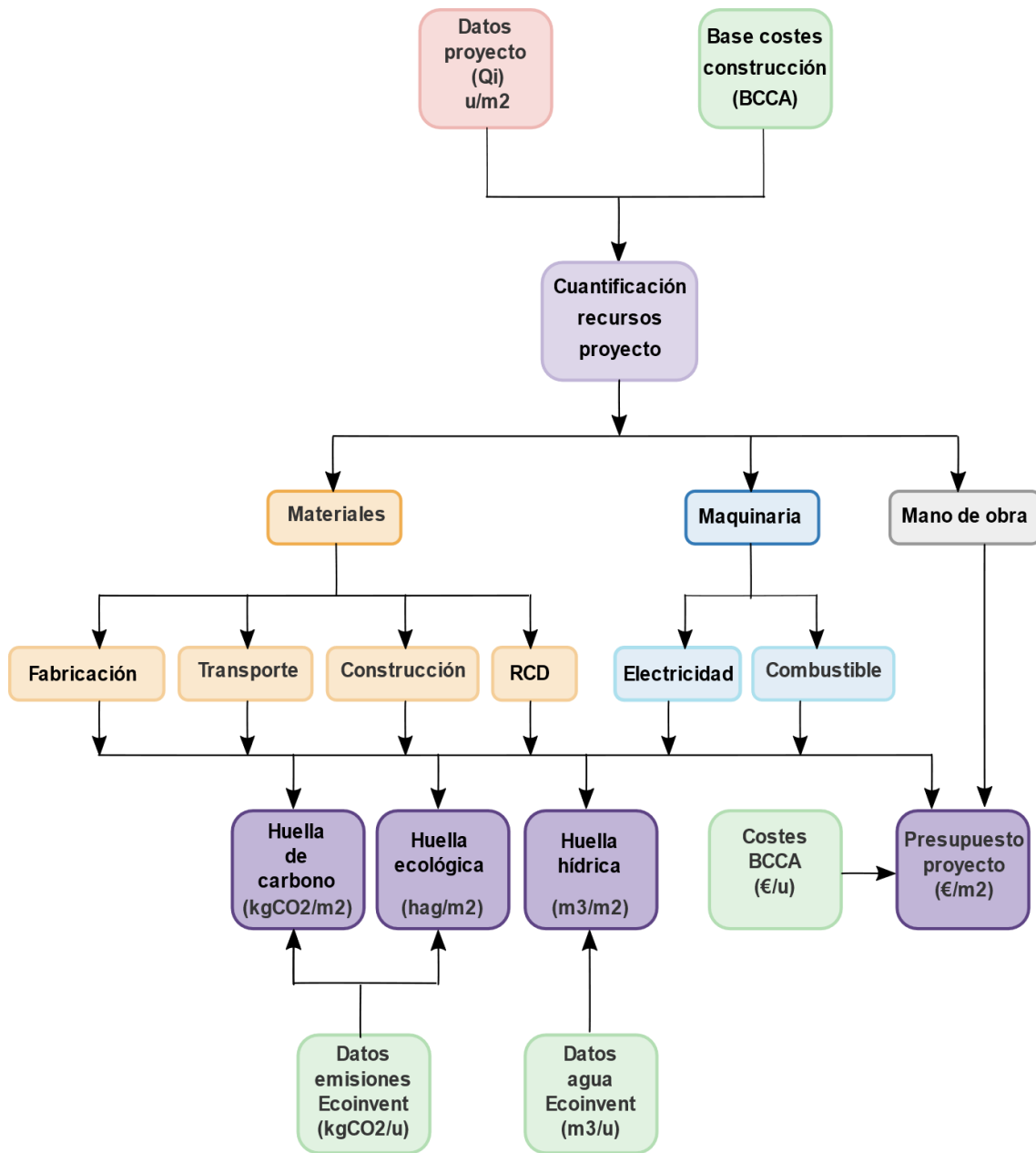


Figura 11 Metodología para obtención de las Huellas

Fuente: ('Proyecto CEACE, 2020')

El resumen de la metodología del certificado CEACE es la siguiente. (Figura 12):

Como primera fase se encuentra la transferencia y análisis de datos de los proyectos reales aportados ya sea por la empresa o por los directores del proyecto. Una vez

obtenidos los datos de los proyectos reales se procederá a introducir dichos datos en el software CEACE. Para ello habrá que seleccionar los precios unitarios simples de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA) correspondientes al proyecto que se evalúa, y el software obtendrá los correspondientes valores de los parámetros ambientales HE, HC, HH y de RCD.

Este software se ha desarrollado de forma completa en el proyecto de transferencia CEACE, ya comentado anteriormente.

Posteriormente, para la obtención del certificado ecológico, se ha desarrollado una herramienta Excel, herramienta complementaria al software CEACE, que incluye exportar datos e informes del software CEACE, y que permite ponderar los tres aspectos a evaluar: económico, ambiental y social. Dicha herramienta es fruto de la metodología llevada a cabo en el proyecto CEACE para integración de los indicadores ambientales, sociales y económicos en herramienta de certificación ecológica para Andalucía. La última fase del certificado sería la de validación y baremación de la herramienta CEACE. Para ello es necesario evaluar la herramienta con los proyectos reales aportados.

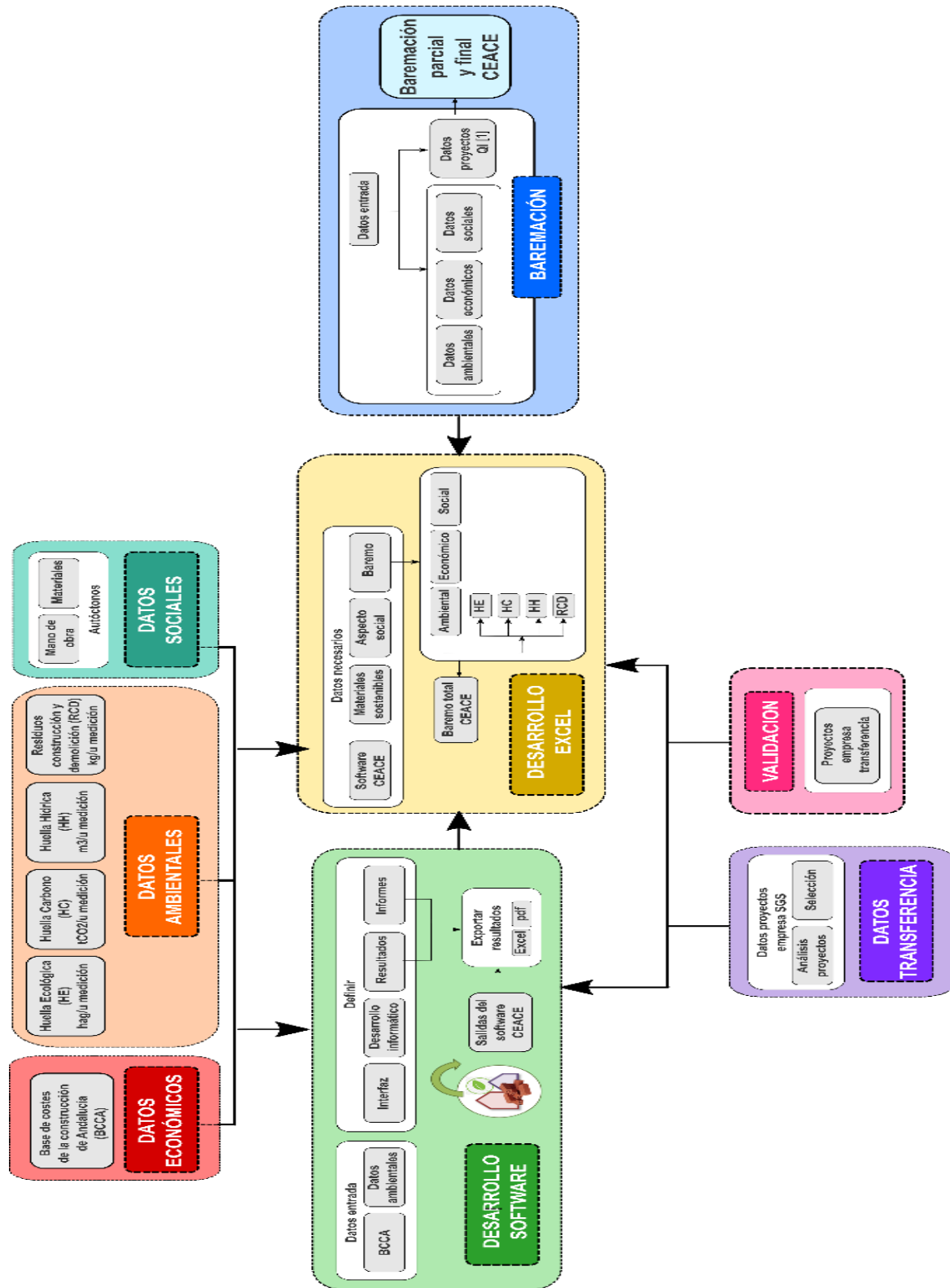


Figura 12 Metodología del certificado CEACE

Fuente: ('Proyecto CEACE, 2020')

Por tanto, la metodología a seguir en este proyecto será la siguiente:

1. Estudio de los modelos de certificación ambiental para edificios, y análisis de posibilidades de integración de indicadores ambientales y sociales.
2. Estudio y revisión de metodología para integración de los indicadores ambientales, sociales y económicos en herramienta de certificación ecológica para Andalucía.
3. Análisis de las tipologías de edificación residencial a emplear.
4. Evaluación ambiental y económica mediante herramienta web de CEACE de los proyectos elegidos en el punto 3.
5. Validación y baremación de la herramienta de certificación ecológica (formato Excel), empleando las tipologías definidas en el punto 3.
6. Análisis de resultados

5. MODELO CEACE: CERTIFICADO ECOLÓGICO ANDALUZ PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

La herramienta CEACE tiene como objetivo principal certificar la sostenibilidad de la construcción de edificios residenciales, que engloba los aspectos ecológicos, económicos y sociales. Evalúa, desde el punto de vista medio ambiental, los indicadores Huella Ecológica, Huella de Carbono y Huella Hídrica, además de incluir los residuos de construcción y demolición (RCD), que determinan los impactos ambientales de los recursos empleados en la construcción de los edificios.

Partiendo de datos de un proyecto arquitectónico, de la Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA), y de la metodología específica de los indicadores ambientales aplicados al ciclo de vida de los edificios desarrollada por el grupo de investigación Arditec, se obtiene el presupuesto ambiental del proyecto analizado. La herramienta CEACE se realizó en colaboración con la empresa SGS, y forma parte del proyecto CEACE.

El modelo parte del presupuesto del proyecto, sustentado en la base de costes de la construcción de Andalucía (BCCA), de donde se extraen los datos necesarios para establecer la viabilidad económica de un proyecto. Partiendo de estos mismos elementos y conceptos se define el presupuesto ambiental.

1. Para obtener el presupuesto ambiental del proyecto a estudiar se deberá ir a la página web de la herramienta <https://personal.us.es/jaimisolis/>. Dicha página no tiene coste de mantenimiento por lo que permitirá que la web siga en funcionamiento una vez termine el proyecto. Al acceder a la página es necesario introducir un usuario (email) y contraseña. La contraseña se genera una vez se da de alta al usuario por parte de los investigadores del Proyecto. (Figura 13)

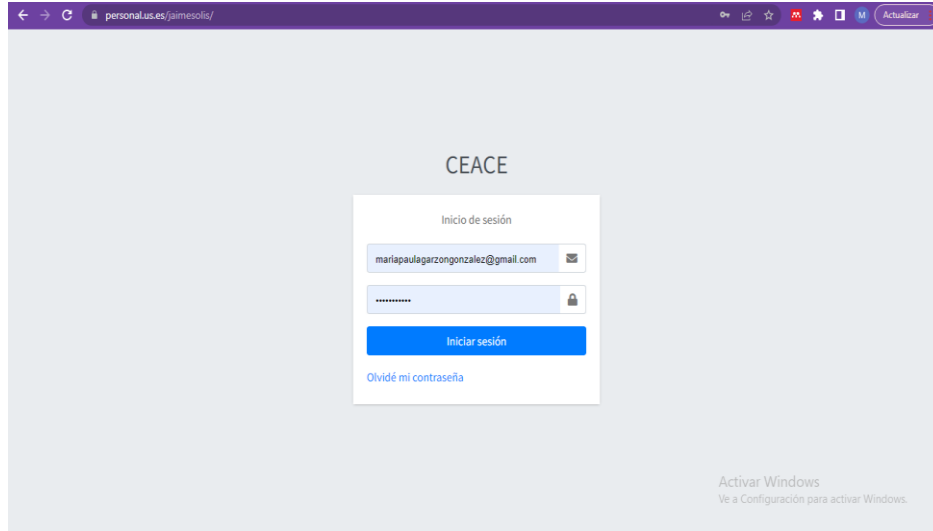


Figura 13 Interfaz de inicio de la herramienta web

Fuente: (Herramienta CEACE)

2. Se accede directamente al home de la herramienta donde se puede visualizar la descripción del proyecto CEACE, su responsable a cargo, investigadoras y empresa colaboradora, describiendo así su función y donde aparecen los logos de todas las empresas e instituciones involucradas en el proyecto (Figura 14)

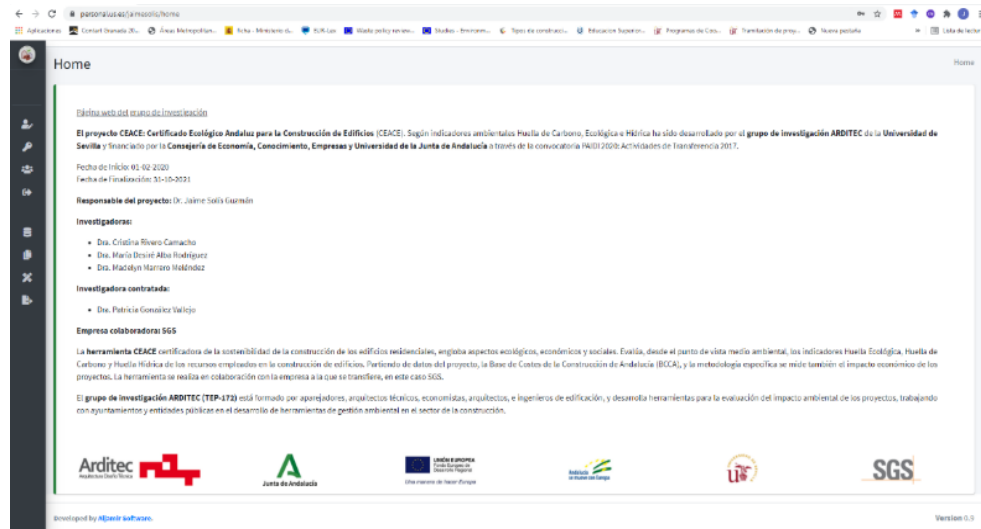


Figura 14 Home de la herramienta web

Fuente: (Herramienta CEACE)

3. Para crear un presupuesto ambiental, se deberá ir a la pestaña de presupuestos y crear uno nuevo (Figura 15).

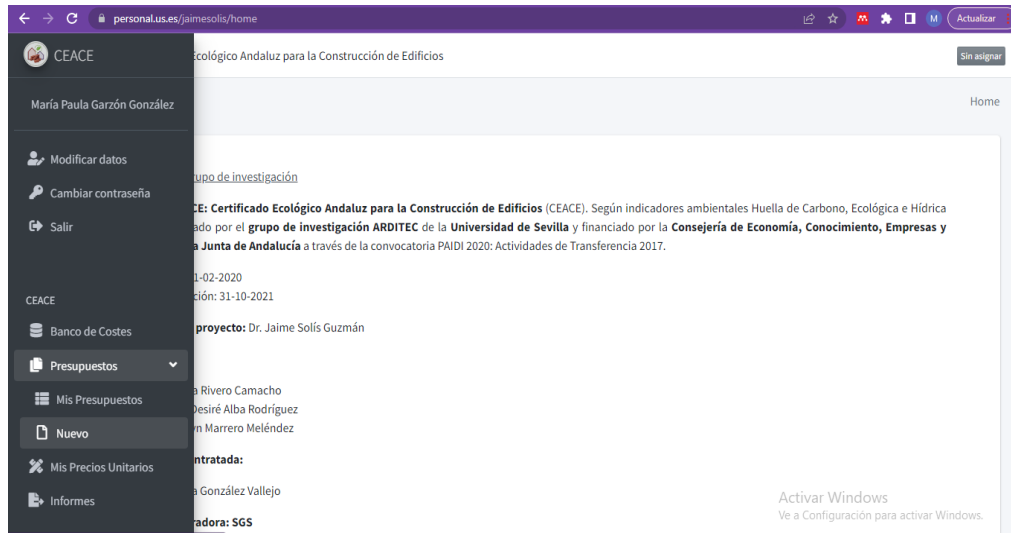


Figura 15 Creación de presupuesto ambiental nuevo

Fuente: (Herramienta CEACE)

4. Se deberá rellenar los datos iniciales del proyecto (Figura 16), y datos constructivos del proyecto (informativos) (Figura 17), y pinchar en la pestaña guardar, es importante, aunque la mayoría de los datos son informativos, en excepción no se debe olvidar rellenar la superficie construida. Si esto no se hiciera, el programa daría error y no se podrían generar los informes.

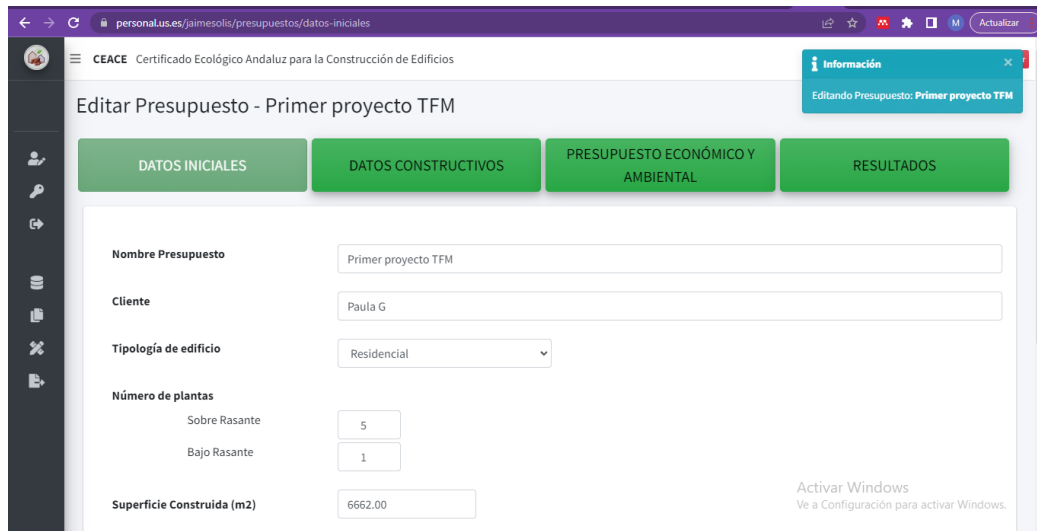


Figura 16 Pestaña de datos iniciales del Proyecto

Fuente: (Herramienta CEACE)

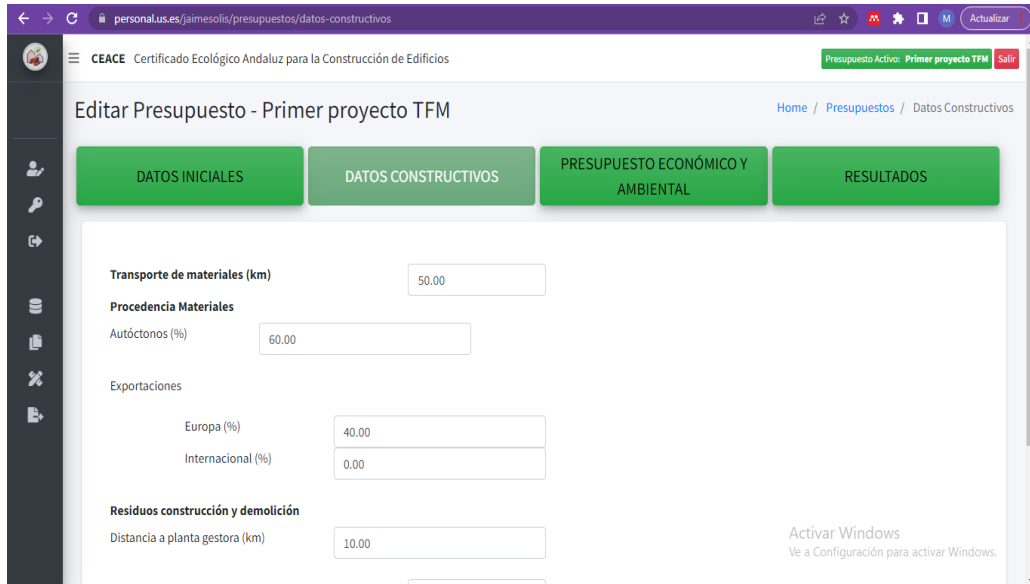


Figura 17 Pestaña de datos constructivos

Fuente: (Herramienta CEACE)

5. En la pestaña presupuesto económico y ambiental es donde se crea un nuevo presupuesto ambiental. La pantalla de inicio se puede observar en la siguiente figura 18.

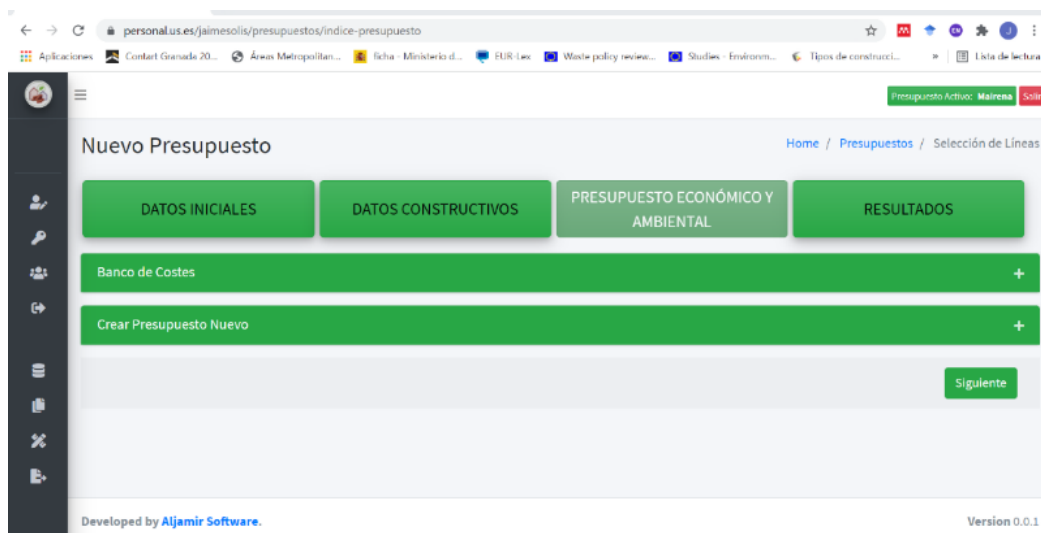


Figura 18 Pestaña de presupuesto económico y Ambiental

Fuente: (Herramienta CEACE)

6. En ella se tiene por un lado el Banco de Costes y por otro crear presupuesto nuevo. El paso siguiente es pinchar en crear presupuesto nuevo. Se despliegan los capítulos del presupuesto y se eligen los que se vayan a presupuestar, los que sean necesarios y se encuentren en el presupuesto de la edificación a estudiar.

A continuación, se añaden los PUS (precios unitarios simples) de la BCCA a cada capítulo. Para ello se abre un menú en el que hay que marcar la pestaña **Añadir PUS BCCA** (en gris), y después la pestaña Añadir PUS (en azul) como se puede observar (Figura 19)

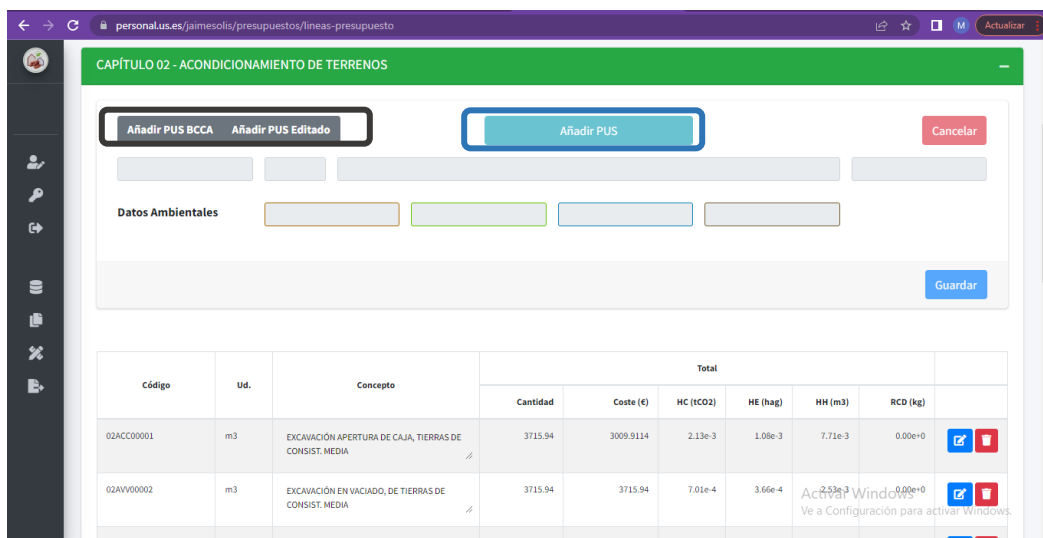
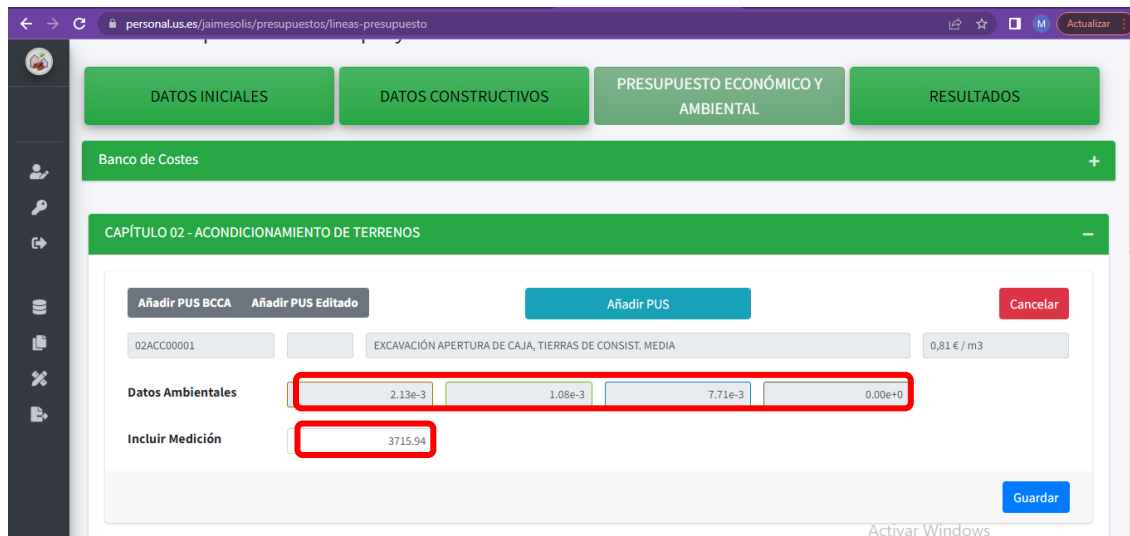


Figura 19 Pestaña PUS

Fuente: (Herramienta CEACE)

De la cual se despliega la BCCA, por consiguiente, se escoge los precios unitarios de cada capítulo, introduciendo la medición por capítulo (Figura 20). Automáticamente el precio se incorpora en el capítulo, generando la información ambiental (huella de carbono, huella ecológica, huella hídrica y generación de residuos).



The screenshot shows a web application interface for budget management. At the top, there are four tabs: 'DATOS INICIALES', 'DATOS CONSTRUCTIVOS', 'PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL', and 'RESULTADOS'. Below these is a 'Banco de Costes' section. The main content area is titled 'CAPÍTULO 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS'. It features a form with the following elements:

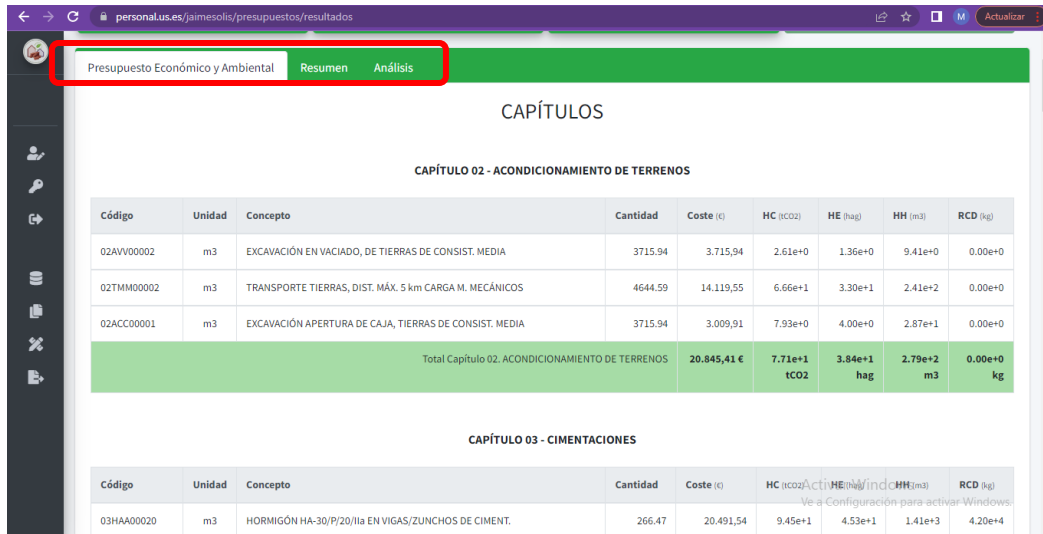
- Buttons: 'Añadir PUS BCCA', 'Añadir PUS Editado', 'Añadir PUS', and 'Cancelar'.
- Code: '02ACC00001'.
- Description: 'EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA'.
- Unit: '0,81 €/ m3'.
- Section: 'Datos Ambientales' with four input fields containing values: 2.13e-3, 1.08e-3, 7.71e-3, and 0.00e+0.
- Section: 'Incluir Medición' with one input field containing the value 3715.94.
- Button: 'Guardar'.

Figura 20 Adición de precios unitarios con información Ambiental

Fuente: (Herramienta CEACE)

7. Posteriormente se incorpora la medición. Se le da a guardar, quedando esta partida guardada en la herramienta de la cual se puede editar o borrar. Una vez incorporados todos los precios de cada capítulo, se generan los resultados. Se abren tres pestañas en la pantalla de resultados:

- La pestaña de presupuesto económico y ambiental recoge la información que se ha incorporado (figura 21).
- La pestaña resumen recoge los totales, los unitarios y los porcentajes (figura 22).
- La pestaña análisis hace un barrido de las partidas más importantes (figura 23)



Presupuesto Económico y Ambiental | Resumen | Análisis

CAPÍTULOS

CAPÍTULO 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS

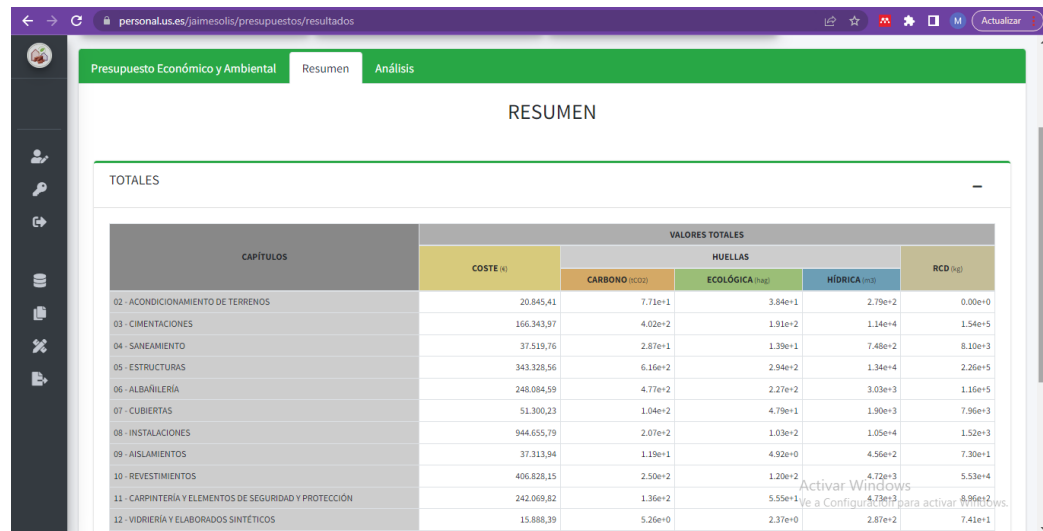
Código	Unidad	Concepto	Cantidad	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3715.94	3.715,94	2.61e+0	1.36e+0	9.41e+0	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4644.59	14.119,55	6.66e+1	3.30e+1	2.41e+2	0.00e+0
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3715.94	3.009,91	7.93e+0	4.00e+0	2.87e+1	0.00e+0
Total Capítulo 02. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				20.845,41 €	7.71e+1 tCO2	3.84e+1 hag	2.79e+2 m3	0.00e+0 kg

CAPÍTULO 03 - CIMENTACIONES

Código	Unidad	Concepto	Cantidad	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	266.47	20.491,54	9.45e+1	4.53e+1	1.41e+3	4.20e+4

Figura 21 Pestaña de resultados 1 (Presupuesto económico y Ambiental)

Fuente: (Herramienta CEACE)



Presupuesto Económico y Ambiental | Resumen | Análisis

RESUMEN

TOTALES

CAPÍTULOS	COSTE (€)	HUELLAS			
		CARBONO (tCO2)	ECOLÓGICA (hag)	HÍDRICA (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	20.845,41	7.71e+1	3.84e+1	2.79e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	166.343,97	4.02e+2	1.91e+2	1.14e+4	1.54e+5
04 - SANEAMIENTO	37.519,76	2.87e+1	1.39e+1	7.48e+2	8.10e+3
05 - ESTRUCTURAS	343.328,56	6.16e+2	2.94e+2	1.34e+4	2.26e+5
06 - ALBAÑILERÍA	248.084,59	4.77e+2	2.27e+2	3.03e+3	1.16e+5
07 - CUBIERTAS	51.300,23	1.04e+2	4.79e+1	1.90e+3	7.96e+3
08 - INSTALACIONES	944.655,79	2.07e+2	1.03e+2	1.05e+4	1.52e+3
09 - AISLAMIENTOS	37.313,94	1.19e+1	4.92e+0	4.56e+2	7.30e+1
10 - REVESTIMIENTOS	406.828,15	2.50e+2	1.20e+2	4.72e+3	5.53e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCION	242.069,82	1.36e+2	5.55e+1	5.73e+3	8.96e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	15.888,39	5.26e+0	2.37e+0	2.87e+2	7.41e+1

Figura 22 Pestaña de resultados 2 (Resumen)

Fuente: (Herramienta CEACE)

COSTE (€)				
1	17RRR00220	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km	813.424,70 €
2	08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	471.801,60 €
3	10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	211.510,88 €
4	05FUA00018	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	177.380,43 €
5	08ERR00246	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	108.615,84 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)				
1	17RRR00220	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 15 km	1.60e+3 tCO2
2	05FUA00018	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	3.90e+2 tCO2

Figura 23 Pestaña de resultados 3 (análisis)

Fuente: (Herramienta CEACE)

8. Finalmente, si se quiere obtener la información para un estudio, se busca en Mis informes en la parte izquierda de la pantalla, del cual se puede elegir el proyecto, y el formato que quiera descargar ya sea en Excel o PDF (figura 24).

Presupuesto	Cliente	Tipología	Plantas	Superficie	Total (€)	Huellas	
Primer proyecto TFM	Paula G	residencial	Sobre Rasante: 5	6662.00 m ²	8.817.546.262,26	HC: 5.86e+5 tCO2	Informe Excel Informe PDF
Segundo proyecto TFM	Paula G	residencial	Sobre Rasante: 5	7772.08 m ²	10.287.319.441,06	HC: 6.84e+5 tCO2	Informe Excel Informe PDF
Tercer proyecto TFM	Paula G	residencial	Sobre Rasante: 5	6661.78 m ²	9.644.635.695,12	HC: 5.86e+5 tCO2	Informe Excel Informe PDF
Cuarto Proyecto TFM	Paula G	residencial	Sobre Rasante: 4	6660.78 m ²	6.245.585.903,51	HC: 2.82e+5 tCO2	Informe Excel Informe PDF
Quinto Proyecto TFM	Paula G	residencial	Sobre Rasante: 4	5550.50 m ²	8.576.660.067,82	HC: 6.55e+5 tCO2	Informe Excel Informe PDF
Sexto Proyecto TFM	Paula G	residencial	Sobre Rasante: 4	5550.50 m ²	4.882.342.246,17	HC: 3.11e+5 tCO2	Informe Excel Informe PDF

Figura 24 Generación de informes

Fuente: (Herramienta CEACE)

La herramienta desarrollada a través del proyecto de transferencia comentado debe ser complementada con el Excel que obtiene, partiendo de los resultados de la herramienta CEACE, el certificado ecológico.

Para poder validar y baremar la herramienta es necesario el estudio de proyectos que den resultados suficientemente significativos. Como un primer paso en la obtención y baremación del certificado, se realizará un muestreo significativo de proyectos residenciales que permitan alcanzar los resultados propuestos.

6. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA DE CERTIFICACIÓN

Para obtener el certificado CEACE se exportan los resultados económicos y ambientales obtenidos de la herramienta CEACE a la herramienta Excel. Dicho certificado parte de los resultados económicos y ambientales de la herramienta web, le agrega la información sobre los aspectos sociales relacionados con cada proyecto, y obtiene una calificación que sirve como certificado ecológico. Para potenciar la evaluación social de los proyectos, se tiene en cuenta aspectos como el uso de materiales autóctonos y el empleo de la gente de la zona, así como el empleo de materiales reutilizados o reciclados. Estos datos se proporcionan y se añaden en el inicio de la plataforma de la herramienta CEACE en la sección de datos constructivos.

El Certificado CEACE establece un Indicador CEACE (I_{CEACE}) (Eq.1) que es la suma de los aspectos Ambiental (A), Económico (E) y Social (S), según el peso establecido sobre el total (70% ambiental, 15% económico y social).

Eq.1:

$$I_{CEACE} = (Au * Ka) + (Eu * Ke) + (Su * Ks)$$

Siendo:

I_{CEACE} : Indicador de sostenibilidad

Au, Eu, Su: Coeficiente ambiental, economico y social

Ka: Coeficiente de peso de sostenibilidad ambiental valorado en 0,70

Ke: Coeficiente de peso de sostenibilidad economico valorado en 0,15

Ks: Coeficiente de peso de sostenibilidad social valorado en 0,15

Para realizar el proceso de obtención de los coeficientes Au y Eu, se realiza un proceso de normalización que permita que dichos coeficientes siempre den valores entre 0 y 1. Dicho proceso de normalización se explica en el apartado siguiente. Una vez obtenidos los valores normalizados HCu, HEu, HHu y RCDu, se obtiene Au (Eq2).

Eq.2:

$$Au = (HCu * Kc) + (HEu * Ke) + (HHu * Kh) + (RCDu * Krcd)$$

Donde:

Au: Coeficiente ambiental

HCu, HEu, HHu, RCDu: Valores unitarios normalizados CEACE

Kc, Ke, Kh, Krcd: Coeficiente de peso ambiental

Siendo:

<i>Au</i>	Coeficiente ambiental unitario CEACE	
Coeficiente de HC	<i>K_C</i> :	0,25
Coeficiente de HE	<i>K_E</i> :	0,25
Coeficiente de HH	<i>K_H</i> :	0,25
Coeficiente de RCD	<i>K_{RCD}</i> :	0,25

El coeficiente ambiental será la suma de estos indicadores según su peso en el total (25% cada uno).

El coeficiente económico se obtiene de forma similar por el proceso de normalización, interpolando el valor obtenido *Ep* entre los datos de los proyectos analizados. Así obtenemos el valor normalizado *Eu*.

Ep: presupuesto (€/m²) obtenido de herramienta CEACE

Eu: valor económico unitario normalizado CEACE

A partir de los datos de empleo de mano de obra y materiales del proyecto se obtiene el coeficiente social, ***Su***, Eq.3. Estos se miden según el porcentaje que establece el usuario del uso de materiales y/o mano de obra de la zona, así como el empleo de materiales reciclados o reutilizados (0 a 100%), Eq.4.

Eq.3:

$$Su: (Smo_u * Ksmo) + (Smat_u * Ksmat) + (Smatr_u * Ksmatr)$$

Donde:

S_u : Coeficiente Social

$S_{mo_u}, S_{mat_u}, S_{matr_u}$: Valor unitario CEACE

$K_{smo}, K_{smat}, K_{smatr}$: Coeficiente de peso Social

Coeficiente S_{mo}	K_{smo} :	0,5
Coeficiente S_{mat}	K_{smat} :	0,25
Coeficiente S_{matR}	K_{smatR} :	0,25

Eq.4:

$S_{mo_u} = 1 - (S_{mo}/100)$
$S_{mat_u} = 1 - (S_{mo}/100)$
$S_{matR_u} = 1 - (S_{mo}/100)$

Siendo:

S_u : coeficiente unitario social CEACE

S_{mo}, S_{mat} y S_{matR} : Valores de proyecto introducidos por el usuario en porcentaje de 0 a 100%

7. NORMALIZACIÓN Y BAREMACIÓN

Para el desarrollo de la baremación se tiene en cuenta los valores ambientales y económicos por proyecto extraídos del software de la herramienta. Se inicia con el análisis de coeficiente ambiental partiendo de los datos dados por la herramienta CEACE, del cual se le realiza una respectiva normalización de datos teniendo en cuenta unos 100 proyectos evaluados para el desarrollo del baremo en la herramienta complementaria Excel de CEACE (Tabla 1).

Para la normalización se emplea la siguiente ecuación:

Eq.5:

$$z_i = (x_i - \text{minimo}(x)) / (\text{maximo}(x) - \text{minimo}(x))$$

Donde:

z_i : *El i -ésimo valor normalizado en el conjunto de datos*

x_i : *El i -ésimo valor en el conjunto de datos*

$\text{min}(x)$: *El valor minimo en el conjunto de datos*

$\text{max}(x)$: *El valor maximo en el conjunto de datos*

Se realiza la normalización de los cuatro indicadores ambientales, obteniendo una escala entre 0 y 1 de cada indicador. Posteriormente, se introduce cada uno de los valores de los obtenidos de la herramienta web y se obtienen los valores normalizados.

NÚMERO PLANTAS SR	VALORES AMBIENTALES				VALORES NORMALIZADOS			
	HE (hag/m ²)	HC (kgCO ₂ /m ²)	HH (m ³ /m ²)	RCD (kg/m ²)	NORMALIZADO HE	NORMALIZADO HC	NORMALIZADO HH	NORMALIZADO RCD
1	0,182	0,397	11,644	62,370	0,342	0,355	0,648	0,296
2	0,171	0,371	10,995	57,561	0,281	0,291	0,566	0,202
2	0,119	0,259	7,621	50,704	0,011	0,011	0,142	0,068
3	0,118	0,256	7,620	48,744	0,003	0,004	0,142	0,029
3	0,119	0,259	7,545	50,692	0,011	0,011	0,133	0,067
3	0,118	0,256	6,557	47,245	0,003	0,003	0,009	0,000
4	0,117	0,255	6,852	48,226	0,000	0,000	0,046	0,019
4	0,122	0,266	6,638	48,391	0,027	0,028	0,019	0,022
5,00	0,123	0,267	6,748	50,588	0,029	0,030	0,033	0,065
MÁS DE 5	0,122	0,265	6,486	49,045	0,025	0,026	0,000	0,035
PROYECTO 1	0,170	0,360	8,346	85,713	0,278	0,263	0,234	0,752
PROYECTO 2	0,307	0,655	14,238	87,193	1,000	1,000	0,973	0,781
PROYECTO 3	0,196	0,405	9,003	98,385	0,415	0,376	0,316	1,000
PROYECTO 4	0,190	0,401	8,741	92,182	0,384	0,366	0,283	0,879
PROYECTO 5	0,299	0,637	14,451	82,945	0,958	0,955	1,000	0,698
PROYECTO 6	0,183	0,372	9,349	92,645	0,347	0,293	0,359	0,888
PROYECTO 7	0,173	0,367	9,049	84,877	0,294	0,281	0,322	0,736
PROYECTO 8	0,180	0,381	9,019	94,928	0,331	0,316	0,318	0,932
PROYECTO 9	0,181	0,367	8,392	95,549	0,336	0,281	0,239	0,945
PROYECTO 10	0,190	0,401	9,112	92,271	0,384	0,366	0,330	0,880

Tabla 1 Normalización de datos ambientales de los proyectos

Para el cálculo de coeficiente económico se tiene en cuenta el valor económico del proyecto CEACE y el valor unitario normalizado como se explicó anteriormente (Tabla 2), teniendo en cuenta el baremo económico de la herramienta Excel. Para el desarrollo del cálculo del coeficiente social (Eq.3) se tiene en cuenta el porcentaje de mano de obra local valorado con un 100% y un porcentaje de materiales locales del 60% en todos los proyectos.

VALOR ECONOMICO NORMALIZADO		
VIVIENDA	PEM/M2	VALOR NORMALIZADO
PROYECTO 1	395,03	0,082
PROYECTO 2	953,18	0,986
PROYECTO 3	451,40	0,173
PROYECTO 4	395,35	0,082
PROYECTO 5	961,65	1,000
PROYECTO 6	397,96	0,087
PROYECTO 7	408,51	0,104
PROYECTO 8	404,53	0,097
PROYECTO 9	344,54	0,000
PROYECTO 10	427,98	0,135

Tabla 2 Normalización de datos económicos de los 10 proyectos

Tabla completa recogida en el Anexo 1. Tabla de normalización de datos económicos de los proyectos herramienta Excel CEACE

Para la evaluación y baremación del proyecto se tiene en cuenta una escala o semáforo de sostenibilidad CEACE (Figura 25), con base a todos los datos analizados anteriormente se realiza finalmente el cálculo del indicador de sostenibilidad CEACE.

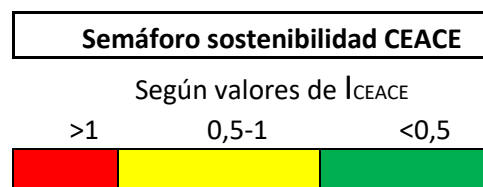


Figura 25 Semáforo de sostenibilidad CEACE

8. ESTUDIO DE CASOS

Análisis de las tipologías edificatorias a emplear

En el presente capítulo se presentan la definición de las características de los proyectos seleccionados necesarios para realizar el estudio y análisis para la validación y estudio del certificado ambiental mediante la herramienta CEACE. Los resultados obtenidos de la validación y la discusión de estos se recogen posteriormente.

Los análisis propuestos se detallan a continuación:

- En primer lugar, se realiza un análisis del modelo: Evaluación de 10 tipologías de edificios residenciales realizados en Andalucía, que ya han sido estudiados previamente desde el punto de vista económico en otros proyectos de investigación por parte de los directores del trabajo, donde se obtiene el banco de cuantificación de recursos por proyecto, detallado por capítulos y su respectiva medición de recursos materiales, mano de obra y maquinaria.
- En segundo lugar, se realiza un análisis del modelo de la herramienta CEACE: Evaluación ambiental y económico mediante herramienta web de CEACE. Donde se aplica el modelo a las 10 tipologías seleccionadas anteriormente, donde se pretende analizar la integración de los indicadores ambientales, sociales y económicos. Se presenta un análisis detallado de cada proyecto, diferenciando los resultados por capítulos y detallando en cada uno la integración de los indicadores ambientales, su coste y los residuos de construcción y demolición.
- Para finalizar la validación y baremación de la herramienta de certificación ecológica: Estudios de evaluación ambiental, económico y social, mediante la herramienta Excel para la evaluación y baremación de las tipologías seleccionadas anteriormente.

En los siguientes apartados se adjuntan de forma detallada los resultados y discusión de los mismos.

Para este estudio se analizan 10 tipologías de edificación, cada uno con sus características correspondientes y su presupuesto a analizar. Para definir las mediciones de los proyectos se seleccionan las características constructivas, materiales y/o tipo de maquinaria empleada.

En la Tabla 3 se pueden observar las 10 tipologías de los proyectos en estudio. Son proyectos, de varios edificios, de tres a cinco plantas sobre rasante y entre una y dos plantas bajo rasante, con una superficie construida total entre los 4000 a 7000 m², uso generalizado de tipo residencial, de los cuales tres tipologías de edificación su planta baja es de uso para locales comerciales. La estructura en todos los casos es de hormigón armado. Por último, las cimentaciones de los edificios elegidos son de zapatas aisladas, losa armada o pilotes.

Nº de proyectos	Nº Plantas sobre rasante	Nº Plantas bajo rasante	Sup. constr.	Uso	Cimentación	Estructura
1	5 plantas	1 planta	6661,78	Viviendas	Zapatas aisladas	Hormigón armado
2	5 plantas	2 planta	7772,08	Viviendas	Losa armada	
3	5 plantas	1 planta	6661,78	Viviendas	Pilotes	
4	4 plantas	2 planta	6660,6	Locales	Losa armada	
5	4 plantas	1 planta	5550,5	Viviendas	Losa armada	
6	4 plantas	1 planta	5550,5	Locales	Pilotes	
7	4 plantas	1 planta	5550,5	Viviendas	Zapatas aisladas	
8	3 plantas	1 planta	4440,34	Viviendas	Zapatas aisladas	
9	3 plantas	1 planta	4440,34	Locales	Pilotes	
10	3 plantas	1 planta	4440,34	Viviendas	Losa armada	

Tabla 3 Resumen características por Proyecto

Fuente: (Autor)

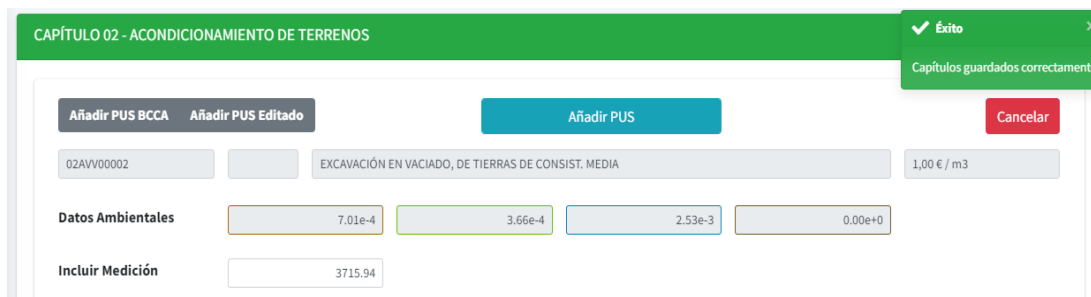
El objetivo principal del análisis del modelo de la herramienta CEACE es la evaluación de los edificios residenciales mediante los indicadores ambientales (HC, HH y HE) y el indicador económico, del cual se evalúa cada huella por capítulo del proyecto y se identifican los capítulos relevantes que controlan la huella, el coste y los residuos en la etapa de construcción de cada edificio.

9. RESULTADOS

9.1. Evaluación ambiental

Para el desarrollo de la evaluación ambiental mediante las tipologías de edificación ya seleccionadas anteriormente, se siguen los pasos recogidos en el Manual de la herramienta CEACE, introduciendo respectivamente cada uno de los datos proporcionados por proyecto del banco de cuantificación de recursos. Se introduce primeramente los datos iniciales y los datos constructivos del proyecto, posteriormente se dirige a la evaluación del presupuesto económico y ambiental en donde se seleccionan los capítulos correspondientes al proyecto en estudio.

Al concluir con la selección de los capítulos del Proyecto, se selecciona capítulo por capítulo y se introduce el subcapítulo con su respectivo código obtenido del BBCA, donde se incluye la medición respectiva del subcapítulo del cual generan los datos ambientales en estudio de la HE, HC, HH y RCD como se puede observar en la figura 26.



CAPÍTULO 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				
✓ Éxito Capítulos guardados correctamente				
Cancelar				
Añadir PUS BCCA	Añadir PUS Editado	Añadir PUS		
02AVV00002	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	1,00 € / m3		
Datos Ambientales	7.01e-4	3.66e-4	2.53e-3	0.00e+0
Incluir Medición	3715.94			

Figura 26 Información ambiental por subcapítulo

Fuente: (Herramienta CEACE)

A partir de la medición y presupuesto y los datos ambientales que se incluyen desde CEACE, se obtiene el presupuesto económico y ambiental del Proyecto (Figura 27).

08	INSTALACIONES				
08C	CLIMATIZACIÓN				
08CA	Aire acondicionado				
08CAA	Equipos y elementos auxiliares				
08CAA00001	u PLENUM DE IMPULSIÓN DIRECTA 70x50 cm	144,35	€/u		
IC48800	1 u PLENUM IMPULSIÓN DIRECTA 70x50 cm	137,79	€/u		
		1.33e-2	6.11e-3	2.79e-1	5.04e-2
TO01400	0.3 h OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	19,85	€/h		
		0	2.50e-4	0	0
WW00400	2 u PEQUEÑO MATERIAL	0,30	€/u		
		1.58e-4	7.27e-5	3.32e-3	6.00e-4


Figura 27 Ejemplo de descompuestos de precio unitario simple (PUS) de la BCCA definido en la herramienta CEACE incluyendo datos ambientales y RCD de los precios básicos (PB)

Fuente: ('Proyecto CEACE, 2020')

Los resultados económicos y ambientales se plantean con los mismos criterios de la clasificación sistemática de la BCCA y los documentos de mediciones y presupuesto de los proyectos. Se obtiene así el presupuesto detallado por capítulos, resumen de capítulos de proyectos, aportando además un análisis de los valores de mayor impacto. Obteniendo estos resultados mediante formato Excel o PDF.

Todos los resultados que aparecen a continuación se explican del proyecto número 1. Los resultados del resto de proyectos se recogen en los anexos.

En la tabla 4 se puede observar el resumen detallado del presupuesto económico y ambiental del proyecto 1, donde se encuentran los capítulos generales y sus subcapítulos detallando así la cantidad total, el valor del coste del subcapítulo y los datos ambientales de este como lo es su HC, HE, HH y gestión de RCD. El final de la tabla muestra el valor total del presupuesto económico y ambiental del proyecto.

RESUMEN PRESUPUESTO		PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL							
Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud. ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)	
CAPÍTULOS									
02. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS									
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4644,59	14119,55	66,58335597	33,03143348	240,5756424	0	
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3715,94	3009,91	7,932253617	3,996896418	28,66042094	0	
Total Capítulo 02. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS			17129,47	74,51560959	37,0283299	269,2360634	0		
03. CIMENTACIONES									
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	266,47	2049,154	94,51917155	45,29117647	1412,134893	41980,65642	
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	599,56	40482,29	148,6611121	71,24948984	2221,002226	66028,10386	
03HRZ00030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B4005 EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	333,09	38312,01	119,6260154	56,81626962	1863,441667	44164,26177	
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	2065,15	32360,9	-8,254046488	-3,807051414	5022,315407	355,4033562	
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B4005 EN CIMENT.	29911,4	34697,22	47,52499431	21,63263057	881,2250327	974,513933	
Total Capítulo 03. CIMENTACIONES			166343,97	402,0772469	191,1825151	11400,11923	153502,9393		
04. SANEAMIENTO									
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	66,6178	14503,36	14,98080289	7,269836039	162,2184019	3743,534828	
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	266,47	10989,22	11,15948648	5,431293421	150,228283	4309,626314	
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	599,56	12027,17	2,565300097	1,232016344	435,6363819	45,61016096	
Total Capítulo 04. SANEAMIENTO			37519,76	28,70558946	13,9331458	748,0830669	8098,771302		
05. ESTRUCTURAS									
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	4596,63	89772,18	20,49717477	9,837339179	2933,421599	207,9132141	
05HHU00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	532,94	41478,72	157,5407639	75,54283203	2353,977934	69967,76069	
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B4005	29911,4	34697,22	47,52499431	21,63263057	881,2250327	974,513933	
05FU00018	m2	FORIADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	6528,54	177380,43	390,1543498	186,8675959	7217,921078	154941,5428	
Total Capítulo 05. ESTRUCTURAS			343328,56	615,7172827	293,8803977	13386,54564	226091,7306		
06. ALBAÑILERÍA									
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	4929,72	66748,41	147,2823684	70,0396276	913,2900701	36216,02611	
06LHCO0001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	5329,42	97688,27	195,5516648	93,08084278	1252,746076	47675,99111	
06LHCO0002	m2	CITARA LADRILLO H/D 7 cm	2065,15	36202,08	73,2355674	34,8739538	474,2507526	17803,14673	
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	4463,39	47445,84	60,85188747	29,15026794	394,1124534	14792,18888	
Total Capítulo 06. ALBAÑILERÍA			248084,59	476,9214881	227,1446921	3034,399352	116487,3528		
07. CUBIERTAS									
07ITF00001	m2	FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD	1398,97	51300,23	103,8774166	47,92715823	1901,321783	7957,162262	
Total Capítulo 07. CUBIERTAS			51300,23	103,8774166	47,92715823	1901,321783	7957,162262		

08. INSTALACIONES								
08FSB0001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	333	17898,75	15,72174463	7,26869322	270,9185148	120,6142942
08NPP9002	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 18 mm DIÁM.	44	1640,76	0,067634658	0,033254397	3,156268849	0,729318452
08MAA90015	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 535 kg 7 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	3	79074,9	31,38315213	21,64368866	1646,348927	260,516009
08CAFO012	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	60	471801,6	56,32315801	26,08874547	1181,514419	213,4238473
08CE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	92,88	16967,32	7,732606712	3,604028734	163,3931626	31,15010461
08NAA9001	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	67	25991,31	6,37433974	2,930939294	133,7171881	24,15411635
08NOC9000	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	44	16570,84	0,932621263	0,48338517	22,65355993	23,09378321
08NEE90011	u	ESTRUCTURA INCLINADA UN COLECTOR	44	9426,56	0,00697108	0,025198911	0,146235259	0,026415329
08FG80006	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOMANDO PRIMERA CALIDAD	400	27152	31,59459097	14,45982977	1121,283752	204,1276248
08FC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM.	2331,62	24225,53	5,459552382	2,551596249	246,6366624	66,52786803
08CAW0001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	4330,16	15155,56	4,758176063	2,276655384	816,435364	53,96585184
08ERRO0246	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	799,41	108615,84	17,21800389	7,865994571	1557,297915	195,2984783
08ELLO0002	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO	799,41	35277,96	9,7651201	4,599310425	1292,551878	106,4222677
08LTO0002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	1398,97	46879,48	9,460863548	4,580220871	1379,418613	105,8206296
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	666,18	12370,96	2,34305592	1,186452653	95,67659662	16,787736
08FDP00052	u	DESAGÜE BAÑERA, CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm	466,32	13266,8	1,693722724	0,89781264	275,211513	17,27951971
08FCC00005	m	CANALIZACIÓN COBRE, SIN CALORIFUGAR, EMPOTRADA DE 36 mm	1199,12	22339,61	6,252028004	2,878106363	320,5544099	75,25631798
Total Capítulo 08. INSTALACIONES				944655,79	207,0873418	103,3739128	10526,91498	1515,194182
09. AISLAMIENTOS								
09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	4463,39	37313,94	11,94806325	4,919473999	455,9909869	72,97798143
Total Capítulo 09. AISLAMIENTOS				37313,94	11,94806325	4,919473999	455,9909869	72,97798143
10. REVESTIMIENTOS								
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	466,32	7913,45	2,896962003	1,421744563	46,65009425	491,294485
10SSSO0010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1199,12	25565,24	48,38073955	23,27447923	1087,225373	23032,48148
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	4863,1	94927,71	111,5044958	52,45810594	1982,832605	10418,56761
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	16654,4	211510,88	4,749622103	4,919380737	326,228519	14409,36888
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	2664,71	66910,87	82,33125581	38,74083113	1278,856462	6931,760213
Total Capítulo 10. REVESTIMIENTOS				406828,15	249,8630753	120,0869916	4721,793053	55283,49067
11. CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
111VA80014	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO II (0,50-1,50 m2)	400	64776	41,76907822	16,54721105	1070,925805	108,9549794
111PA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	332,8	34701,06	56,30637536	22,19227706	1436,519522	143,6294407
115RM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	133,24	7099,03	5,781255341	2,647249003	164,0142009	0,239971252
115PP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	399,71	19557,81	21,2500206	9,83018125	775,6792454	120,5606449
115BA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	333,09	20518,34	16,51315656	7,563637406	468,6478324	0,599910121
111MP00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	799,41	95417,58	-5,848657647	-3,329093769	817,8011911	522,0123442
Total Capítulo 11. CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				242069,82	135,7712284	55,45146199	4733,588117	895,9972905
12. VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	666,18	15888,39	5,258425977	2,371928093	287,4244269	74,06722476
Total Capítulo 12. VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				15888,39	5,258425977	2,371928093	287,4244269	74,06722476
13. PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	18253,3	74656	65,09774275	28,0820889	3202,171047	732,3236678
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	1598,83	14853,13	5,965975108	2,633681024	496,1006368	62,09878
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	7860,9	28849,5	12,67374389	5,288529614	386,0144164	235,827
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	399,71	2845,94	0,448228902	0,20810352	48,63911575	9,7369913
Total Capítulo 13. PINTURAS				121204,57	84,18569064	36,22240306	4132,925216	1039,986439
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				2631667,23	2395,928459	1133,52241	55598,34191	571019,6702

Tabla 4 Presupuesto económico y ambiental por capítulos proyecto 1

A continuación, en la tabla 5 se muestra otro de los resultados que genera la herramienta. En este caso el resumen de los totales por capítulos del presupuesto ambiental y económico del proyecto 1, del cual también se puede observar el resumen de los precios unitarios medido en m2 de superficie construida y el resumen en porcentaje.

RESUMEN TOTALES					
Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	17129,470	74,516	37,028	269,236	0,000
03. CIMENTACIONES	166343,970	402,077	191,183	11400,119	153502,939
04. SANEAMIENTO	37519,760	28,706	13,933	748,083	8098,771
05. ESTRUCTURAS	343328,560	615,717	293,880	13386,546	226091,731
06. ALBAÑILERÍA	248084,590	476,921	227,145	3034,399	116487,353
07. CUBIERTAS	51300,230	103,877	47,927	1901,322	7957,162
08. INSTALACIONES	944655,790	207,087	103,374	10526,915	1515,194
09. AISLAMIENTOS	37313,940	11,948	4,919	455,991	72,978
10. REVESTIMIENTOS	406828,150	249,863	120,087	4721,793	55283,491
11. CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	242069,820	135,771	55,451	4733,588	895,997
12. VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	15888,390	5,258	2,372	287,424	74,067
13. PINTURAS	121204,570	84,186	36,222	4132,925	1039,986
TOTAL	2631667,230	2395,928	1133,522	55598,342	571019,670

RESUMEN UNITARIOS (m2 de superficie construida)					
Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	2,5700	0,0112	0,0056	0,0404	0,0000
03. CIMENTACIONES	24,9700	0,0604	0,0287	1,7112	23,0416
04. SANEAMIENTO	5,6300	0,0043	0,0021	0,1123	1,2157
05. ESTRUCTURAS	51,5400	0,0924	0,0441	2,0094	33,9375
06. ALBAÑILERÍA	37,2400	0,0716	0,0341	0,4555	17,4853
07. CUBIERTAS	7,7000	0,0156	0,0072	0,2854	1,1944
08. INSTALACIONES	141,8000	0,0311	0,0155	1,5801	0,2274
09. AISLAMIENTOS	5,6000	0,0018	0,0007	0,0684	0,0110
10. REVESTIMIENTOS	61,0700	0,0375	0,0180	0,7088	8,2983
11. CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	36,3400	0,0204	0,0083	0,7105	0,1345
12. VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2,3800	0,0008	0,0004	0,0431	0,0111
13. PINTURAS	18,1900	0,0126	0,0054	0,6204	0,1561
TOTAL	395,0300	0,3596	0,1701	8,3456	85,7129

RESUMEN PORCENTAJES					
Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02. ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0,651	3,110	3,267	0,484	0,000
03. CIMENTACIONES	6,321	16,782	16,866	20,504	26,882
04. SANEAMIENTO	1,426	1,198	1,229	1,346	1,418
05. ESTRUCTURAS	13,046	25,698	25,926	24,077	39,594
06. ALBAÑILERÍA	9,427	19,905	20,039	5,458	20,400
07. CUBIERTAS	1,949	4,336	4,228	3,420	1,394
08. INSTALACIONES	35,896	8,643	9,120	18,934	0,265
09. AISLAMIENTOS	1,418	0,499	0,434	0,820	0,013
10. REVESTIMIENTOS	15,459	10,429	10,594	8,493	9,682
11. CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	9,198	5,667	4,892	8,514	0,157
12. VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0,604	0,219	0,209	0,517	0,013
13. PINTURAS	4,606	3,514	3,196	7,434	0,182
TOTAL	100	100	100	100	100

Tabla 5 Resumen del presupuesto económico y ambiental proyecto número 1

Finalmente, se encuentra un análisis de los valores de mayor impacto por cada partida del presupuesto tanto económico como ambiental, en este caso se puede observar el análisis del primer proyecto. Ver tabla 6.


ANÁLISIS		PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL	
			
PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO			
COSTE (€)			
1	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	471801,60
2	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	211510,88
3	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	177380,43
4	08ERR00246	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	108615,84
5	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	97688,27
HUELLA DE CARBONO (tCO2)			
1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	390,15
2	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	195,55
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	157,54
4	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	148,66
5	06DTD00001	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	147,28
HUELLA ECOLOGICA (hag)			
1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	186,87
2	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	93,08
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	75,54
4	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	71,25
5	06DTD00001	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	70,04
HUELLA HIDRICA (m3)			
1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	7217,92
2	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	5022,32
3	13IPP00001	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	3202,17
4	05HET00201	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	2933,42
5	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	2353,98
RESIDUOS (kg)			
1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	154941,54
2	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	69967,76
3	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	66028,10
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	47675,99
5	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	44164,26

Tabla 6 Partidas de mayor impacto proyecto número 1

Los resultados de la evaluación ambiental del resto de proyectos se recogen en el Anexo 2. Presupuesto económico y ambiental, los valores totales y las partidas de mayor impacto (Proyecto 1-10)

9.2. Certificado y baremación

A partir de los resultados obtenidos por la herramienta CEACE, se introducen en el Excel para la certificación. Para la obtención de dicho certificado será necesaria la normalización de los indicadores para cada proyecto analizado. Dicha metodología se aplica a los 10 proyectos analizados.

En la Tabla 7, se observa el respectivo índice de sostenibilidad de cada uno de los proyectos evaluados, los valores unitarios normalizados y su respectivo coeficiente.

PROYECTOS	Valores unitarios CEACE				Coeficientes			Iceace
	Hcu	Heu	Hhu	RCDu	Au	Eu	Su	
PROYECTO 1	0,263	0,278	0,234	0,752	0,382	0,082	0,35	0,332
PROYECTO 2	1,000	1,000	0,973	0,781	0,939	0,986	0,35	0,857
PROYECTO 3	0,376	0,415	0,316	1,000	0,527	0,173	0,35	0,447
PROYECTO 4	0,366	0,384	0,283	0,879	0,478	0,082	0,35	0,339
PROYECTO 5	0,955	0,958	1,000	0,698	0,903	1,000	0,35	0,834
PROYECTO 6	0,293	0,347	0,359	0,888	0,472	0,087	0,35	0,395
PROYECTO 7	0,281	0,294	0,322	0,736	0,408	0,104	0,35	0,353
PROYECTO 8	0,316	0,331	0,318	0,932	0,474	0,097	0,35	0,399
PROYECTO 9	0,281	0,336	0,239	0,945	0,450	0,000	0,35	0,367
PROYECTO 10	0,366	0,384	0,330	0,880	0,49	0,135	0,35	0,415

Tabla 7 ICEACE de los proyectos evaluados

9.3. Análisis de resultados

De la evaluación ambiental y económica mediante la herramienta web CEACE, se obtienen los resultados totales de las huellas, el coste y la gestión de RCD de los proyectos de edificación. En la tabla 8 se simplifican los resultados de la tabla de resumen unitario de cada tipología medidos en m² de superficie construida, con el fin de utilizarlos para realizar el análisis y la comparación de estos.

TOTAL RESUMEN UNITARIOS (m ² de superficie construida)					
PROYECTOS	Coste (€/m ²)	HC (tCO ₂ /m ²)	HE (hag/m ²)	HH (m ³ /m ²)	RCD (kg/m ²)
PROYECTO 1	395,030	0,360	0,170	8,346	85,713
PROYECTO 2	953,180	0,655	0,307	14,238	87,193
PROYECTO 3	451,400	0,405	0,196	9,003	98,385
PROYECTO 4	395,350	0,401	0,190	8,741	92,182
PROYECTO 5	961,650	0,637	0,299	14,451	82,945
PROYECTO 6	397,960	0,372	0,183	9,349	92,645
PROYECTO 7	408,510	0,367	0,173	9,049	84,877
PROYECTO 8	404,530	0,381	0,180	9,019	94,928
PROYECTO 9	344,540	0,367	0,181	8,392	95,549
PROYECTO 10	427,980	0,401	0,190	9,112	92,271

Tabla 8 Resumen total unitarios de los 10 proyectos en estudio (m² de superficie construida)

Según el análisis de las 10 tipologías de edificación teniendo en cuenta las características, la cuantificación de recursos y los capítulos involucrados en cada proyecto, se concluyó que el proyecto de mayor impacto económico es el proyecto número 5 con un coste total de 961,65 €/m² y seguido del proyecto número 2 con un coste de 953,18 €/m², siendo estos dos proyectos los más valorados según el análisis económico realizado mediante la herramienta CEACE. Por consiguiente, los proyectos con menor coste son el proyecto 9, con un valor de 344,54 €/m², seguido del proyecto 1,4 y 6 que se encuentran proporcionalmente en el mismo rango de coste. Ver Figura 28 Resumen coste por proyecto.

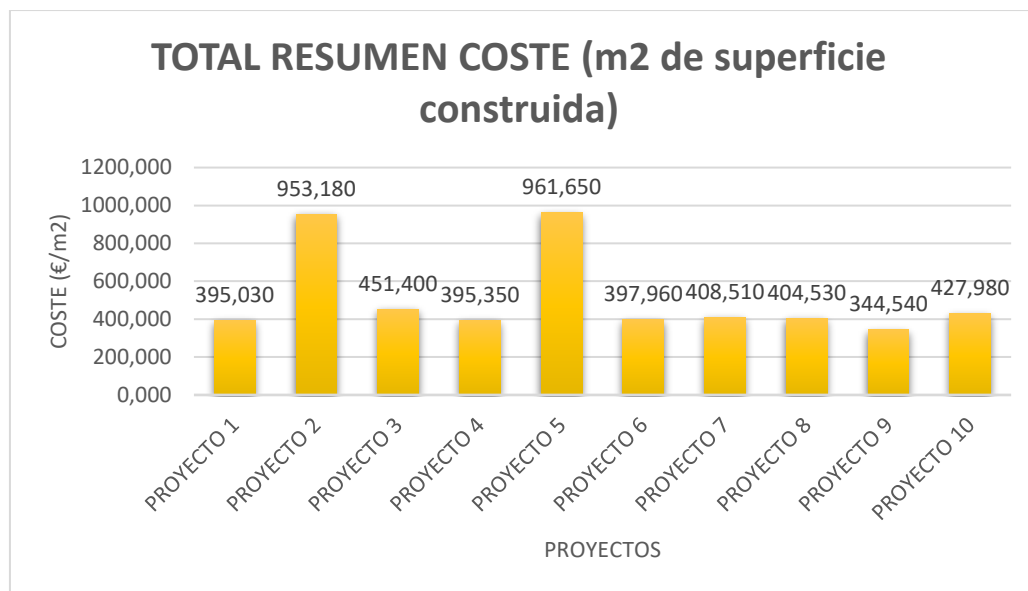


Figura 28 Resumen total coste (€/m²)

Por otra parte, se realizó el análisis de las huellas de forma más detenida en las tipologías 2 y 5, que son los proyectos que más puntúan y más impacto tienen tanto en la HC, HE como en la HH.

En la figura 29, se observa que los proyectos 2 y 5 son que mayor impacto tienen. En este caso se analiza la huella de carbono, y se observa que ambas tipologías tienen un peso de 15%. Por otro lado, se puede observar que tanto los proyectos 1 y 3 tienen un porcentaje del 10%, los proyectos 4 y 6 evaluados en un 9% y los proyectos 8 y 9 también tienen los mismos porcentajes evaluados en un 7%.

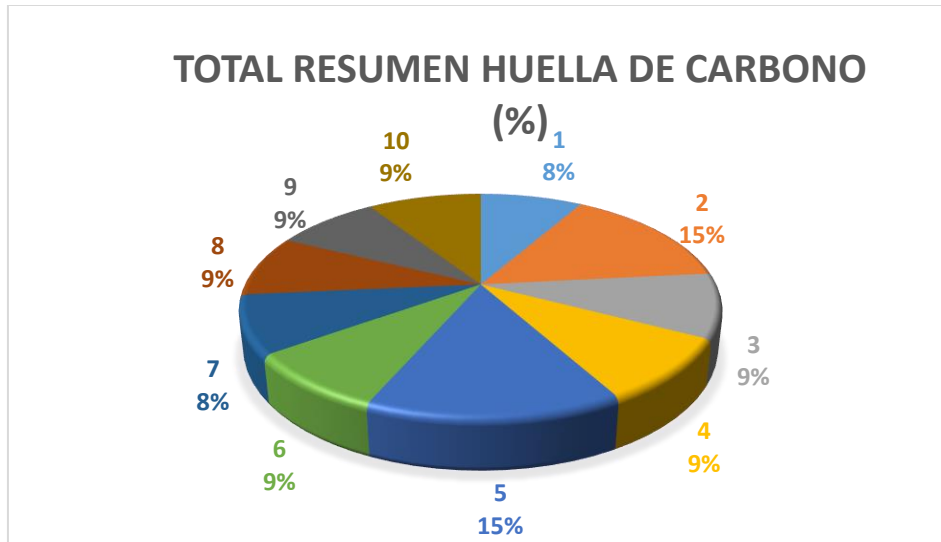


Figura 29 Total resumen huella de carbono (%)

En el análisis de la tabla 8, se observa que tanto en la HC como la HE, los proyectos tienen un análisis ambiental muy parecido, la HC se encuentra evaluada en tCO₂/m² y la HE evaluada en hag/m². Como se observa en la figura 30, los proyectos que tienen mayor valoración en estas dos huellas son los proyectos 2 y 5, el proyecto 2 con un valor de huella ecológica de 0,307 hag/m² y el proyecto 5 con un valor de 0,299 hag/m². Finalmente se observa que el proyecto de menor impacto de huella ecológica es el proyecto 1 con un valor de 0,107 hag/m².

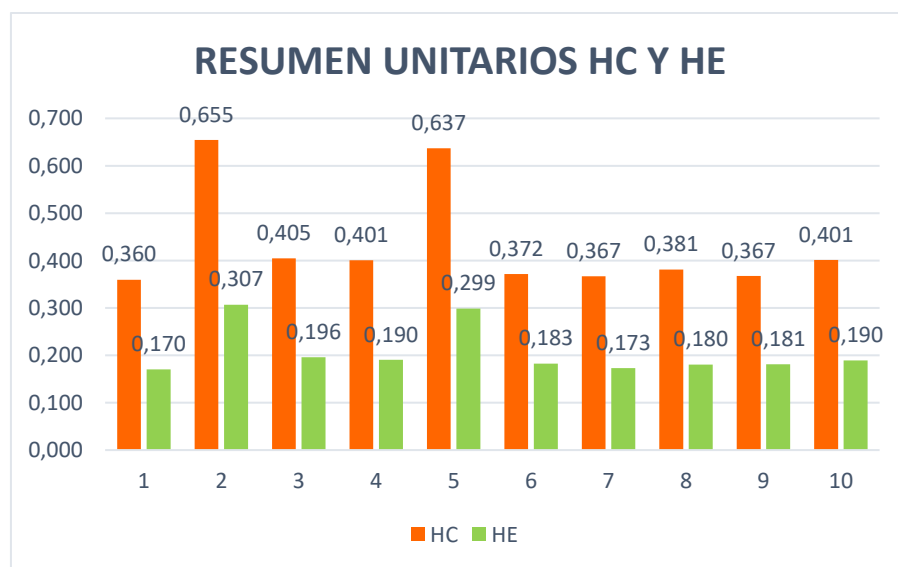


Figura 30 Resumen unitarios HC y HE de cada proyecto

La huella hídrica a diferencia de las otras dos huellas generó un resultado del 9% en la mayoría de los proyectos a excepción del proyecto 1,2 y 5, generando un balance en el resultado del estudio de esta huella, ver figura 31 resumen total HH. Por consiguiente, se observa que el proyecto de menor impacto es el proyecto número 1 evaluado con un 8%, con un valor de HH de 8,346 m³/m².

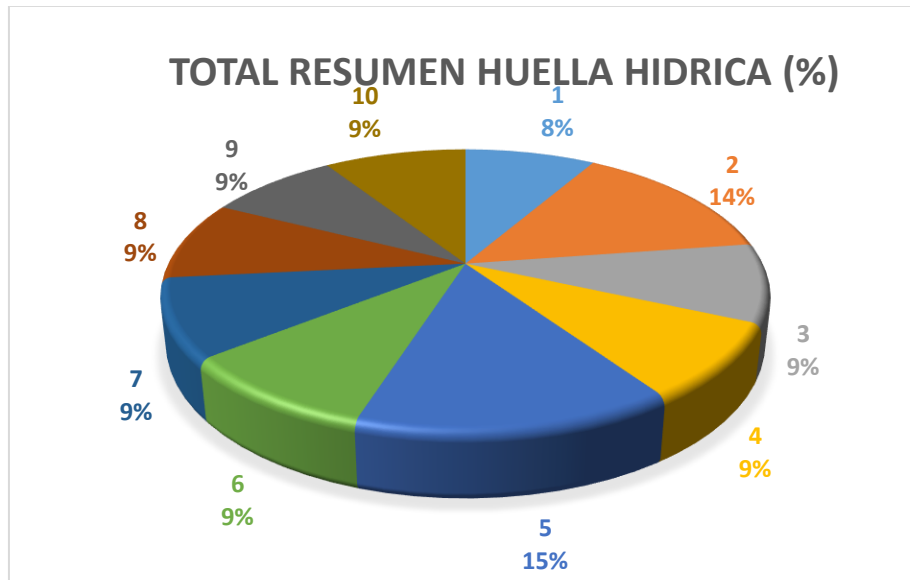


Figura 31 Total resumen huella hídrica (%)

Finalmente, el proyecto 1 fue el que menor impacto tuvo en la evaluación de las tres huellas, como se puede observar en la tabla 8. Por otra parte, los proyectos 7 y 9 son similares al 1 en el valor del indicador HC. En el caso del indicador HE, el proyecto 7 es similar en el valor al del proyecto 1, y en el indicador HH, proyecto 1 y 9 tienen valores similares, por lo que se pueden considerar los tres proyectos en general, con el menor valor de impacto ambiental.

Posteriormente a la evaluación y análisis de las huellas, se encuentra el análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición (figura 32), en la que se observa que el proyecto con mayor impacto es el 3 con un valor de 98,385 kg/m² y el de menor impacto el 5 con un valor de 82,94 kg/m².

Se puede concluir que el proyecto 5 es uno de los proyectos que mayor impacto tiene tanto en análisis de coste como en el ambiental pero menor impacto en la gestión de RCD.

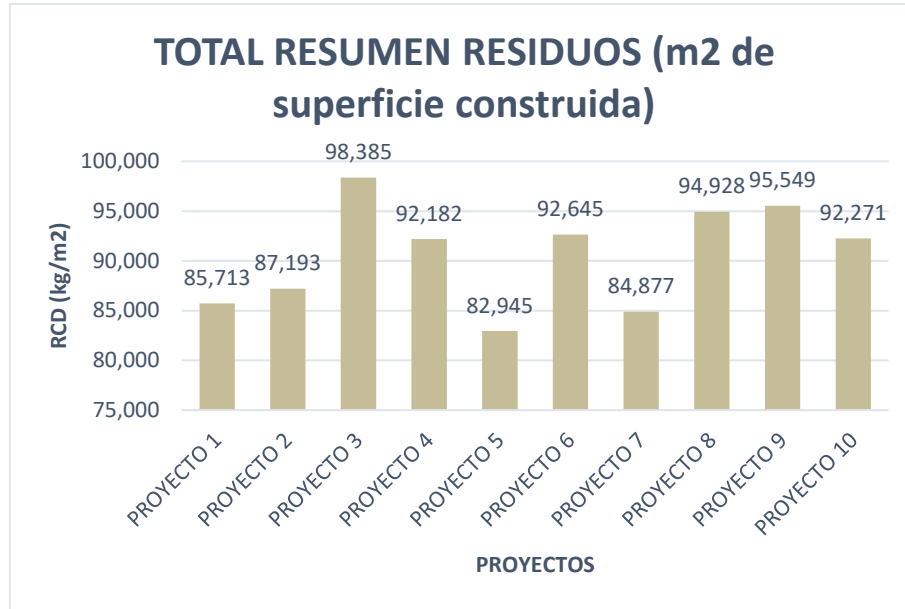


Figura 32 Resumen total RCD

En la Tabla 9, se realiza un análisis comparativo de los proyectos que mayor impacto tuvieron en el presupuesto económico y ambiental (proyectos 2 y 5). Para ello se comparan las partidas de mayor impacto de cada proyecto.

			PROY 2	PROY 5
COSTE (€)				
1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	4259403,42	3041896,02
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	252298,06	143529,4
3	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	221100,65	169884,09
HUELLA DE CARBONO (tCO2)				
1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	1941,16069	1386,29953
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	532,051112	303,059035
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	295,037281	279,07709
HUELLA ECOLOGICA (hag)				
1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	904,740038	646,129247
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	254,657312	144,477101
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	140,127694	132,547416
4	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	99,150853	62,9414927
HUELLA HIDRICA (m3)				
1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	41017,5243	29293,0797
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	9627,44464	5024,2033
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	4595,86287	4347,24734
RESIDUOS (kg)				
1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	210273,365	112541,065
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	108923,662	103031,382
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	91833,5064	58296,402
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	48338,2496	37736,8358

Tabla 9 comparación partidas de mayor impacto (proyectos 2 y 5)

El proyecto 2 es el que mayor impacto genera tanto en HC como en HE. Analizando por capítulos de proyecto, el que genera el mayor impacto son las instalaciones debido a partidas como los acumuladores, los captadores o los circuitos, cuya presencia es elevada y hacen que aumente el impacto que genera en esta huella.

Respecto a la HH, el mayor impacto generado se presenta en el proyecto 5, debido al capítulo 8 de instalaciones y al capítulo 3. Cimentaciones. El proyecto 1 es el que menor impacto ambiental obtuvo en la evaluación.

En cuando a la evaluación de los RCD, el proyecto que mayor impacto tiene en este punto es el proyecto 3, seguido de los proyectos 4 y 6. En el proyecto 3 se pudo evidenciar que los capítulos de mayor impacto fueron el capítulo 5 estructuras seguido del capítulo 3 cimentaciones.

Por último, haciendo referencia a la certificación de los proyectos (Tabla 7), hay que destacar que la normalización de los resultados ha permitido que los valores del indicador del certificado (ICEACE) sean menores que 1. La baremación permite analizar de forma cuantitativa los resultados, siendo los proyectos que tienen mayor impacto los que tienen valores cercanos a 1. En este caso, son los proyectos 2 y 5, con valores superiores a 0,8. El resto de los proyectos, con impactos notablemente menores, tienen valores del indicador entre 0,3 y 0,4.

10. CONCLUSIONES

En primer lugar, concluimos que el objetivo inicialmente planteado, es decir, establecer una metodología para integrar indicadores ambientales (huella ecológica, hídrica, de carbono y residuos de construcción), económicos y sociales en una herramienta de certificación, se ha alcanzado, a través del estudio de una herramienta web que ha sido la base para el desarrollo de una herramienta Excel de certificación. Dichas herramientas han sido testadas a través del análisis práctico de 10 tipologías de edificación residencial. La metodología propuesta ha permitido alcanzar los resultados inicialmente previstos, obteniendo conclusiones diversas.

Destacar en primer lugar que la herramienta CEACE se ha demostrado que es una herramienta útil, sencilla, eficiente y gratuita, que cumple con el objetivo de conocer el impacto, permitiendo evaluar diferentes tipologías de edificación desde un punto ambiental, económico y social. Busca en su proceso de desarrollo profundizar, aprender y adquirir nuevos conocimientos, haciendo uso correcto y detallado de la BCCA.

En segundo lugar, de los resultados obtenidos se puede afirmar que, a partir de una base de costes de la construcción, como la BCCA, con una clasificación sistemática y detallada, utilizada para redactar las mediciones y presupuesto de un proyecto de ejecución, se pueden obtener los recursos necesarios para poder evaluar desde el punto de vista económico y ambiental los proyectos en la herramienta CEACE.

Mediante la herramienta web CEACE se pueden evaluar los impactos ambientales, detectar las partidas que mayor impacto pueden generar en la edificación y el coste total de las mismas. A partir de la herramienta y el Excel CEACE se obtiene el Certificado CEACE, certificado ecológico de cada proyecto mediante un indicador agregado y una escala normalizada, que es capaz de determinar el presupuesto económico y ambiental del proyecto arquitectónico evaluado, además de aportar el análisis del impacto social del mismo, permitiendo a los técnicos baremar sus proyectos edificatorios desde esta triple visión.

En el estudio de la integración de indicadores sociales, en este caso para el desarrollo de la herramienta se tuvo en cuenta la procedencia de los materiales y el empleo de

mano de obra de la zona. Como recomendaciones futuras, sería interesante tener en cuenta también la distancia del transporte de estos materiales y la distancia a las plantas gestoras de RCD.

Mediante él estudió de las tipologías de edificación por medio de la herramienta CEACE, se pudo concluir que dos de los proyectos en estudio (proyecto 2 y 5) fueron los que mayor impacto tuvieron tanto en su coste como en los indicadores ambientales.

Gracias al análisis comparado que realiza la herramienta web, se pueden detectar los capítulos y partidas que generan mayor impacto. De dicho análisis se concluye que el proyecto 2 es el que mayor impacto genera tanto en HC como en HE, donde el capítulo que mayor impacto generan es el de instalaciones, con partidas de elevado impacto ambiental como los acumuladores, los captadores o los circuitos.

Respecto a HH, el proyecto de mayor impacto es el 5, debido a los capítulos de instalaciones y cimentaciones. Por el contrario de la evaluación de RCD el proyecto de mayor impacto es el 3 debido al capítulo 5 de estructuras y el 3 de cimentaciones.

Se propone tener en cuenta un porcentaje más alto en cuanto a la utilización de materiales locales en cada edificación, debido a que el transporte de estos materiales dependiendo su distancia, es uno de los factores que mayor impacto tienen en los indicadores ambientales.

Se recomienda la utilización de materiales que ayuden a reducir el impacto ambiental, minimizando los residuos y reutilizando los materiales, con el fin de obtener una construcción más sostenible.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alba-Rodríguez, M.D. *et al.* (2017) 'Building rehabilitation versus demolition and new construction: Economic and environmental assessment', *Environmental Impact Assessment Review*, 66, pp. 115–126. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2017.06.002>.

Allan, J.A. (1993) 'Fortunately, there are substitutes for water otherwise our hydrological futures would be impossible', in *Priorities for Water Resources Allocation and Management. Overseas Development Administration*. London, UK.

Arévalo, D., Lozano, J. and Sabogal, J. (no date) *SOSTENIBILIDAD TECNOLOGÍA Y HUMANISMO Estudio nacional de Huella Hídrica Colombia Sector Agrícola National Study of Water Footprint Agricultural Sector in Colombia*.

Asociación Ecómetro (2017) *Ecometro LCA tool website*. Available at: <http://acv.ecometro.org/> (Accessed: 30 December 2018).

Bardhan, S. (2011) 'Assessment of water resource consumption in building construction in India', *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 144, pp. 93–101. Available at: <https://doi.org/10.2495/ECO110081>.

Bare, J.C. *et al.* (2000) 'Midpoints versus endpoints: The sacrifices and benefits', *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 5(6), pp. 319–326. Available at: <https://doi.org/10.1007/BF02978665>.

Bastianoni, S. *et al.* (2007) 'Evaluación ambiental y económica de la apropiación del capital natural a través de la construcción: Estudio de caso práctico en el contexto italiano', *Ambio*. SpringerReal Academia Sueca de Ciencias, pp. 559–565. Available at: <https://doi.org/10.2307/25547812>.

Bin, G. and Parker, P. (2012) 'Measuring buildings for sustainability: Comparing the initial and retrofit ecological footprint of a century home—The REEP House', *Applied Energy*, 93, pp. 24–32.

Borucke, M. *et al.* (2013) 'Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity: The National Footprint Accounts' underlying methodology and framework', *Ecological Indicators*, 24, pp. 518–533. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.08.005>.

'Proyecto CEACE, 2020'.

'Certificación-GBCe', 2020.

Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y. (2004) *Water footprints of nations Value of Water*.

Chastas, P. *et al.* (2018) 'Normalising and assessing carbon emissions in the building sector: A review on the embodied CO₂ emissions of residential buildings', *Building and Environment*, pp. 212–226. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.12.032>.

Crawford, R.H. and Pullen, S. (2011) 'Life cycle water analysis of a residential building and its occupants', <http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2011.584212>, 39(6), pp. 589–602. Available at: <https://doi.org/10.1080/09613218.2011.584212>.

Cuchí i Burgos, Albert. and Societat Orgànica (2010) *Cambio global España 2020/50 : sector edificación : la imprescindible reconversión del sector frente al reto de la sostenibilidad*. Green Building Council España [etc.].

Díez Reyes, M.Carmen. (2007) *Glosario de sostenibilidad en la construcción*. Aenor.

España Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Centro de Publicaciones (2009) *La huella ecológica de España, 2008*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Centro de Publicaciones.

European Commission 2016 (no date) *Eurostat - Data Explorer*. Available at: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (Accessed: 17 August 2019).

Fang, K., Heijungs, R. and de Snoo, G.R. (2014) 'Theoretical exploration for the combination of the ecological, energy, carbon, and water footprints: Overview of a footprint family', *Ecological Indicators*, 36, pp. 508–518. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2013.08.017>.

Galli, A. *et al.* (2012) 'Integrating Ecological, Carbon and Water footprint into a "footprint Family" of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet', 16, pp. 100–112. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.017>.

GBC Australia (2008) *Building the business case for green buildings in Australia*. Available at: www.gbca.org.au/dollars-sense08.

GBCe (Green Building Council España) (no date). Available at: <https://gbce.es/certificacion-verde/> (Accessed: 18 July 2022).

Giljum, S. *et al.* (2011) 'A comprehensive set of resource use indicators from the micro to the macro level', *Resources, Conservation and Recycling*, 55(3), pp. 300–308. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2010.09.009>.

Global Footprint Network (2014) 'The National Footprint Accounts, 2014 Edition', *Oakland, CA*. www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_data_and_results/. Consulté le, 15.

González-Vallejo, P., Marrero, M. and Solís-Guzmán, J. (2015) 'The ecological footprint of dwelling construction in Spain', *Ecological Indicators*, 52, pp. 75–84. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.016>.

González-Vallejo, P., Muñoz-Sanguinetti, C. and Marrero, M. (2019) 'Environmental and economic assessment of dwelling construction in Spain and Chile. A comparative analysis of two representative case studies', *Journal of Cleaner Production*, 208, pp. 621–635. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.063>.

HADES *Herramienta de Ayuda al Diseño para una Edificación más Sostenible Manual del Usuario* (2018). Available at: <http://www.gbce.es/>.

Junta de Andalucía (2001) *La huella ecológica de Andalucía. Una herramienta para medir la sostenibilidad*. Sevilla, España.

Junta de Extremadura (2013) *La Huella Ecológica de Extremadura*.

Kofoworola, O.F. and Gheewala, S.H. (2009) 'Estimation of construction waste generation and management in Thailand', *Waste Management*, 29(2), pp. 731–738. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2008.07.004>.

'LEVELS', 2017.

Marrero, M. *et al.* (2017) 'Assessing the economic impact and ecological footprint of construction and demolition waste during the urbanization of rural land', *Resources, Conservation and Recycling*, 117, pp. 160–174. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2016.10.020>.

Martínez-Rocamora, A., Solís-Guzmán, J. and Marrero, M. (2016) 'Toward the Ecological Footprint of the use and maintenance phase of buildings: Utility consumption and cleaning tasks', *Ecological Indicators*, 69, pp. 66–77. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.04.007>.

McCormack, M. *et al.* (2007) 'Modelling direct and indirect water requirements of construction', *Building Research and Information*, 35(2), pp. 156–162. Available at: <https://doi.org/10.1080/09613210601125383>.

Meillaud, F., Gay, J.B. and Brown, M.T. (2005) 'Evaluation of a building using the emergy method', in *Solar Energy*, pp. 204–212. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.solener.2004.11.003>.

OERCO2 (2018) *OERCO2 – Construction Material Life Cycle website, Erasmus+ de la Unión Europea*. Available at: <http://oerco2.eu/> (Accessed: 1 January 2019).

Oregi Isasi, X. *et al.* (2016) 'SOFIAS - Software for life-cycle assessment and environmental rating of buildings', *Informes de la Construcción*, 68(542). Available at: <https://doi.org/10.3989/ic.15.055>.

Pandey, D., Agrawal, M. and Pandey, J.S. (2011) 'Carbon footprint: Current methods of estimation', *Environmental Monitoring and Assessment*, 178(1–4), pp. 135–160. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10661-010-1678-y>.

Pérez Leal, M. (2012) 'Huella de carbono. Herramienta de gestión ambiental, empresarial y social'. Sevilla.

Pérez Solís, J. (2013) 'Evaluación de la footprint family en edificación', *Universidad de Sevilla* [Preprint]. Sevilla.

Rivero Camacho, C. *et al.* (2021) 'APLICACIÓN DE LA "FOOTPRINT FAMILY" PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DE EDIFICIOS PUBLICOS EN ESPAÑA. ESTUDIO DE CASO: CENTRO EDUCATIVO', *Revista hábitat sustentable*, 11(1), pp. 72–85. Available at: <https://doi.org/10.22320/07190700.2021.11.01.06>.

Rivero-Camacho, C. *et al.* (2021) 'Ecological Footprint of the Life Cycle of Buildings', *Environmental Footprints and Eco-Design of Products and Processes*, pp. 1–39. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-16-0096-8_1/FIGURES/14.

Ruiz-Pérez, M.R. (2020) 'Modelo de evaluación de las huellas hídrica y de carbono en la renovación del espacio urbano sensible al agua'. Available at: <https://idus.us.es/handle/11441/100158#.Ys8AxZvUVvA.mendeley> (Accessed: 13 July 2022).

Santos Marián, D. de, Monercillo Delgado, B. and García Martínez, A. (2013) *Gestión de residuos en las obras de construcción y demolición*. Tornapunta.

Sinivuori, P. and Saari, A. (2006) 'MIPS analysis of natural resource consumption in two university buildings', *Building and Environment*, 41(5), pp. 657–668. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.02.022>.

Solís-Guzmán, J. *et al.* (2009) 'A Spanish model for quantification and management of construction waste.', *Waste management (New York, N.Y.)*, 29(9), pp. 2542–8. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.05.009>.

Solís-Guzmán, J. *et al.* (no date) 'Carbon Footprint Estimation Tool for Residential Buildings for Non-Specialized Users: OERCO2 Project'. Available at: <https://doi.org/10.3390/su10051359>.

Solís-Guzmán, J., Marrero, M. and Ramírez-De-Arellano, A. (2013) 'Methodology for determining the ecological footprint of the construction of residential buildings in Andalusia (Spain)', *Ecological Indicators*, 25. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.10.008>.

Stoeglehner, G. and Narodoslowsky, M. (2008) 'Implementing ecological footprinting in decision-making processes', *Land Use Policy*, 25(3), pp. 421–431. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2007.10.002>.

Teng, J. and Wu, X. (2014) 'Eco-footprint-based life-cycle eco-efficiency assessment of building projects', *Ecological Indicators*, 39, pp. 160–168. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.12.018>.

United Nations Environment Program (UNEP), D. of T.I. and E. (DTIE) (2006) *Eco-house guidelines*.

Wackernagel, M. and Rees, W. (1997) *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. New Catalyst Bioregional Series.

Wang, J. *et al.* (2010) 'Critical success factors for on-site sorting of construction waste: A china study', *Resources, Conservation and Recycling*, 54(11), pp. 931–936. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2010.01.012>.

Weidema, B.P. *et al.* (2008) 'Carbon footprint: A catalyst for life cycle assessment?', pp. 3–6. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2008.00005.x>.

Wiedmann, T. (2009) 'Editorial: Carbon footprint and input-output analysis - an introduction', *Economic Systems Research*, pp. 175–186. Available at: <https://doi.org/10.1080/09535310903541256>.

Wiedmann, T. and Minx, J. (2007) *A Definition of 'Carbon Footprint' ISA UK Research Report 07-01*. Available at: www.censa.org.uk.

de Wolf, C., Pomponi, F. and Moncaster, A. (2017) 'Measuring embodied carbon dioxide equivalent of buildings: A review and critique of current industry practice', *Energy and Buildings*, 140, pp. 68–80. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.01.075>.

WWF International (2014) *Living Planet Report 2014*. Global Footprint Network, ZSL (Zoological Society of London). Gland, Switzerland.

Yuan, H. and Shen, L. (2011) 'Trend of the research on construction and demolition waste management.', *Waste management (New York, N.Y.)*, 31(4), pp. 670–9. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.10.030>.

Zabalza Bribián, I., Valero Capilla, A. and Aranda Usón, A. (2011) 'Life cycle assessment of building materials: Comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement potential', *Building and Environment*, 46(5), pp. 1133–1140. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2010.12.002>.

Zhang, L. *et al.* (2017) 'Validity and utility of ecological footprint accounting: A state-of-the-art review', *Sustainable Cities and Society*, 32, pp. 411–416. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.04.016>.

12. AGRADECIMIENTOS

Proyecto de transferencia CEACE: Certificado Ecológico Andaluz para la Construcción de Edificios. Según indicadores ambiental, Huella de Carbono (HC), Ecológica (HE) e Hídrica (HH), financiado por la Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad de la Junta de Andalucía a través de la convocatoria PAIDI 2020: Actividades de Transferencia 2017.

Beca de iniciación a la investigación. (VII plan propio de investigación y transferencia). Convocatoria 2022 – Modalidad B.

13. ANEXOS

ANEXO 1. Tabla de normalización de datos económicos de los proyectos herramienta Excel CEACE

ANEXO 2. Presupuesto económico y ambiental, los valores totales y las partidas de mayor impacto (Proyecto 1-10)

ANEXO 1. Tabla de normalización de datos económicos de los proyectos herramienta Excel CEACE

VALOR ECONOMICO NORMALIZADO		
VIVIENDA	PEM/M2 2021	VALOR NORMALIZADO PEM/M2
1	869,84	0,851
2	913,80	0,922
3	705,38	0,585
4	766,95	0,684
5	671,45	0,530
6	641,23	0,481
7	631,16	0,464
8	598,52	0,412
9	617,31	0,442
10	476,01	0,213
11	497,28	0,248
12	412,34	0,110
13	505,15	0,260
14	427,51	0,134
15	516,69	0,279
16	645,38	0,488
17	525,85	0,294
18	626,36	0,457
19	504,76	0,260
20	433,86	0,145
21	525,20	0,293
22	539,23	0,315
23	449,58	0,170
24	510,65	0,269
25	419,58	0,122
26	523,52	0,290
27	435,29	0,147
28	468,53	0,201
29	490,12	0,236
30	568,26	0,363
31	578,37	0,379
32	477,81	0,216
33	490,16	0,236
34	499,04	0,250

35	426,86	0,133
36	506,55	0,263
37	436,26	0,149
38	602,93	0,419
39	516,18	0,278
40	592,34	0,402
41	502,75	0,256
42	446,91	0,166
43	518,22	0,281
44	527,06	0,296
45	457,08	0,182
46	503,34	0,257
47	431,96	0,142
48	511,81	0,271
49	441,95	0,158
50	478,65	0,217
51	491,93	0,239
52	472,39	0,207
53	564,70	0,357
54	571,01	0,367
55	494,75	0,243
56	502,62	0,256
57	450,79	0,172
58	507,80	0,265
59	457,34	0,183
60	513,25	0,273
61	592,48	0,402
62	524,13	0,291
63	585,10	0,390
64	515,21	0,277
65	474,24	0,210
66	466,58	0,198
67	531,53	0,303
68	524,94	0,292
69	510,31	0,269
70	453,30	0,176
71	516,80	0,279
72	460,80	0,188
73	432,47	0,142
74	553,19	0,338
75	550,50	0,334

76	514,49	0,275
77	512,82	0,273
78	487,99	0,232
79	523,17	0,289
80	486,46	0,230
81	520,91	0,286
82	564,24	0,356
83	525,81	0,294
84	565,99	0,359
85	527,34	0,296
86	498,17	0,249
87	533,31	0,306
88	534,69	0,308
89	499,56	0,251
90	519,02	0,283
91	483,88	0,226
92	517,58	0,280
93	482,62	0,224
94	505,45	0,261
95	504,11	0,259
96	473,11	0,208
PROYECTO 1	395,03	0,082
PROYECTO 2	953,18	0,986
PROYECTO 3	451,40	0,173
PROYECTO 4	395,35	0,082
PROYECTO 5	961,65	1,000
PROYECTO 6	397,96	0,087
PROYECTO 7	408,51	0,104
PROYECTO 8	404,53	0,097
PROYECTO 9	344,54	0,000
PROYECTO 10	427,98	0,135

ANEXO 2. Presupuesto económico y ambiental, los valores totales y las partidas de mayor impacto (Proyecto 1-10)

Nombre del presupuesto: Primer proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4644.59	14.119,55	6.66e+1	3.30e+1	2.41e+2	0.00e+0
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3715.94	3.009,91	7.93e+0	4.00e+0	2.87e+1	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				17.129,47 €	7.45e+1 tCO2	3.70e+1 hag	2.69e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	266.47	20.491,54	9.45e+1	4.53e+1	1.41e+3	4.20e+4
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	599.56	40.482,29	1.49e+2	7.12e+1	2.22e+3	6.60e+4
03HRZ00030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	333.09	38.312,01	1.20e+2	5.68e+1	1.86e+3	4.42e+4
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	2065.15	32.360,90	-8.25e+0	-3.81e+0	5.02e+3	3.55e+2
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	29911.4	34.697,22	4.75e+1	2.16e+1	8.81e+2	9.75e+2
Total 03 - CIMENTACIONES				166.343,97 €	4.02e+2 tCO2	1.91e+2 hag	1.14e+4 m3	1.54e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	66.6178	14.503,36	1.50e+1	7.27e+0	1.62e+2	3.74e+3
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	266.47	10.989,22	1.12e+1	5.43e+0	1.50e+2	4.31e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	599.56	12.027,17	2.57e+0	1.23e+0	4.36e+2	4.56e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				37.519,76 €	2.87e+1 tCO2	1.39e+1 hag	7.48e+2 m3	8.10e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	4596.63	89.772,18	2.05e+1	9.84e+0	2.93e+3	2.08e+2
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	532.94	41.478,72	1.58e+2	7.55e+1	2.35e+3	7.00e+4
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	29911.4	34.697,22	4.75e+1	2.16e+1	8.81e+2	9.75e+2
05FUA00018	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	6528.54	177.380,43	3.90e+2	1.87e+2	7.22e+3	1.55e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				343.328,56 €	6.16e+2 tCO2	2.94e+2 hag	1.34e+4 m3	2.26e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	4929.72	66.748,41	1.47e+2	7.00e+1	9.13e+2	3.62e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	5329.42	97.688,27	1.96e+2	9.31e+1	1.25e+3	4.77e+4
06LHC00002	m2	CITARA LADRILLO H/D 7 cm	2065.15	36.202,08	7.32e+1	3.49e+1	4.74e+2	1.78e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	4463.39	47.445,84	6.09e+1	2.92e+1	3.94e+2	1.48e+4
Total 06 - ALBAÑILERÍA				248.084,59 €	4.77e+2 tCO2	2.27e+2 hag	3.03e+3 m3	1.16e+5 kg
07 - CUBIERTAS								
071TF00001	m2	FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD	1398.97	51.300,23	1.04e+2	4.79e+1	1.90e+3	7.96e+3
Total 07 - CUBIERTAS				51.300,23 €	1.04e+2 tCO2	4.79e+1 hag	1.90e+3 m3	7.96e+3 kg

Nombre del presupuesto: Primer proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
08 - INSTALACIONES								
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	333	17.898,75	1.57e+1	7.27e+0	2.71e+2	1.21e+2
08NPP90002	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 18 mm DIÁM.	44	1.640,76	6.76e-2	3.33e-2	3.16e+0	7.29e-1
08MAA90015	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 535 kg 7 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	3	79.074,90	3.14e+1	2.16e+1	1.65e+3	2.61e+2
08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 fríg/h Y 19500 kcal/h	60	471.801,60	5.63e+1	2.61e+1	1.18e+3	2.13e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	92.88	16.967,32	7.73e+0	3.60e+0	1.63e+2	3.12e+1
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	67	25.991,31	6.37e+0	2.93e+0	1.34e+2	2.42e+1
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	44	16.570,84	9.33e-1	4.83e-1	2.27e+1	2.31e+1
08NEE90011	u	ESTRUCTURA INCLINADA UN COLECTOR	44	9.426,56	6.97e-3	2.52e-2	1.46e-1	2.64e-2
08FGB00006	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOMANDO PRIMERA CALIDAD	400	27.152,00	3.16e+1	1.45e+1	1.12e+3	2.04e+2
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM.	2331.62	24.225,53	5.46e+0	2.55e+0	2.47e+2	6.65e+1
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	4330.16	15.155,56	4.76e+0	2.28e+0	8.16e+2	5.40e+1
08ERR00246	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	799.41	108.615,84	1.72e+1	7.87e+0	1.56e+3	1.95e+2
08ELL00002	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO	799.41	35.277,96	9.77e+0	4.60e+0	1.29e+3	1.06e+2
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	1398.97	46.879,48	9.46e+0	4.58e+0	1.38e+3	1.06e+2
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	666.18	12.370,96	2.34e+0	1.19e+0	9.57e+1	1.68e+1
08FDP00052	u	DESAGÜE BAÑERA, CÓN SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm	466.32	13.266,80	1.69e+0	8.98e-1	2.75e+2	1.73e+1
08FCC00005	m	CANALIZACIÓN COBRE, SIN CALORIFUGAR, EMPOTRADA DE 36 mm	1199.12	22.339,61	6.25e+0	2.88e+0	3.21e+2	7.53e+1
Total 08 - INSTALACIONES				944.655,79 €	2.07e+2 tCO2	1.03e+2 hag	1.05e+4 m3	1.52e+3 kg

09 - AISLAMIENTOS

09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	4463.39	37.313,94	1.19e+1	4.92e+0	4.56e+2	7.30e+1
Total 09 - AISLAMIENTOS				37.313,94 €	1.19e+1 tCO2	4.92e+0 hag	4.56e+2 m3	7.30e+1 kg

10 - REVESTIMIENTOS

10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	466.32	7.913,45	2.90e+0	1.42e+0	4.67e+1	4.91e+2
10SSS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1199.12	25.565,24	4.84e+1	2.33e+1	1.09e+3	2.30e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	4863.1	94.927,71	1.12e+2	5.25e+1	1.98e+3	1.04e+4
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	16654.4	211.510,88	4.75e+0	4.19e+0	3.26e+2	1.44e+4
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	2664.71	66.910,87	8.23e+1	3.87e+1	1.28e+3	6.93e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				406.828,15 €	2.50e+2 tCO2	1.20e+2 hag	4.72e+3 m3	5.53e+4 kg

11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

11LVA80014	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. ANODIZADO COLOR TIPO II (0,50-1,50 m2)	400	64.776,00	4.18e+1	1.65e+1	1.07e+3	1.09e+2
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	332.8	34.701,06	5.63e+1	2.22e+1	1.44e+3	1.44e+2
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	133.24	7.099,03	5.78e+0	2.65e+0	1.64e+2	2.40e-1
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	399.71	19.557,81	2.13e+1	9.83e+0	7.76e+2	1.21e+2
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	333.09	20.518,34	1.65e+1	7.56e+0	4.69e+2	6.00e-1
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	799.41	95.417,58	-5.85e+0	-3.33e+0	8.18e+2	5.22e+2
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				242.069,82 €	1.36e+2 tCO2	5.55e+1 hag	4.73e+3 m3	8.96e+2 kg

Nombre del presupuesto: Primer proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO ₂)	HE (hag)	HH (m ³)	RCD (kg)
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	666.18	15.888,39	5.26e+0	2.37e+0	2.87e+2	7.41e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				15.888,39 €	5.26e+0 tCO₂	2.37e+0 hag	2.87e+2 m³	7.41e+1 kg
13 - PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	18253.3	74.656,00	6.51e+1	2.81e+1	3.20e+3	7.32e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA	1598.83	14.853,13	5.97e+0	2.63e+0	4.96e+2	6.21e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	7860.9	28.849,50	1.27e+1	5.30e+0	3.86e+2	2.36e+2
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	399.71	2.845,94	4.48e-1	2.08e-1	4.86e+1	9.74e+0
Total 13 - PINTURAS				121.204,57 €	8.42e+1 tCO₂	3.62e+1 hag	4.13e+3 m³	1.04e+3 kg
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				2.631.667,23 €	2.40e+3 tCO₂	1.13e+3 hag	5.56e+4 m³	5.71e+5 kg

Nombre del presupuesto: Primer proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	17.129,47	7.45e+1	3.70e+1	2.69e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	166.343,97	4.02e+2	1.91e+2	1.14e+4	1.54e+5
04 - SANEAMIENTO	37.519,76	2.87e+1	1.39e+1	7.48e+2	8.10e+3
05 - ESTRUCTURAS	343.328,56	6.16e+2	2.94e+2	1.34e+4	2.26e+5
06 - ALBAÑILERÍA	248.084,59	4.77e+2	2.27e+2	3.03e+3	1.16e+5
07 - CUBIERTAS	51.300,23	1.04e+2	4.79e+1	1.90e+3	7.96e+3
08 - INSTALACIONES	944.655,79	2.07e+2	1.03e+2	1.05e+4	1.52e+3
09 - AISLAMIENTOS	37.313,94	1.19e+1	4.92e+0	4.56e+2	7.30e+1
10 - REVESTIMIENTOS	406.828,15	2.50e+2	1.20e+2	4.72e+3	5.53e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	242.069,82	1.36e+2	5.55e+1	4.73e+3	8.96e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	15.888,39	5.26e+0	2.37e+0	2.87e+2	7.41e+1
13 - PINTURAS	121.204,57	8.42e+1	3.62e+1	4.13e+3	1.04e+3
TOTAL	2.631.667,23 €	2.40e+3 tCO2	1.13e+3 hag	5.56e+4 m3	5.71e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	2.57	1.12e-2	5.56e-3	4.04e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	24.97	6.04e-2	2.87e-2	1.71e+0	2.30e+1
04 - SANEAMIENTO	5.63	4.31e-3	2.09e-3	1.12e-1	1.22e+0
05 - ESTRUCTURAS	51.54	9.24e-2	4.41e-2	2.01e+0	3.39e+1
06 - ALBAÑILERÍA	37.24	7.16e-2	3.41e-2	4.55e-1	1.75e+1
07 - CUBIERTAS	7.7	1.56e-2	7.19e-3	2.85e-1	1.19e+0
08 - INSTALACIONES	141.8	3.11e-2	1.55e-2	1.58e+0	2.27e-1
09 - AISLAMIENTOS	5.6	1.79e-3	7.38e-4	6.84e-2	1.10e-2
10 - REVESTIMIENTOS	61.07	3.75e-2	1.80e-2	7.09e-1	8.30e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	36.34	2.04e-2	8.32e-3	7.11e-1	1.34e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2.38	7.89e-4	3.56e-4	4.31e-2	1.11e-2
13 - PINTURAS	18.19	1.26e-2	5.44e-3	6.20e-1	1.56e-1
TOTAL	395,03 €/m2	3.60e-1 tCO2/m2	1.70e-1 hag/m2	8.35e+0 m3/m2	8.57e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0.65	3.11	3.27	0.48	0
03 - CIMENTACIONES	6.32	16.78	16.87	20.5	26.88
04 - SANEAMIENTO	1.43	1.2	1.23	1.35	1.42
05 - ESTRUCTURAS	13.05	25.7	25.93	24.08	39.59
06 - ALBAÑILERÍA	9.43	19.91	20.04	5.46	20.4
07 - CUBIERTAS	1.95	4.34	4.23	3.42	1.39
08 - INSTALACIONES	35.9	8.64	9.12	18.93	0.27
09 - AISLAMIENTOS	1.42	0.5	0.43	0.82	0.01
10 - REVESTIMIENTOS	15.46	10.43	10.59	8.49	9.68
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	9.2	5.67	4.89	8.51	0.16
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.6	0.22	0.21	0.52	0.01
13 - PINTURAS	4.61	3.51	3.2	7.43	0.18



Nombre del presupuesto: Primer proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Primer proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	471.801,60 €
2	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	211.510,88 €
3	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	177.380,43 €
4	08ERR00246	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	108.615,84 €
5	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	97.688,27 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	3.90e+2 tCO2
2	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.96e+2 tCO2
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.58e+2 tCO2
4	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS	1.49e+2 tCO2
5	06DTD00001	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	1.47e+2 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.87e+2 hag
2	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	9.31e+1 hag
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	7.55e+1 hag
4	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS	7.12e+1 hag
5	06DTD00001	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	7.00e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	7.22e+3 m3
2	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	5.02e+3 m3
3	13IPP00001	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	3.20e+3 m3
4	05HET00201	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	2.93e+3 m3
5	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	2.35e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.55e+5 kg
2	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	7.00e+4 kg
3	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMIENTOS	6.60e+4 kg
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	4.77e+4 kg
5	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	4.42e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Segundo proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
--------	--------	----------	-----------------------------	--------------	--------------	-------------	------------	-------------

CAPÍTULOS**02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS**

02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	7438.99	6.025,58	1.59e+1	8.00e+0	5.74e+1	0.00e+0
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	7438.99	7.438,99	5.22e+0	2.73e+0	1.88e+1	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	9298.52	28.267,50	1.33e+2	6.61e+1	4.82e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				41.732,07 €	1.54e+2 tCO2	7.69e+1 hag	5.58e+2 m3	0.00e+0 kg

03 - CIMENTACIONES

03ACC00011	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	133236	173.206,80	2.12e+2	9.64e+1	3.93e+3	4.34e+3
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	1332.36	20.878,08	-5.33e+0	-2.46e+0	3.24e+3	2.29e+2
03HRZ00030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	821.51	94.490,08	2.95e+2	1.40e+2	4.60e+3	1.09e+5
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	222.28	15.008,35	5.51e+1	2.64e+1	8.23e+2	2.45e+4
Total 03 - CIMENTACIONES				303.583,31 €	5.57e+2 tCO2	2.60e+2 hag	1.26e+4 m3	1.38e+5 kg

04 - SANEAMIENTO

04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	621.77	12.472,71	2.66e+0	1.28e+0	4.52e+2	4.73e+1
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECÁLCE, EN TIERRAS	466.32	19.231,04	1.95e+1	9.50e+0	2.63e+2	7.54e+3
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	77.7208	16.920,60	1.75e+1	8.48e+0	1.89e+2	4.37e+3
Total 04 - SANEAMIENTO				48.624,34 €	3.97e+1 tCO2	1.93e+1 hag	9.04e+2 m3	1.20e+4 kg

05 - ESTRUCTURAS

05FUA00118	m2	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	7694.36	252.298,06	5.32e+2	2.55e+2	9.63e+3	2.10e+5
05HAC00015	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	133236	173.206,80	2.12e+2	9.64e+1	3.93e+3	4.34e+3
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	5595.9	109.287,93	2.50e+1	1.20e+1	3.57e+3	2.53e+2
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	699.49	54.441,31	2.07e+2	9.92e+1	3.09e+3	9.18e+4
Total 05 - ESTRUCTURAS				589.234,10 €	9.75e+2 tCO2	4.62e+2 hag	2.02e+4 m3	3.07e+5 kg

06 - ALBAÑILERÍA

06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	2072.55	37.989,84	7.60e+1	3.62e+1	4.87e+2	1.85e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	5403.45	99.045,24	1.98e+2	9.44e+1	1.27e+3	4.83e+4
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	4959.33	67.149,33	1.48e+2	7.05e+1	9.19e+2	3.64e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	4441.19	47.209,85	6.05e+1	2.90e+1	3.92e+2	1.47e+4
Total 06 - ALBAÑILERÍA				251.394,26 €	4.83e+2 tCO2	2.30e+2 hag	3.07e+3 m3	1.18e+5 kg

Nombre del presupuesto: Segundo proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
07 - CUBIERTAS								
07HTF00002	m2	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	888.24	68.003,65	4.14e+1	1.95e+1	4.67e+2	7.71e+3
07ITF00001	m2	FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD	1421.18	52.114,67	1.06e+2	4.87e+1	1.93e+3	8.08e+3
Total 07 - CUBIERTAS				120.118,33 €	1.47e+2 tCO2	6.82e+1 hag	2.40e+3 m3	1.58e+4 kg

08 - INSTALACIONES								
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	311	16.716,25	1.47e+1	6.79e+0	2.53e+2	1.13e+2
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	78	30.258,54	7.42e+0	3.41e+0	1.56e+2	2.81e+1
08NPP90001	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 16 mm DIÁM.	51	1.765,62	7.15e-2	3.54e-2	3.29e+0	7.58e-1
08MAA90011	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 400 kg 5 PER. 1 m/s 4 PAR. DISCAP.	3	71.114,70	2.29e+1	1.54e+1	1.14e+3	2.00e+2
08NEE90011	u	ESTRUCTURA INCLINADA UN COLECTOR	51	10.926,24	8.08e-3	2.92e-2	1.69e-1	3.06e-2
08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	60	471.801,60	5.63e+1	2.61e+1	1.18e+3	2.13e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	51	19.207,11	1.08e+0	5.60e-1	2.63e+1	2.68e+1
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	389	18.146,85	2.94e+1	1.34e+1	1.23e+3	2.15e+2
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM.	2487.07	25.840,66	5.82e+0	2.72e+0	2.63e+2	7.10e+1
08FDP00011	u	BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm	544.05	22.659,68	2.52e+1	1.16e+1	3.29e+3	2.26e+2
08FCC00055	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 36 mm	1243.53	26.126,57	9.00e+0	4.03e+0	4.03e+2	1.11e+2
08EPP00152	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2	699.49	8.065,12	9.08e-1	5.02e-1	3.71e+1	6.51e+0
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	1476.7	49.484,22	9.99e+0	4.83e+0	1.46e+3	1.12e+2
08ELL00002	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO	932.65	41.157,84	1.14e+1	5.37e+0	1.51e+3	1.24e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	23316.2	4.259.403,42	1.94e+3	9.05e+2	4.10e+4	7.82e+3
08ERR00246	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	854.93	116.159,34	1.84e+1	8.41e+0	1.67e+3	2.09e+2
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	4818.69	16.865,42	5.29e+0	2.53e+0	9.09e+2	6.01e+1
Total 08 - INSTALACIONES				5.205.699,17 €	2.16e+3 tCO2	1.01e+3 hag	5.45e+4 m3	9.54e+3 kg

09 - AISLAMIENTOS								
09TPP90021	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS POLIEST. ELASTIFICADO 20 mm	4515.21	18.963,88	7.15e-1	4.41e-1	1.50e+1	2.71e+0
Total 09 - AISLAMIENTOS				18.963,88 €	7.15e-1 tCO2	4.41e-1 hag	1.50e+1 m3	2.71e+0 kg

10 - REVESTIMIENTOS								
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	544.05	9.232,53	3.38e+0	1.66e+0	5.44e+1	5.73e+2
10SSS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	2176.18	46.396,16	8.78e+1	4.22e+1	1.97e+3	4.18e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	5129.57	100.129,21	1.18e+2	5.53e+1	2.09e+3	1.10e+4
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	17409.5	221.100,65	4.96e+0	4.38e+0	3.41e+2	1.51e+4
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	2720.23	68.304,98	8.40e+1	3.95e+1	1.31e+3	7.08e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				445.163,52 €	2.98e+2 tCO2	1.43e+2 hag	5.77e+3 m3	7.55e+4 kg

Nombre del presupuesto: Segundo proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	370.1	22.798,16	1.83e+1	8.40e+0	5.21e+2	6.67e-1
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	296.08	15.775,14	1.28e+1	5.88e+0	3.64e+2	5.33e-1
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	777.21	81.039,69	1.31e+2	5.18e+1	3.35e+3	3.35e+2
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	814.22	97.185,30	-5.96e+0	-3.39e+0	8.33e+2	5.32e+2
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	444.12	21.730,79	2.36e+1	1.09e+1	8.62e+2	1.34e+2
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				238.529,08 €	1.80e+2 tCO2	7.36e+1 hag	5.93e+3 m3	1.00e+3 kg

12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	666.18	15.888,39	5.26e+0	2.37e+0	2.87e+2	7.41e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				15.888,39 €	5.26e+0 tCO2	2.37e+0 hag	2.87e+2 m3	7.41e+1 kg

13 - PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	19393.2	79.318,19	6.92e+1	2.98e+1	3.40e+3	7.78e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	1628.44	15.128,21	6.08e+0	2.68e+0	5.05e+2	6.32e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	7772.08	28.523,53	1.25e+1	5.24e+0	3.82e+2	2.33e+2
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	888.24	6.324,27	9.96e-1	4.62e-1	1.08e+2	2.16e+1
Total 13 - PINTURAS				129.294,20 €	8.88e+1 tCO2	3.82e+1 hag	4.40e+3 m3	1.10e+3 kg

TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				7.408.224,64 €	5.09e+3 tCO2	2.39e+3 hag	1.11e+5 m3	6.78e+5 kg
--	--	--	--	-----------------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------------

Nombre del presupuesto: Segundo proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	41.732,07	1.54e+2	7.69e+1	5.58e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	303.583,31	5.57e+2	2.60e+2	1.26e+4	1.38e+5
04 - SANEAMIENTO	48.624,34	3.97e+1	1.93e+1	9.04e+2	1.20e+4
05 - ESTRUCTURAS	589.234,10	9.75e+2	4.62e+2	2.02e+4	3.07e+5
06 - ALBAÑILERÍA	251.394,26	4.83e+2	2.30e+2	3.07e+3	1.18e+5
07 - CUBIERTAS	120.118,33	1.47e+2	6.82e+1	2.40e+3	1.58e+4
08 - INSTALACIONES	5.205.699,17	2.16e+3	1.01e+3	5.45e+4	9.54e+3
09 - AISLAMIENTOS	18.963,88	7.15e-1	4.41e-1	1.50e+1	2.71e+0
10 - REVESTIMIENTOS	445.163,52	2.98e+2	1.43e+2	5.77e+3	7.55e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	238.529,08	1.80e+2	7.36e+1	5.93e+3	1.00e+3
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	15.888,39	5.26e+0	2.37e+0	2.87e+2	7.41e+1
13 - PINTURAS	129.294,20	8.88e+1	3.82e+1	4.40e+3	1.10e+3
TOTAL	7.408.224,64 €	5.09e+3 tCO2	2.39e+3 hag	1.11e+5 m3	6.78e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	5.37	1.99e-2	9.89e-3	7.18e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	39.06	7.16e-2	3.35e-2	1.62e+0	1.78e+1
04 - SANEAMIENTO	6.26	5.10e-3	2.48e-3	1.16e-1	1.54e+0
05 - ESTRUCTURAS	75.81	1.26e-1	5.95e-2	2.60e+0	3.95e+1
06 - ALBAÑILERÍA	32.35	6.21e-2	2.96e-2	3.95e-1	1.52e+1
07 - CUBIERTAS	15.46	1.89e-2	8.78e-3	3.09e-1	2.03e+0
08 - INSTALACIONES	669.79	2.78e-1	1.30e-1	7.02e+0	1.23e+0
09 - AISLAMIENTOS	2.44	9.20e-5	5.68e-5	1.93e-3	3.49e-4
10 - REVESTIMIENTOS	57.28	3.83e-2	1.84e-2	7.42e-1	9.71e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	30.69	2.32e-2	9.48e-3	7.64e-1	1.29e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2.04	6.77e-4	3.05e-4	3.70e-2	9.53e-3
13 - PINTURAS	16.64	1.14e-2	4.92e-3	5.66e-1	1.41e-1
TOTAL	953,18 €/m2	6.55e-1 tCO2/m2	3.07e-1 hag/m2	1.42e+1 m3/m2	8.72e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0.56	3.03	3.22	0.5	0
03 - CIMENTACIONES	4.1	10.94	10.92	11.37	20.36
04 - SANEAMIENTO	0.66	0.78	0.81	0.82	1.76
05 - ESTRUCTURAS	7.95	19.17	19.38	18.27	45.26
06 - ALBAÑILERÍA	3.39	9.49	9.64	2.77	17.42
07 - CUBIERTAS	1.62	2.89	2.86	2.17	2.33
08 - INSTALACIONES	70.27	42.44	42.36	49.28	1.41
09 - AISLAMIENTOS	0.26	0.01	0.02	0.01	0
10 - REVESTIMIENTOS	6.01	5.85	6	5.21	11.14
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	3.22	3.54	3.09	5.36	0.15
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.21	0.1	0.1	0.26	0.01
13 - PINTURAS	1.75	1.74	1.6	3.97	0.16



Nombre del presupuesto: Segundo proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Segundo proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	4.259.403,42 €
2	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	471.801,60 €
3	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	252.298,06 €
4	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	221.100,65 €
5	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	173.206,80 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	1.94e+3 tCO2
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	5.32e+2 tCO2
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	2.95e+2 tCO2
4	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	2.12e+2 tCO2
5	05HAC00015	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	2.12e+2 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	9.05e+2 hag
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	2.55e+2 hag
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.40e+2 hag
4	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	9.92e+1 hag
5	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	9.64e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	4.10e+4 m3
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	9.63e+3 m3
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	4.60e+3 m3
4	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	3.93e+3 m3
5	05HAC00015	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	3.93e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	2.10e+5 kg
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.09e+5 kg
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	9.18e+4 kg
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	4.83e+4 kg
5	10SSS00010	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	4.18e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Tercer proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3756.58	3.042,83	8.02e+0	4.04e+0	2.90e+1	0.00e+0
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3756.58	3.756,58	2.63e+0	1.38e+0	9.52e+0	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4695.89	14.275,51	6.73e+1	3.34e+1	2.43e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				21.074,92 €	7.80e+1 tCO2	3.88e+1 hag	2.82e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	333.09	25.614,62	1.18e+2	5.66e+1	1.77e+3	5.25e+4
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	66.62	4.498,18	1.65e+1	7.92e+0	2.47e+2	7.34e+3
03HRZ80030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	466.32	53.636,13	1.67e+2	7.95e+1	2.61e+3	6.18e+4
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	2198.39	34.448,77	-8.79e+0	-4.05e+0	5.35e+3	3.78e+2
03CPS00052	m	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/TAPON GR. HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	1798.68	187.854,14	1.42e+2	9.97e+1	2.06e+3	4.92e+4
03ACC00011	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	37905.5	49.277,15	6.02e+1	2.74e+1	1.12e+3	1.23e+3
Total 03 - CIMENTACIONES				355.328,99 €	4.96e+2 tCO2	2.67e+2 hag	1.31e+4 m3	1.72e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	66.6178	14.503,36	1.50e+1	7.27e+0	1.62e+2	3.74e+3
04ECH90004	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 300 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	266.47	14.471,99	1.56e+1	7.61e+0	2.08e+2	6.00e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	599.56	12.027,17	2.57e+0	1.23e+0	4.36e+2	4.56e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				41.002,52 €	3.32e+1 tCO2	1.61e+1 hag	8.06e+2 m3	9.79e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	532.94	41.478,72	1.58e+2	7.55e+1	2.35e+3	7.00e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	4596.63	89.772,18	2.05e+1	9.84e+0	2.93e+3	2.08e+2
05HAC00015	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	37905.5	49.277,15	6.02e+1	2.74e+1	1.12e+3	1.23e+3
05FUA00118	m2	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	6528.54	214.070,83	4.51e+2	2.16e+2	8.17e+3	1.78e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				394.598,88 €	6.90e+2 tCO2	3.29e+2 hag	1.46e+4 m3	2.50e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	2065.15	37.854,20	7.58e+1	3.61e+1	4.85e+2	1.85e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	5329.42	97.688,27	1.96e+2	9.31e+1	1.25e+3	4.77e+4
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	4929.72	66.748,41	1.47e+2	7.00e+1	9.13e+2	3.62e+4
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	4929.72	66.748,41	1.47e+2	7.00e+1	9.13e+2	3.62e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	4463.39	47.445,84	6.09e+1	2.92e+1	3.94e+2	1.48e+4
Total 06 - ALBAÑILERÍA				316.485,12 €	6.27e+2 tCO2	2.98e+2 hag	3.96e+3 m3	1.53e+5 kg

Nombre del presupuesto: Tercer proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
07 - CUBIERTAS								
07HTF00002	m2	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	1265.74	96.905,05	5.89e+1	2.78e+1	6.66e+2	1.10e+4
Total 07 - CUBIERTAS				96.905,05 €	5.89e+1 tCO2	2.78e+1 hag	6.66e+2 m3	1.10e+4 kg

08 - INSTALACIONES								
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	67	25.991,31	6.37e+0	2.93e+0	1.34e+2	2.42e+1
08NPP90001	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 16 mm DIÁM.	44	1.523,28	6.17e-2	3.06e-2	2.84e+0	6.54e-1
08MAA90015	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 535 kg 7 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	3	79.074,90	3.14e+1	2.16e+1	1.65e+3	2.61e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	44	16.570,84	9.33e-1	4.83e-1	2.27e+1	2.31e+1
08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	60	471.801,60	5.63e+1	2.61e+1	1.18e+3	2.13e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	92.88	16.967,32	7.73e+0	3.60e+0	1.63e+2	3.12e+1
08NEE90001	u	ESTRUCTURA PLANA UN COLECTOR	44	13.218,48	6.97e-3	1.42e-2	1.46e-1	2.64e-2
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	333	17.898,75	1.57e+1	7.27e+0	2.71e+2	1.21e+2
08FGF00006	u	EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO PRIMERA CALIDAD	400	25.772,00	9.98e+0	4.52e+0	2.48e+2	4.25e+1
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM.	2331.62	24.225,53	5.46e+0	2.55e+0	2.47e+2	6.65e+1
08FDP00011	u	BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm	466.32	19.422,23	2.16e+1	9.94e+0	2.82e+3	1.93e+2
08FCC00055	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 36 mm	1199.12	25.193,51	8.68e+0	3.89e+0	3.88e+2	1.07e+2
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	666.18	12.370,96	2.34e+0	1.19e+0	9.57e+1	1.68e+1
08ELL00001	u	PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO	799.41	17.706,93	4.54e+0	2.16e+0	6.34e+2	5.05e+1
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	1398.97	46.879,48	9.46e+0	4.58e+0	1.38e+3	1.06e+2
08ERR00246	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	799.41	108.615,84	1.72e+1	7.87e+0	1.56e+3	1.95e+2
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	4330.16	15.155,56	4.76e+0	2.28e+0	8.16e+2	5.40e+1
Total 08 - INSTALACIONES				938.388,52 €	2.03e+2 tCO2	1.01e+2 hag	1.16e+4 m3	1.51e+3 kg

09 - AISLAMIENTOS								
09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	4463.39	37.313,94	1.19e+1	4.92e+0	4.56e+2	7.30e+1
Total 09 - AISLAMIENTOS				37.313,94 €	1.19e+1 tCO2	4.92e+0 hag	4.56e+2 m3	7.30e+1 kg

10 - REVESTIMIENTOS								
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	466.32	7.913,45	2.90e+0	1.42e+0	4.67e+1	4.91e+2
10SSS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1199.12	25.565,24	4.84e+1	2.33e+1	1.09e+3	2.30e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	4863.1	94.927,71	1.12e+2	5.25e+1	1.98e+3	1.04e+4
10CGG00025	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO SIN MAESTREAR EN TECHOS, MORT. ESCAYOLA	16654.4	252.980,34	4.75e+0	4.71e+0	3.26e+2	1.44e+4
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	2664.71	66.910,87	8.23e+1	3.87e+1	1.28e+3	6.93e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				448.297,60 €	2.50e+2 tCO2	1.21e+2 hag	4.72e+3 m3	5.53e+4 kg

Nombre del presupuesto: Tercer proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO ₂)	HE (hag)	HH (m ³)	RCD (kg)
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
11SBA00002	m	BARANDILLA AC. FRIO BAST. SENC. Y ENTRP. TUBO 50x25x2 mm	333.09	22.173,80	1.48e+1	6.81e+0	4.21e+2	6.00e-1
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	732.8	76.409,06	1.24e+2	4.89e+1	3.16e+3	3.16e+2
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	799.41	95.417,58	-5.85e+0	-3.33e+0	8.18e+2	5.22e+2
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	399.71	19.557,81	2.13e+1	9.83e+0	7.76e+2	1.21e+2
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	133.24	7.099,03	5.78e+0	2.65e+0	1.64e+2	2.40e-1
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				220.657,27 €	1.60e+2 tCO₂	6.48e+1 hag	5.34e+3 m³	9.60e+2 kg

12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	666.18	15.888,39	5.26e+0	2.37e+0	2.87e+2	7.41e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				15.888,39 €	5.26e+0 tCO₂	2.37e+0 hag	2.87e+2 m³	7.41e+1 kg

13 - PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	18253.3	74.656,00	6.51e+1	2.81e+1	3.20e+3	7.32e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	1598.83	14.853,13	5.97e+0	2.63e+0	4.96e+2	6.21e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	7860.9	28.849,50	1.27e+1	5.30e+0	3.86e+2	2.36e+2
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	399.71	2.845,94	4.48e-1	2.08e-1	4.86e+1	9.74e+0
Total 13 - PINTURAS				121.204,57 €	8.42e+1 tCO₂	3.62e+1 hag	4.13e+3 m³	1.04e+3 kg

TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL **3.007.145,78 €** **2.70e+3 tCO₂** **1.31e+3 hag** **6.00e+4 m³** **6.55e+5 kg**

Nombre del presupuesto: Tercer proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	21.074,92	7.80e+1	3.88e+1	2.82e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	355.328,99	4.96e+2	2.67e+2	1.31e+4	1.72e+5
04 - SANEAMIENTO	41.002,52	3.32e+1	1.61e+1	8.06e+2	9.79e+3
05 - ESTRUCTURAS	394.598,88	6.90e+2	3.29e+2	1.46e+4	2.50e+5
06 - ALBAÑILERÍA	316.485,12	6.27e+2	2.98e+2	3.96e+3	1.53e+5
07 - CUBIERTAS	96.905,05	5.89e+1	2.78e+1	6.66e+2	1.10e+4
08 - INSTALACIONES	938.388,52	2.03e+2	1.01e+2	1.16e+4	1.51e+3
09 - AISLAMIENTOS	37.313,94	1.19e+1	4.92e+0	4.56e+2	7.30e+1
10 - REVESTIMIENTOS	448.297,60	2.50e+2	1.21e+2	4.72e+3	5.53e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	220.657,27	1.60e+2	6.48e+1	5.34e+3	9.60e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	15.888,39	5.26e+0	2.37e+0	2.87e+2	7.41e+1
13 - PINTURAS	121.204,57	8.42e+1	3.62e+1	4.13e+3	1.04e+3
TOTAL	3.007.145,78 €	2.70e+3 tCO2	1.31e+3 hag	6.00e+4 m3	6.55e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	3.16	1.17e-2	5.83e-3	4.23e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	53.34	7.44e-2	4.01e-2	1.97e+0	2.59e+1
04 - SANEAMIENTO	6.15	4.98e-3	2.42e-3	1.21e-1	1.47e+0
05 - ESTRUCTURAS	59.23	1.04e-1	4.94e-2	2.19e+0	3.75e+1
06 - ALBAÑILERÍA	47.51	9.41e-2	4.48e-2	5.94e-1	2.30e+1
07 - CUBIERTAS	14.55	8.85e-3	4.18e-3	9.99e-2	1.65e+0
08 - INSTALACIONES	140.86	3.04e-2	1.52e-2	1.74e+0	2.26e-1
09 - AISLAMIENTOS	5.6	1.79e-3	7.38e-4	6.84e-2	1.10e-2
10 - REVESTIMIENTOS	67.29	3.75e-2	1.81e-2	7.09e-1	8.30e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	33.12	2.40e-2	9.73e-3	8.02e-1	1.44e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2.39	7.89e-4	3.56e-4	4.31e-2	1.11e-2
13 - PINTURAS	18.19	1.26e-2	5.44e-3	6.20e-1	1.56e-1
TOTAL	451,40 €/m2	4.05e-1 tCO2/m2	1.96e-1 hag/m2	9.00e+0 m3/m2	9.84e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0.7	2.89	2.97	0.47	0
03 - CIMENTACIONES	11.82	18.38	20.43	21.92	26.32
04 - SANEAMIENTO	1.36	1.23	1.23	1.34	1.49
05 - ESTRUCTURAS	13.12	25.58	25.16	24.3	38.12
06 - ALBAÑILERÍA	10.52	23.25	22.83	6.6	23.4
07 - CUBIERTAS	3.22	2.19	2.13	1.11	1.68
08 - INSTALACIONES	31.21	7.51	7.73	19.35	0.23
09 - AISLAMIENTOS	1.24	0.44	0.38	0.76	0.01
10 - REVESTIMIENTOS	14.91	9.27	9.23	7.87	8.43
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	7.34	5.94	4.96	8.91	0.15
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.53	0.2	0.18	0.48	0.01
13 - PINTURAS	4.03	3.12	2.77	6.89	0.16



Nombre del presupuesto: Tercer proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Tercer proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	471.801,60 €
2	10CGG00025	GUARNECIDO Y ENLUCIDO SIN MAESTREAR EN TECHOS, MORT. ESCAYOLA	252.980,34 €
3	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	214.070,83 €
4	03CPS00052	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/TAPON GR. HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	187.854,14 €
5	08ERR00246	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	108.615,84 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	4.51e+2 tCO2
2	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.96e+2 tCO2
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.67e+2 tCO2
4	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.58e+2 tCO2
5	06DTD00001	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	1.47e+2 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	2.16e+2 hag
2	03CPS00052	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/TAPON GR. HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	9.97e+1 hag
3	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	9.31e+1 hag
4	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	7.95e+1 hag
5	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	7.55e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	8.17e+3 m3
2	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	5.35e+3 m3
3	13IPP00001	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	3.20e+3 m3
4	11LPA00125	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	3.16e+3 m3
5	05HET00201	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	2.93e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.78e+5 kg
2	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	7.00e+4 kg
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	6.18e+4 kg
4	03HAA00020	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	5.25e+4 kg
5	03CPS00052	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/TAPON GR. HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	4.92e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Cuarto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	7437.67	6.024,51	1.59e+1	8.00e+0	5.74e+1	0.00e+0
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	7437.67	7.437,67	5.21e+0	2.72e+0	1.88e+1	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	9297.09	28.263,15	1.33e+2	6.61e+1	4.82e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				41.725,34 €	1.54e+2 tCO2	7.68e+1 hag	5.58e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	222.02	14.990,79	5.50e+1	2.64e+1	8.22e+2	2.45e+4
03HRZ80030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	821.47	94.485,48	2.95e+2	1.40e+2	4.60e+3	1.09e+5
03ERM80070	m2	ENCOFRADO MAD. AGLOM. TRAT. 1 C. EN MURO DE CONTENCIÓN	1332.12	48.129,50	-9.26e+0	-4.51e+0	5.37e+3	2.92e+3
03ACC00011	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	133212	173.175,60	2.12e+2	9.63e+1	3.92e+3	4.34e+3
Total 03 - CIMENTACIONES				330.781,37 €	5.52e+2 tCO2	2.58e+2 hag	1.47e+4 m3	1.41e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	66.606	14.500,79	1.50e+1	7.27e+0	1.62e+2	3.74e+3
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	399.64	16.481,15	1.67e+1	8.15e+0	2.25e+2	6.46e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	532.85	10.688,97	2.28e+0	1.09e+0	3.87e+2	4.05e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				41.670,92 €	3.40e+1 tCO2	1.65e+1 hag	7.75e+2 m3	1.02e+4 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00103	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIa EN VIGAS	599.45	49.700,40	2.13e+2	1.02e+2	3.18e+3	9.44e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	4795.63	93.658,65	2.14e+1	1.03e+1	3.06e+3	2.17e+2
05HAC00015	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	133212	173.175,60	2.12e+2	9.63e+1	3.92e+3	4.34e+3
05FUA00118	m2	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	6593.99	216.216,93	4.56e+2	2.18e+2	8.25e+3	1.80e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				532.751,59 €	9.02e+2 tCO2	4.27e+2 hag	1.84e+4 m3	2.79e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1657.75	30.386,56	6.08e+1	2.90e+1	3.90e+2	1.48e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	4321.99	79.222,08	1.59e+2	7.55e+1	1.02e+3	3.87e+4
06DTD00002	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	3966.76	47.878,79	9.15e+1	4.36e+1	5.60e+2	2.26e+4
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	3966.76	53.709,93	1.19e+2	5.64e+1	7.35e+2	2.91e+4
Total 06 - ALBAÑILERÍA				211.197,36 €	4.29e+2 tCO2	2.04e+2 hag	2.70e+3 m3	1.05e+5 kg
07 - CUBIERTAS								
07HTF00002	m2	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	1287.72	98.587,84	5.99e+1	2.83e+1	6.77e+2	1.12e+4
Total 07 - CUBIERTAS				98.587,84 €	5.99e+1 tCO2	2.83e+1 hag	6.77e+2 m3	1.12e+4 kg

Nombre del presupuesto: Cuarto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
08 - INSTALACIONES								
08NPP90003	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 20 mm DIÁM.	63	2.607,57	1.05e-1	5.15e-2	4.97e+0	1.15e+0
08MAA90015	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 535 kg 7 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	3	79.074,90	3.14e+1	2.16e+1	1.65e+3	2.61e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	63	23.726,43	1.34e+0	6.92e-1	3.24e+1	3.31e+1
08CAF00117	u	EVAPORA. BOMBA CALOR 17500 fríg/h Y 19500 kcal/h BAT. Y VENT.	36	255.341,52	2.00e+1	9.27e+0	4.21e+2	7.60e+1
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	53.25	9.727,71	4.43e+0	2.07e+0	9.37e+1	1.79e+1
08NAA90001	u	ACUMULADOR SOLAR SIN SERPENTÍN DE CAPACIDAD 200 LITROS	67	40.277,72	8.50e+0	3.90e+0	1.78e+2	3.22e+1
08NEE90001	u	ESTRUCTURA PLANA UN COLECTOR	63	18.926,46	9.98e-3	2.03e-2	2.09e-1	3.78e-2
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	266	14.297,50	1.26e+1	5.81e+0	2.16e+2	9.63e+1
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	333	15.534,45	2.52e+1	1.14e+1	1.05e+3	1.84e+2
08FFC90105	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 28 mm DIÁM.	2131.39	34.677,72	1.09e+1	4.95e+0	5.07e+2	1.35e+2
08ELL00002	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO	799.27	35.271,79	9.76e+0	4.60e+0	1.29e+3	1.06e+2
08ERR00246	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	732.67	99.547,87	1.58e+1	7.21e+0	1.43e+3	1.79e+2
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	599.45	11.131,79	2.11e+0	1.07e+0	8.61e+1	1.51e+1
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	4129.57	14.453,50	4.54e+0	2.17e+0	7.79e+2	5.15e+1
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	1265.51	42.407,24	8.56e+0	4.14e+0	1.25e+3	9.57e+1
08FDP00072	u	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm	466.24	9.753,74	1.47e+0	7.57e-1	2.29e+2	1.44e+1
08FCC00065	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA 12 mm DIÁM. FUNDA PVC	1065.7	16.113,38	1.17e+0	5.94e-1	5.26e+1	1.21e+1
Total 08 - INSTALACIONES				722.871,28 €	1.58e+2 tCO2	8.04e+1 hag	9.26e+3 m3	1.31e+3 kg

09 - AISLAMIENTOS

09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	3611.53	30.192,39	9.67e+0	3.98e+0	3.69e+2	5.90e+1
Total 09 - AISLAMIENTOS				30.192,39 €	9.67e+0 tCO2	3.98e+0 hag	3.69e+2 m3	5.90e+1 kg

10 - REVESTIMIENTOS

10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	4396	85.809,92	1.01e+2	4.74e+1	1.79e+3	9.42e+3
10SSS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1864.97	39.761,16	7.52e+1	3.62e+1	1.69e+3	3.58e+4
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	466.24	7.912,09	2.90e+0	1.42e+0	4.66e+1	4.91e+2
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	14919.7	189.480,19	4.25e+0	3.76e+0	2.92e+2	1.29e+4
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	2331.21	58.536,68	7.20e+1	3.39e+1	1.12e+3	6.06e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				381.500,05 €	2.55e+2 tCO2	1.23e+2 hag	4.94e+3 m3	6.47e+4 kg

11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	236.82	12.617,77	1.03e+1	4.71e+0	2.92e+2	4.27e-1
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	355.23	17.381,40	1.89e+1	8.74e+0	6.89e+2	1.07e+2
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	296.03	18.235,45	1.47e+1	6.72e+0	4.17e+2	5.33e-1
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	651.26	77.734,39	-4.76e+0	-2.71e+0	6.66e+2	4.25e+2
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				125.969,02 €	3.91e+1 tCO2	1.75e+1 hag	2.06e+3 m3	5.33e+2 kg

12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS

12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	532.85	12.708,47	4.21e+0	1.90e+0	2.30e+2	5.92e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				12.708,47 €	4.21e+0 tCO2	1.90e+0 hag	2.30e+2 m3	5.92e+1 kg

Nombre del presupuesto: Cuarto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
13 - PINTURAS								
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	710.46	5.058,48	7.97e-1	3.70e-1	8.65e+1	1.73e+1
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	15511.8	63.443,26	5.53e+1	2.39e+1	2.72e+3	6.22e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	1302.52	12.100,41	4.86e+0	2.15e+0	4.04e+2	5.06e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	6216.56	22.814,78	1.00e+1	4.19e+0	3.05e+2	1.86e+2
Total 13 - PINTURAS				103.416,92 €	7.10e+1 tCO2	3.06e+1 hag	3.52e+3 m3	8.77e+2 kg
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				2.633.372,53 €	2.67e+3 tCO2	1.27e+3 hag	5.82e+4 m3	6.14e+5 kg

Nombre del presupuesto: Cuarto Proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	41.725,34	1.54e+2	7.68e+1	5.58e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	330.781,37	5.52e+2	2.58e+2	1.47e+4	1.41e+5
04 - SANEAMIENTO	41.670,92	3.40e+1	1.65e+1	7.75e+2	1.02e+4
05 - ESTRUCTURAS	532.751,59	9.02e+2	4.27e+2	1.84e+4	2.79e+5
06 - ALBAÑILERÍA	211.197,36	4.29e+2	2.04e+2	2.70e+3	1.05e+5
07 - CUBIERTAS	98.587,84	5.99e+1	2.83e+1	6.77e+2	1.12e+4
08 - INSTALACIONES	722.871,28	1.58e+2	8.04e+1	9.26e+3	1.31e+3
09 - AISLAMIENTOS	30.192,39	9.67e+0	3.98e+0	3.69e+2	5.90e+1
10 - REVESTIMIENTOS	381.500,05	2.55e+2	1.23e+2	4.94e+3	6.47e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	125.969,02	3.91e+1	1.75e+1	2.06e+3	5.33e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	12.708,47	4.21e+0	1.90e+0	2.30e+2	5.92e+1
13 - PINTURAS	103.416,92	7.10e+1	3.06e+1	3.52e+3	8.77e+2
TOTAL	2.633.372,53 €	2.67e+3 tCO2	1.27e+3 hag	5.82e+4 m3	6.14e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	6.26	2.32e-2	1.15e-2	8.37e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	49.66	8.29e-2	3.88e-2	2.21e+0	2.11e+1
04 - SANEAMIENTO	6.26	5.10e-3	2.48e-3	1.16e-1	1.54e+0
05 - ESTRUCTURAS	79.98	1.35e-1	6.41e-2	2.76e+0	4.19e+1
06 - ALBAÑILERÍA	31.71	6.45e-2	3.07e-2	4.05e-1	1.58e+1
07 - CUBIERTAS	14.8	9.00e-3	4.25e-3	1.02e-1	1.68e+0
08 - INSTALACIONES	108.53	2.37e-2	1.21e-2	1.39e+0	1.97e-1
09 - AISLAMIENTOS	4.53	1.45e-3	5.98e-4	5.54e-2	8.87e-3
10 - REVESTIMIENTOS	57.28	3.83e-2	1.84e-2	7.42e-1	9.71e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	18.91	5.87e-3	2.62e-3	3.10e-1	8.01e-2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	1.91	6.31e-4	2.85e-4	3.45e-2	8.89e-3
13 - PINTURAS	15.53	1.07e-2	4.59e-3	5.28e-1	1.32e-1
TOTAL	395,35 €/m2	4.01e-1 tCO2/m2	1.90e-1 hag/m2	8.74e+0 m3/m2	9.22e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	1.58	5.78	6.06	0.96	0
03 - CIMENTACIONES	12.56	20.7	20.37	25.28	22.9
04 - SANEAMIENTO	1.58	1.27	1.3	1.33	1.67
05 - ESTRUCTURAS	20.23	33.78	33.65	31.62	45.47
06 - ALBAÑILERÍA	8.02	16.09	16.12	4.64	17.13
07 - CUBIERTAS	3.74	2.25	2.23	1.16	1.82
08 - INSTALACIONES	27.45	5.91	6.34	15.91	0.21
09 - AISLAMIENTOS	1.15	0.36	0.31	0.63	0.01
10 - REVESTIMIENTOS	14.49	9.56	9.67	8.49	10.54
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	4.78	1.46	1.38	3.54	0.09
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.48	0.16	0.15	0.39	0.01
13 - PINTURAS	3.93	2.66	2.41	6.04	0.14



Nombre del presupuesto: Cuarto Proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Cuarto Proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CAF00117	EVAPORA. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h BAT. Y VENT.	255.341,52 €
2	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	216.216,93 €
3	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	189.480,19 €
4	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	173.175,60 €
5	05HAC00015	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	173.175,60 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	4.56e+2 tCO2
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	2.95e+2 tCO2
3	05HHJ00103	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIa EN VIGAS	2.13e+2 tCO2
4	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	2.12e+2 tCO2
5	05HAC00015	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	2.12e+2 tCO2

HUELLA ECOLÓGICA (hag)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	2.18e+2 hag
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.40e+2 hag
3	05HHJ00103	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIa EN VIGAS	1.02e+2 hag
4	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	9.63e+1 hag
5	05HAC00015	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	9.63e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	8.25e+3 m3
2	03ERM80070	ENCOFRADO MAD. AGLOM. TRAT. 1 C. EN MURO DE CONTENCIÓN	5.37e+3 m3
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	4.60e+3 m3
4	03ACC00011	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	3.92e+3 m3
5	05HAC00015	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	3.92e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.80e+5 kg
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.09e+5 kg
3	05HHJ00103	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/P/20/IIa EN VIGAS	9.44e+4 kg
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	3.87e+4 kg
5	10SSS00010	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	3.58e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Quinto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	4107.37	3.326,97	8.77e+0	4.42e+0	3.17e+1	0.00e+0
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	4107.37	4.107,37	2.88e+0	1.50e+0	1.04e+1	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	5134.21	15.608,00	7.36e+1	3.65e+1	2.66e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				23.042,34 €	8.52e+1 tCO2	4.24e+1 hag	3.08e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	111.01	7.495,40	2.75e+1	1.32e+1	4.11e+2	1.22e+4
03HRZ80030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	777.07	89.378,59	2.79e+2	1.33e+2	4.35e+3	1.03e+5
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	1554.14	24.353,37	-6.21e+0	-2.87e+0	3.78e+3	2.67e+2
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	58002.7	67.283,13	9.22e+1	4.19e+1	1.71e+3	1.89e+3
Total 03 - CIMENTACIONES				188.510,49 €	3.93e+2 tCO2	1.85e+2 hag	1.02e+4 m3	1.17e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	55.505	12.083,99	1.25e+1	6.06e+0	1.35e+2	3.12e+3
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	277.53	11.445,34	1.16e+1	5.66e+0	1.56e+2	4.49e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	499.55	10.020,97	2.14e+0	1.03e+0	3.63e+2	3.80e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				33.550,30 €	2.62e+1 tCO2	1.27e+1 hag	6.55e+2 m3	7.65e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	444.04	34.559,63	1.31e+2	6.29e+1	1.96e+3	5.83e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	3885.35	75.880,89	1.73e+1	8.32e+0	2.48e+3	1.76e+2
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	58002.7	67.283,13	9.22e+1	4.19e+1	1.71e+3	1.89e+3
05FUA00001	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	5495	143.529,40	3.03e+2	1.44e+2	5.02e+3	1.13e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				321.253,05 €	5.44e+2 tCO2	2.58e+2 hag	1.12e+4 m3	1.73e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1609.65	29.504,88	5.91e+1	2.81e+1	3.78e+2	1.44e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	4218.38	77.322,91	1.55e+2	7.37e+1	9.92e+2	3.77e+4
06DTD00001	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	3940.86	53.359,24	1.18e+2	5.60e+1	7.30e+2	2.90e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	3607.83	38.351,23	4.92e+1	2.36e+1	3.19e+2	1.20e+4
Total 06 - ALBAÑILERÍA				198.538,27 €	3.81e+2 tCO2	1.81e+2 hag	2.42e+3 m3	9.30e+4 kg
07 - CUBIERTAS								
07HTF00002	m2	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	1276.62	97.738,03	5.94e+1	2.81e+1	6.71e+2	1.11e+4
Total 07 - CUBIERTAS				97.738,03 €	5.94e+1 tCO2	2.81e+1 hag	6.71e+2 m3	1.11e+4 kg

Nombre del presupuesto: Quinto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
08 - INSTALACIONES								
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	278	14.942,50	1.31e+1	6.07e+0	2.26e+2	1.01e+2
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	56	21.724,08	5.33e+0	2.45e+0	1.12e+2	2.02e+1
08NPP90003	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 20 mm DIÁM.	72	2.980,08	1.20e-1	5.88e-2	5.69e+0	1.32e+0
08MAA90015	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 535 kg 7 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	3	79.074,90	3.14e+1	2.16e+1	1.65e+3	2.61e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	72	27.115,92	1.53e+0	7.91e-1	3.71e+1	3.78e+1
08CAF00062	u	BOMBA CALOR 11500 frig/h Y 13000 kcal/h	48	309.266,88	7.82e+1	3.61e+1	1.64e+3	2.96e+2
08NEE90001	u	ESTRUCTURA PLANA UN COLECTOR	72	21.630,24	1.14e-2	2.32e-2	2.39e-1	4.32e-2
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	333	15.534,45	2.52e+1	1.14e+1	1.05e+3	1.84e+2
08FFC90105	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 28 mm DIÁM.	1942,68	31.607,40	9.91e+0	4.51e+0	4.62e+2	1.23e+2
08FDP00022	u	BOTE SIFÓNICO SUMIDERO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	388,54	16.726,65	1.83e+1	8.40e+0	2.40e+3	1.65e+2
08FCC00068	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA 18 mm DIÁM. FUNDA PVC	943,59	22.372,52	1.45e+0	7.13e-1	6.77e+1	1.56e+1
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	555,05	10.307,28	1.95e+0	9.89e-1	7.97e+1	1.40e+1
08ETT00004	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 4 mm2	1110,1	50.132,12	1.19e+1	5.58e+0	1.44e+3	1.25e+2
08ELL00009	u	PUNTO DE LUZ MÚLTIPLE EMPOTRADO	666,06	36.140,42	1.09e+1	5.12e+0	1.53e+3	1.22e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	16651,5	3.041.896,02	1.39e+3	6.46e+2	2.93e+4	5.58e+3
08ERR00246	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 3X95+2X50 mm2 BAJO TUBO PVC	666,06	90.497,57	1.43e+1	6.55e+0	1.30e+3	1.63e+2
08CAW00007	m	CIRCUITO DE SIETE CONDUCTORES DE 1,5 mm2	3552,32	24.688,62	5.61e+0	2.68e+0	8.59e+2	6.06e+1
Total 08 - INSTALACIONES				3.816.637,65 €	1.62e+3 tCO2	7.59e+2 hag	4.21e+4 m3	7.27e+3 kg
09 - AISLAMIENTOS								
09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	3552,32	29.697,40	9.51e+0	3.92e+0	3.63e+2	5.81e+1
Total 09 - AISLAMIENTOS				29.697,40 €	9.51e+0 tCO2	3.92e+0 hag	3.63e+2 m3	5.81e+1 kg
10 - REVESTIMIENTOS								
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	388,54	6.593,52	2.41e+0	1.18e+0	3.89e+1	4.09e+2
10SSS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1221,11	26.034,07	4.93e+1	2.37e+1	1.11e+3	2.35e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	3885,35	75.842,03	8.91e+1	4.19e+1	1.58e+3	8.32e+3
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	13376,7	169.884,09	3.81e+0	3.37e+0	2.62e+2	1.16e+4
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	2109,19	52.961,76	6.52e+1	3.07e+1	1.01e+3	5.49e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				331.315,47 €	2.10e+2 tCO2	1.01e+2 hag	4.00e+3 m3	4.92e+4 kg
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	277,53	17.095,85	1.38e+1	6.30e+0	3.90e+2	5.00e-1
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	166,52	8.872,19	7.23e+0	3.31e+0	2.05e+2	3.00e-1
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	610,56	63.663,09	1.03e+2	4.07e+1	2.64e+3	2.64e+2
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	666,06	79.500,92	-4.87e+0	-2.77e+0	6.81e+2	4.35e+2
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	333,03	16.295,16	1.77e+1	8.19e+0	6.46e+2	1.00e+2
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				185.427,20 €	1.37e+2 tCO2	5.57e+1 hag	4.56e+3 m3	8.00e+2 kg
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80003	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 6 mm, COLOCADA DE SILICONA	555,05	11.411,83	4.22e+0	1.90e+0	2.36e+2	5.32e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				11.411,83 €	4.22e+0 tCO2	1.90e+0 hag	2.36e+2 m3	5.32e+1 kg

Nombre del presupuesto: Quinto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
13 - PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	15097.4	61.748,37	5.38e+1	2.32e+1	2.65e+3	6.06e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	1332.12	12.375,39	4.97e+0	2.19e+0	4.13e+2	5.17e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	6216.56	22.814,78	1.00e+1	4.19e+0	3.05e+2	1.86e+2
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	499.55	3.556,80	5.60e-1	2.60e-1	6.08e+1	1.22e+1
Total 13 - PINTURAS				100.495,33 €	6.94e+1 tCO2	2.99e+1 hag	3.43e+3 m3	8.56e+2 kg
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				5.337.617,36 €	3.53e+3 tCO2	1.66e+3 hag	8.02e+4 m3	4.60e+5 kg

Nombre del presupuesto: Quinto Proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	23.042,34	8.52e+1	4.24e+1	3.08e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	188.510,49	3.93e+2	1.85e+2	1.02e+4	1.17e+5
04 - SANEAMIENTO	33.550,30	2.62e+1	1.27e+1	6.55e+2	7.65e+3
05 - ESTRUCTURAS	321.253,05	5.44e+2	2.58e+2	1.12e+4	1.73e+5
06 - ALBAÑILERÍA	198.538,27	3.81e+2	1.81e+2	2.42e+3	9.30e+4
07 - CUBIERTAS	97.738,03	5.94e+1	2.81e+1	6.71e+2	1.11e+4
08 - INSTALACIONES	3.816.637,65	1.62e+3	7.59e+2	4.21e+4	7.27e+3
09 - AISLAMIENTOS	29.697,40	9.51e+0	3.92e+0	3.63e+2	5.81e+1
10 - REVESTIMIENTOS	331.315,47	2.10e+2	1.01e+2	4.00e+3	4.92e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	185.427,20	1.37e+2	5.57e+1	4.56e+3	8.00e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	11.411,83	4.22e+0	1.90e+0	2.36e+2	5.32e+1
13 - PINTURAS	100.495,33	6.94e+1	2.99e+1	3.43e+3	8.56e+2
TOTAL	5.337.617,36 €	3.53e+3 tCO2	1.66e+3 hag	8.02e+4 m3	4.60e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	4.15	1.54e-2	7.65e-3	5.55e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	33.96	7.07e-2	3.33e-2	1.85e+0	2.12e+1
04 - SANEAMIENTO	6.04	4.73e-3	2.30e-3	1.18e-1	1.38e+0
05 - ESTRUCTURAS	57.88	9.80e-2	4.64e-2	2.01e+0	3.12e+1
06 - ALBAÑILERÍA	35.77	6.86e-2	3.27e-2	4.36e-1	1.68e+1
07 - CUBIERTAS	17.61	1.07e-2	5.06e-3	1.21e-1	2.00e+0
08 - INSTALACIONES	687.62	2.91e-1	1.37e-1	7.59e+0	1.31e+0
09 - AISLAMIENTOS	5.35	1.71e-3	7.05e-4	6.54e-2	1.05e-2
10 - REVESTIMIENTOS	59.69	3.78e-2	1.82e-2	7.21e-1	8.87e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	33.41	2.47e-2	1.00e-2	8.21e-1	1.44e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2.06	7.61e-4	3.43e-4	4.24e-2	9.59e-3
13 - PINTURAS	18.11	1.25e-2	5.38e-3	6.18e-1	1.54e-1
TOTAL	961,65 €/m2	3.7e-1 tCO2/m2	2.99e-1 hag/m2	1.45e+1 m3/m2	8.29e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0.43	2.41	2.56	0.38	0
03 - CIMENTACIONES	3.53	11.11	11.14	12.78	25.5
04 - SANEAMIENTO	0.63	0.74	0.77	0.82	1.66
05 - ESTRUCTURAS	6.02	15.39	15.54	13.93	37.56
06 - ALBAÑILERÍA	3.72	10.78	10.93	3.02	20.21
07 - CUBIERTAS	1.83	1.68	1.69	0.84	2.41
08 - INSTALACIONES	71.5	45.72	45.78	52.55	1.58
09 - AISLAMIENTOS	0.56	0.27	0.24	0.45	0.01
10 - REVESTIMIENTOS	6.21	5.94	6.08	4.99	10.7
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	3.47	3.88	3.36	5.68	0.17
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.21	0.12	0.11	0.29	0.01
13 - PINTURAS	1.88	1.96	1.8	4.27	0.19



Nombre del presupuesto: Quinto Proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Quinto Proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	3.041.896,02 €
2	08CAF00062	BOMBA CALOR 11500 frig/h Y 13000 kcal/h	309.266,88 €
3	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	169.884,09 €
4	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	143.529,40 €
5	07HTF00002	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	97.738,03 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	1.39e+3 tCO2
2	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	3.03e+2 tCO2
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	2.79e+2 tCO2
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.55e+2 tCO2
5	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.31e+2 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	6.46e+2 hag
2	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	1.44e+2 hag
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.33e+2 hag
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	7.37e+1 hag
5	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	6.29e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	08CCE00000	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	2.93e+4 m3
2	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	5.02e+3 m3
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	4.35e+3 m3
4	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	3.78e+3 m3
5	13IPP00001	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	2.65e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	1.13e+5 kg
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.03e+5 kg
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.83e+4 kg
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	3.77e+4 kg
5	06DTD00001	TABICÓN DE LADRILLO H/D 9 cm	2.90e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Sexto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02ACC00003	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. BLANDA	3563.42	2.636,93	6.94e+0	3.49e+0	2.51e+1	0.00e+0
02AVV00003	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. BLANDA	3563.42	3.135,81	2.25e+0	1.17e+0	8.12e+0	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4454.28	13.541,01	6.39e+1	3.17e+1	2.31e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				19.313,75 €	7.30e+1 tCO2	3.63e+1 hag	2.64e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	277.53	21.342,06	9.84e+1	4.72e+1	1.47e+3	4.37e+4
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	55.51	3.748,04	1.38e+1	6.60e+0	2.06e+2	6.11e+3
03HRZ80030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	388.54	44.689,87	1.40e+2	6.63e+1	2.17e+3	5.15e+4
03ERM80070	m2	ENCOFRADO MAD. AGLOM. TRAT. 1 C. EN MURO DE CONTENCIÓN	2164.7	78.210,61	-1.51e+1	-7.33e+0	8.73e+3	4.75e+3
03CPS00006	m	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-30/F/20/IIa DIÁM. 55 cm	1609.65	231.000,87	1.96e+2	1.30e+2	2.98e+3	7.70e+4
03ACC00011	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	34413.1	44.737,03	5.47e+1	2.49e+1	1.01e+3	1.12e+3
Total 03 - CIMENTACIONES				423.728,48 €	4.87e+2 tCO2	2.68e+2 hag	1.66e+4 m3	1.84e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	55.505	12.083,99	1.25e+1	6.06e+0	1.35e+2	3.12e+3
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	277.53	11.445,34	1.16e+1	5.66e+0	1.56e+2	4.49e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	499.55	10.020,97	2.14e+0	1.03e+0	3.63e+2	3.80e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				33.550,30 €	2.62e+1 tCO2	1.27e+1 hag	6.55e+2 m3	7.65e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	444.04	34.559,63	1.31e+2	6.29e+1	1.96e+3	5.83e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	3885.35	75.880,89	1.73e+1	8.32e+0	2.48e+3	1.76e+2
05HAC00015	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	34413.1	44.737,03	5.47e+1	2.49e+1	1.01e+3	1.12e+3
05FUA00018	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	5495	149.299,15	3.28e+2	1.57e+2	6.08e+3	1.30e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				304.476,70 €	5.32e+2 tCO2	2.53e+2 hag	1.15e+4 m3	1.90e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1443.13	26.452,57	5.30e+1	2.52e+1	3.39e+2	1.29e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	4218.38	77.322,91	1.55e+2	7.37e+1	9.92e+2	3.77e+4
06DTD00002	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	2941.77	35.507,16	6.78e+1	3.23e+1	4.15e+2	1.67e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	2830.76	30.090,98	3.86e+1	1.85e+1	2.50e+2	9.38e+3
Total 06 - ALBAÑILERÍA				169.373,62 €	3.14e+2 tCO2	1.50e+2 hag	2.00e+3 m3	7.68e+4 kg

Nombre del presupuesto: Sexto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
07 - CUBIERTAS								
07ITF00001	m2	FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD	1443.13	52.919,58	1.07e+2	4.94e+1	1.96e+3	8.21e+3
Total 07 - CUBIERTAS				52.919,58 €	1.07e+2 tCO2	4.94e+1 hag	1.96e+3 m3	8.21e+3 kg

08 - INSTALACIONES								
08NAA90401	u	INTERACUMULADOR SOLAR DE INERCIA DE CAPACIDAD 150 LITROS	56	27.172,88	5.33e+0	2.45e+0	1.12e+2	2.02e+1
08NPP90003	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 20 mm DIÁM.	53	2.193,67	8.87e-2	4.33e-2	4.19e+0	9.69e-1
08MAA90015	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 535 kg 7 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	3	79.074,90	3.14e+1	2.16e+1	1.65e+3	2.61e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	53	19.960,33	1.12e+0	5.82e-1	2.73e+1	2.78e+1
08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	36	283.080,96	3.38e+1	1.57e+1	7.09e+2	1.28e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	53.25	9.727,71	4.43e+0	2.07e+0	9.37e+1	1.79e+1
08NEE90011	u	ESTRUCTURA INCLINADA UN COLECTOR	53	11.354,72	8.40e-3	3.04e-2	1.76e-1	3.18e-2
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	222	11.932,50	1.05e+1	4.85e+0	1.81e+2	8.04e+1
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	222	10.356,30	1.68e+1	7.63e+0	7.00e+2	1.23e+2
08FFC90105	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 28 mm DIÁM.	1443.13	23.479,73	7.36e+0	3.35e+0	3.43e+2	9.15e+1
08FDP00052	u	DESAGÜE BAÑERA, CÓN SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm	277.53	7.895,73	1.01e+0	5.34e-1	1.64e+2	1.03e+1
08FCC00005	m	CANALIZACIÓN COBRE, SIN CALORIFUGAR, EMPOTRADA DE 36 mm	721.57	13.442,85	3.76e+0	1.73e+0	1.93e+2	4.53e+1
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	388.54	7.215,19	1.37e+0	6.92e-1	5.58e+1	9.79e+0
08ELL00007	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO DOBLE EMPOTRADO	555.05	31.265,97	9.06e+0	4.27e+0	1.32e+3	1.01e+2
08ETT00004	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 4 mm2	832.58	37.599,31	8.94e+0	4.18e+0	1.08e+3	9.37e+1
08ERR00226	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC	499.55	73.498,79	1.16e+1	5.30e+0	1.01e+3	1.28e+2
08CAW00007	m	CIRCUITO DE SIETE CONDUCTORES DE 1,5 mm2	2775.25	19.287,99	4.38e+0	2.09e+0	6.71e+2	4.73e+1
Total 08 - INSTALACIONES				668.539,52 €	1.51e+2 tCO2	7.71e+1 hag	8.30e+3 m3	1.19e+3 kg

09 - AISLAMIENTOS								
09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	2830.76	23.665,15	7.58e+0	3.12e+0	2.89e+2	4.63e+1
Total 09 - AISLAMIENTOS				23.665,15 €	7.58e+0 tCO2	3.12e+0 hag	2.89e+2 m3	4.63e+1 kg

10 - REVESTIMIENTOS								
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	277.53	4.709,68	1.72e+0	8.46e-1	2.78e+1	2.92e+2
10SS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1221.11	26.034,07	4.93e+1	2.37e+1	1.11e+3	2.35e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	3885.35	75.842,03	8.91e+1	4.19e+1	1.58e+3	8.32e+3
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	10046.4	127.589,28	2.87e+0	2.53e+0	1.97e+2	8.69e+3
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	1554.14	39.024,46	4.80e+1	2.26e+1	7.46e+2	4.04e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				273.199,52 €	1.91e+2 tCO2	9.16e+1 hag	3.66e+3 m3	4.48e+4 kg

Nombre del presupuesto: Sexto Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO ₂)	HE (hag)	HH (m ³)	RCD (kg)
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	277.53	17.095,85	1.38e+1	6.30e+0	3.90e+2	5.00e-1
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	499.55	52.088,08	8.45e+1	3.33e+1	2.16e+3	2.16e+2
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	499.55	59.626,29	-3.65e+0	-2.08e+0	5.11e+2	3.26e+2
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	277.53	13.579,54	1.48e+1	6.83e+0	5.39e+2	8.37e+1
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	166.52	8.872,19	7.23e+0	3.31e+0	2.05e+2	3.00e-1
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				151.261,94 €	1.17e+2 tCO₂	4.77e+1 hag	3.80e+3 m³	6.26e+2 kg

12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	444.04	10.590,35	3.50e+0	1.58e+0	1.92e+2	4.94e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				10.590,35 €	3.50e+0 tCO₂	1.58e+0 hag	1.92e+2 m³	4.94e+1 kg

13 - PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	11711.6	47.900,44	4.18e+1	1.80e+1	2.05e+3	4.70e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	999.09	9.281,55	3.73e+0	1.65e+0	3.10e+2	3.88e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	4773.43	17.518,49	7.70e+0	3.22e+0	2.34e+2	1.43e+2
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	499.55	3.556,80	5.60e-1	2.60e-1	6.08e+1	1.22e+1
Total 13 - PINTURAS				78.257,27 €	5.38e+1 tCO₂	2.31e+1 hag	2.66e+3 m³	6.64e+2 kg

TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL **2.208.876,19 €** **2.06e+3 tCO₂** **1.01e+3 hag** **5.19e+4 m³** **5.14e+5 kg**

Nombre del presupuesto: Sexto Proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	19.313,75	7.30e+1	3.63e+1	2.64e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	423.728,48	4.87e+2	2.68e+2	1.66e+4	1.84e+5
04 - SANEAMIENTO	33.550,30	2.62e+1	1.27e+1	6.55e+2	7.65e+3
05 - ESTRUCTURAS	304.476,70	5.32e+2	2.53e+2	1.15e+4	1.90e+5
06 - ALBAÑILERÍA	169.373,62	3.14e+2	1.50e+2	2.00e+3	7.68e+4
07 - CUBIERTAS	52.919,58	1.07e+2	4.94e+1	1.96e+3	8.21e+3
08 - INSTALACIONES	668.539,52	1.51e+2	7.71e+1	8.30e+3	1.19e+3
09 - AISLAMIENTOS	23.665,15	7.58e+0	3.12e+0	2.89e+2	4.63e+1
10 - REVESTIMIENTOS	273.199,52	1.91e+2	9.16e+1	3.66e+3	4.48e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	151.261,94	1.17e+2	4.77e+1	3.80e+3	6.26e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	10.590,35	3.50e+0	1.58e+0	1.92e+2	4.94e+1
13 - PINTURAS	78.257,27	5.38e+1	2.31e+1	2.66e+3	6.64e+2
TOTAL	2.208.876,19 €	2.06e+3 tCO2	1.01e+3 hag	5.19e+4 m3	5.14e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	3.48	1.32e-2	6.55e-3	4.75e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	76.34	8.77e-2	4.83e-2	2.99e+0	3.32e+1
04 - SANEAMIENTO	6.04	4.73e-3	2.30e-3	1.18e-1	1.38e+0
05 - ESTRUCTURAS	54.86	9.58e-2	4.57e-2	2.08e+0	3.42e+1
06 - ALBAÑILERÍA	30.52	5.66e-2	2.70e-2	3.60e-1	1.38e+1
07 - CUBIERTAS	9.53	1.93e-2	8.91e-3	3.53e-1	1.48e+0
08 - INSTALACIONES	120.45	2.72e-2	1.39e-2	1.50e+0	2.14e-1
09 - AISLAMIENTOS	4.26	1.37e-3	5.62e-4	5.21e-2	8.34e-3
10 - REVESTIMIENTOS	49.22	3.44e-2	1.65e-2	6.60e-1	8.07e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	27.25	2.10e-2	8.59e-3	6.85e-1	1.13e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	1.91	6.31e-4	2.85e-4	3.45e-2	8.89e-3
13 - PINTURAS	14.1	9.68e-3	4.17e-3	4.79e-1	1.20e-1
TOTAL	397,96 €/m2	23.72e-1 tCO2/m2	1.83e-1 hag/m2	9.35e+0 m3/m2	9.26e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0.87	3.54	3.59	0.51	0
03 - CIMENTACIONES	19.18	23.61	26.43	31.95	35.82
04 - SANEAMIENTO	1.52	1.27	1.26	1.26	1.49
05 - ESTRUCTURAS	13.78	25.78	25	22.22	36.95
06 - ALBAÑILERÍA	7.67	15.23	14.77	3.85	14.93
07 - CUBIERTAS	2.4	5.2	4.88	3.78	1.6
08 - INSTALACIONES	30.27	7.32	7.61	16	0.23
09 - AISLAMIENTOS	1.07	0.37	0.31	0.56	0.01
10 - REVESTIMIENTOS	12.37	9.26	9.03	7.06	8.71
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	6.85	5.65	4.7	7.33	0.12
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.48	0.17	0.16	0.37	0.01
13 - PINTURAS	3.54	2.61	2.28	5.13	0.13



Nombre del presupuesto: Sexto Proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Sexto Proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	283.080,96 €
2	03CPS00006	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-30/F/20/IIa DIÁM. 55 cm	231.000,87 €
3	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	149.299,15 €
4	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	127.589,28 €
5	08MAA90015	ASCEN. SIN S. MÁQ. 535 kg 7 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	79.074,90 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	3.28e+2 tCO2
2	03CPS00006	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-30/F/20/IIa DIÁM. 55 cm	1.96e+2 tCO2
3	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.55e+2 tCO2
4	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.40e+2 tCO2
5	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.31e+2 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.57e+2 hag
2	03CPS00006	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-30/F/20/IIa DIÁM. 55 cm	1.30e+2 hag
3	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	7.37e+1 hag
4	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	6.63e+1 hag
5	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	6.29e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	03ERM80070	ENCOFRADO MAD. AGLOM. TRAT. 1 C. EN MURO DE CONTENCIÓN	8.73e+3 m3
2	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	6.08e+3 m3
3	03CPS00006	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-30/F/20/IIa DIÁM. 55 cm	2.98e+3 m3
4	05HET00201	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	2.48e+3 m3
5	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	2.17e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.30e+5 kg
2	03CPS00006	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-30/F/20/IIa DIÁM. 55 cm	7.70e+4 kg
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.83e+4 kg
4	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	5.15e+4 kg
5	03HAA00020	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	4.37e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Séptimo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3524.57	2.854,90	7.52e+0	3.79e+0	2.72e+1	0.00e+0
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3524.57	3.524,57	2.47e+0	1.29e+0	8.93e+0	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4405.43	13.392,51	6.32e+1	3.13e+1	2.28e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				19.771,98 €	7.31e+1 tCO2	3.64e+1 hag	2.64e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	277.53	21.342,06	9.84e+1	4.72e+1	1.47e+3	4.37e+4
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	499.55	33.729,62	1.24e+2	5.94e+1	1.85e+3	5.50e+4
03HRZ00030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	333.03	38.305,11	1.20e+2	5.68e+1	1.86e+3	4.42e+4
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	2109.19	33.051,01	-8.43e+0	-3.89e+0	5.13e+3	3.63e+2
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	27586	31.999,76	4.38e+1	2.00e+1	8.13e+2	8.99e+2
Total 03 - CIMENTACIONES				158.427,55 €	3.77e+2 tCO2	1.79e+2 hag	1.11e+4 m3	1.44e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	55.505	12.083,99	1.25e+1	6.06e+0	1.35e+2	3.12e+3
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	277.53	11.445,34	1.16e+1	5.66e+0	1.56e+2	4.49e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	499.55	10.020,97	2.14e+0	1.03e+0	3.63e+2	3.80e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				33.550,30 €	2.62e+1 tCO2	1.27e+1 hag	6.55e+2 m3	7.65e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	444.04	34.559,63	1.31e+2	6.29e+1	1.96e+3	5.83e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	3885.35	75.880,89	1.73e+1	8.32e+0	2.48e+3	1.76e+2
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	27586	31.999,76	4.38e+1	2.00e+1	8.13e+2	8.99e+2
05FUA00001	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	5495	143.529,40	3.03e+2	1.44e+2	5.02e+3	1.13e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				285.969,68 €	4.95e+2 tCO2	2.36e+2 hag	1.03e+4 m3	1.72e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1609.65	29.504,88	5.91e+1	2.81e+1	3.78e+2	1.44e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	4218.38	77.322,91	1.55e+2	7.37e+1	9.92e+2	3.77e+4
06DTD00002	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	3940.86	47.566,18	9.09e+1	4.33e+1	5.56e+2	2.24e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	3607.83	38.351,23	4.92e+1	2.36e+1	3.19e+2	1.20e+4
Total 06 - ALBAÑILERÍA				192.745,20 €	3.54e+2 tCO2	1.69e+2 hag	2.24e+3 m3	8.65e+4 kg

Nombre del presupuesto: Séptimo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO ₂)	HE (hag)	HH (m ³)	RCD (kg)
07 - CUBIERTAS								
07ITF00001	m2	FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD	1443.13	52.919,58	1.07e+2	4.94e+1	1.96e+3	8.21e+3
Total 07 - CUBIERTAS				52.919,58 €	1.07e+2 tCO₂	4.94e+1 hag	1.96e+3 m³	8.21e+3 kg

08 - INSTALACIONES								
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	56	21.724,08	5.33e+0	2.45e+0	1.12e+2	2.02e+1
08NPP90002	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 18 mm DIÁM.	72	2.684,88	1.11e-1	5.44e-2	5.16e+0	1.19e+0
08MAA90011	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 400 kg 5 PER. 1 m/s 4 PAR. DISCAP.	3	71.114,70	2.29e+1	1.54e+1	1.14e+3	2.00e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	72	27.115,92	1.53e+0	7.91e-1	3.71e+1	3.78e+1
08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	48	377.441,28	4.51e+1	2.09e+1	9.45e+2	1.71e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	71	12.970,28	5.91e+0	2.76e+0	1.25e+2	2.38e+1
08NEE90011	u	ESTRUCTURA INCLINADA UN COLECTOR	72	15.425,28	1.14e-2	4.12e-2	2.39e-1	4.32e-2
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	278	14.942,50	1.31e+1	6.07e+0	2.26e+2	1.01e+2
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	333	15.534,45	2.52e+1	1.14e+1	1.05e+3	1.84e+2
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM.	1942.68	20.184,45	4.55e+0	2.13e+0	2.05e+2	5.54e+1
08FDP00022	u	BOTE SIFÓNICO SUMIDERO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	388.54	16.726,65	1.83e+1	8.40e+0	2.40e+3	1.65e+2
08FCC00005	m	CANALIZACIÓN COBRE, SIN CALORIFUGAR, EMPOTRADA DE 36 mm	943.59	17.579,08	4.92e+0	2.26e+0	2.52e+2	5.92e+1
08EPP00152	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2	555.05	6.399,73	7.20e-1	3.98e-1	2.94e+1	5.16e+0
08ELL00007	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO DOBLE EMPOTRADO	666.06	37.519,16	1.09e+1	5.12e+0	1.58e+3	1.22e+2
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	1110.1	37.199,45	7.51e+0	3.63e+0	1.09e+3	8.40e+1
08ERR00226	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC	666.06	97.997,41	1.55e+1	7.07e+0	1.34e+3	1.71e+2
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	3552.32	12.433,12	3.90e+0	1.87e+0	6.70e+2	4.43e+1
Total 08 - INSTALACIONES				804.992,41 €	1.85e+2 tCO₂	9.07e+1 hag	1.12e+4 m³	1.44e+3 kg

09 - AISLAMIENTOS								
09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	3552.32	29.697,40	9.51e+0	3.92e+0	3.63e+2	5.81e+1
Total 09 - AISLAMIENTOS				29.697,40 €	9.51e+0 tCO₂	3.92e+0 hag	3.63e+2 m³	5.81e+1 kg

10 - REVESTIMIENTOS								
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	388.54	6.593,52	2.41e+0	1.18e+0	3.89e+1	4.09e+2
10SS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1221.11	26.034,07	4.93e+1	2.37e+1	1.11e+3	2.35e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	3885.35	75.842,03	8.91e+1	4.19e+1	1.58e+3	8.32e+3
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	13376.7	169.884,09	3.81e+0	3.37e+0	2.62e+2	1.16e+4
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	2109.19	52.961,76	6.52e+1	3.07e+1	1.01e+3	5.49e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				331.315,47 €	2.10e+2 tCO₂	1.01e+2 hag	4.00e+3 m³	4.92e+4 kg

Nombre del presupuesto: Séptimo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO ₂)	HE (hag)	HH (m ³)	RCD (kg)
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	277.53	17.095,85	1.38e+1	6.30e+0	3.90e+2	5.00e-1
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	610.56	63.663,09	1.03e+2	4.07e+1	2.64e+3	2.64e+2
11MPB00191	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA CORREDERA	666.06	140.225,61	-1.74e+1	-8.58e+0	5.73e+2	6.52e+2
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	333.03	16.295,16	1.77e+1	8.19e+0	6.46e+2	1.00e+2
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	166.52	8.872,19	7.23e+0	3.31e+0	2.05e+2	3.00e-1
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				246.151,89 €	1.25e+2 tCO₂	4.99e+1 hag	4.45e+3 m³	1.02e+3 kg
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80003	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 6 mm, COLOCADA DE SILICONA	555.05	11.411,83	4.22e+0	1.90e+0	2.36e+2	5.32e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				11.411,83 €	4.22e+0 tCO₂	1.90e+0 hag	2.36e+2 m³	5.32e+1 kg
13 - PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	15097.4	61.748,37	5.38e+1	2.32e+1	2.65e+3	6.06e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	1332.12	12.375,39	4.97e+0	2.19e+0	4.13e+2	5.17e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	6216.56	22.814,78	1.00e+1	4.19e+0	3.05e+2	1.86e+2
13EEE00001	m2	PINTURA ESMALTE GRASO S/CARP. HIERRO	499.55	3.556,80	5.60e-1	2.60e-1	6.08e+1	1.22e+1
Total 13 - PINTURAS				100.495,33 €	6.94e+1 tCO₂	2.99e+1 hag	3.43e+3 m³	8.56e+2 kg
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				2.267.448,62 €	2.04e+3 tCO₂	9.60e+2 hag	5.02e+4 m³	4.71e+5 kg

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	19.771,98	7.31e+1	3.64e+1	2.64e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	158.427,55	3.77e+2	1.79e+2	1.11e+4	1.44e+5
04 - SANEAMIENTO	33.550,30	2.62e+1	1.27e+1	6.55e+2	7.65e+3
05 - ESTRUCTURAS	285.969,68	4.95e+2	2.36e+2	1.03e+4	1.72e+5
06 - ALBAÑILERÍA	192.745,20	3.54e+2	1.69e+2	2.24e+3	8.65e+4
07 - CUBIERTAS	52.919,58	1.07e+2	4.94e+1	1.96e+3	8.21e+3
08 - INSTALACIONES	804.992,41	1.85e+2	9.07e+1	1.12e+4	1.44e+3
09 - AISLAMIENTOS	29.697,40	9.51e+0	3.92e+0	3.63e+2	5.81e+1
10 - REVESTIMIENTOS	331.315,47	2.10e+2	1.01e+2	4.00e+3	4.92e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	246.151,89	1.25e+2	4.99e+1	4.45e+3	1.02e+3
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	11.411,83	4.22e+0	1.90e+0	2.36e+2	5.32e+1
13 - PINTURAS	100.495,33	6.94e+1	2.99e+1	3.43e+3	8.56e+2
TOTAL	2.267.448,62 €	2.04e+3 tCO2	9.60e+2 hag	5.02e+4 m3	4.71e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	3.56	1.32e-2	6.56e-3	4.76e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	28.54	6.80e-2	3.23e-2	2.00e+0	2.60e+1
04 - SANEAMIENTO	6.04	4.73e-3	2.30e-3	1.18e-1	1.38e+0
05 - ESTRUCTURAS	51.52	8.93e-2	4.25e-2	1.85e+0	3.10e+1
06 - ALBAÑILERÍA	34.73	6.38e-2	3.04e-2	4.04e-1	1.56e+1
07 - CUBIERTAS	9.53	1.93e-2	8.91e-3	3.53e-1	1.48e+0
08 - INSTALACIONES	145.03	3.34e-2	1.63e-2	2.02e+0	2.60e-1
09 - AISLAMIENTOS	5.35	1.71e-3	7.05e-4	6.54e-2	1.05e-2
10 - REVESTIMIENTOS	59.69	3.78e-2	1.82e-2	7.21e-1	8.87e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	44.35	2.25e-2	9.00e-3	8.02e-1	1.83e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2.06	7.61e-4	3.43e-4	4.24e-2	9.59e-3
13 - PINTURAS	18.11	1.25e-2	5.38e-3	6.18e-1	1.54e-1
TOTAL	408,51 €/m2	3.67e-1 tCO2/m2	1.73e-1 hag/m2	9.05e+0 m3/m2	8.49e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0.87	3.59	3.79	0.53	0
03 - CIMENTACIONES	6.99	18.53	18.7	22.15	30.6
04 - SANEAMIENTO	1.48	1.29	1.33	1.3	1.62
05 - ESTRUCTURAS	12.61	24.33	24.56	20.46	36.49
06 - ALBAÑILERÍA	8.5	17.38	17.58	4.47	18.36
07 - CUBIERTAS	2.33	5.26	5.15	3.91	1.74
08 - INSTALACIONES	35.5	9.11	9.46	22.33	0.31
09 - AISLAMIENTOS	1.31	0.47	0.41	0.72	0.01
10 - REVESTIMIENTOS	14.61	10.3	10.51	7.97	10.45
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	10.86	6.12	5.2	8.86	0.22
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.5	0.21	0.2	0.47	0.01
13 - PINTURAS	4.43	3.41	3.11	6.83	0.18



Nombre del presupuesto: Séptimo Proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Séptimo Proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	377.441,28 €
2	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	169.884,09 €
3	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	143.529,40 €
4	11MPB00191	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA CORREDERA	140.225,61 €
5	08ERR00226	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC	97.997,41 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	3.03e+2 tCO2
2	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.55e+2 tCO2
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.31e+2 tCO2
4	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	1.24e+2 tCO2
5	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.20e+2 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	1.44e+2 hag
2	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	7.37e+1 hag
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	6.29e+1 hag
4	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	5.94e+1 hag
5	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	5.68e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	5.13e+3 m3
2	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	5.02e+3 m3
3	13IPP00001	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	2.65e+3 m3
4	11LPA00125	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	2.64e+3 m3
5	05HET00201	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	2.48e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00001	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)	1.13e+5 kg
2	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.83e+4 kg
3	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	5.50e+4 kg
4	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	4.42e+4 kg
5	03HAA000020	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	4.37e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Octavo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO ₂)	HE (hag)	HH (m ³)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3507.87	2.841,37	7.49e+0	3.77e+0	2.71e+1	0.00e+0
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	3507.87	3.507,87	2.46e+0	1.29e+0	8.89e+0	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4405.71	13.393,36	6.32e+1	3.13e+1	2.28e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				19.742,60 €	7.31e+1 tCO₂	3.64e+1 hag	2.64e+2 m³	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	266.42	20.487,70	9.45e+1	4.53e+1	1.41e+3	4.20e+4
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	399.63	26.983,02	9.91e+1	4.75e+1	1.48e+3	4.40e+4
03HRZ00030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	355.23	40.858,55	1.28e+2	6.06e+1	1.99e+3	4.71e+4
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	2086.96	32.702,66	-8.34e+0	-3.85e+0	5.08e+3	3.59e+2
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	25176.7	29.204,97	4.00e+1	1.82e+1	7.42e+2	8.20e+2
Total 03 - CIMENTACIONES				150.236,91 €	3.53e+2 tCO₂	1.68e+2 hag	1.07e+4 m³	1.34e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	44.4034	9.667,06	9.99e+0	4.85e+0	1.08e+2	2.50e+3
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	266.42	10.987,16	1.12e+1	5.43e+0	1.50e+2	4.31e+3
04VP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	355.23	7.125,91	1.52e+0	7.30e-1	2.58e+2	2.70e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				27.780,14 €	2.27e+1 tCO₂	1.10e+1 hag	5.16e+2 m³	6.83e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	399.63	31.103,20	1.18e+2	5.66e+1	1.77e+3	5.25e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	3197.04	62.438,19	1.43e+1	6.84e+0	2.04e+3	1.45e+2
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	25176.7	29.204,97	4.00e+1	1.82e+1	7.42e+2	8.20e+2
05FUA00018	m2	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	4395.94	119.437,69	2.63e+2	1.26e+2	4.86e+3	1.04e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				242.184,06 €	4.35e+2 tCO₂	2.08e+2 hag	9.41e+3 m³	1.58e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1243.3	22.789,69	4.56e+1	2.17e+1	2.92e+2	1.11e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	3241.45	59.415,78	1.19e+2	5.66e+1	7.62e+2	2.90e+4
06DTD00002	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	2975.03	35.908,61	6.86e+1	3.27e+1	4.20e+2	1.69e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	2664.2	28.320,45	3.63e+1	1.74e+1	2.35e+2	8.83e+3
Total 06 - ALBAÑILERÍA				146.434,53 €	2.69e+2 tCO₂	1.28e+2 hag	1.71e+3 m³	6.59e+4 kg

Nombre del presupuesto: Octavo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
07 - CUBIERTAS								
07HTF00002	m2	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	1287.7	98.586,31	5.99e+1	2.83e+1	6.77e+2	1.12e+4
Total 07 - CUBIERTAS				98.586,31 €	5.99e+1 tCO2	2.83e+1 hag	6.77e+2 m3	1.12e+4 kg

08 - INSTALACIONES								
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	45	17.456,85	4.28e+0	1.97e+0	8.98e+1	1.62e+1
08NPP90002	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 18 mm DIÁM.	28	1.044,12	4.30e-2	2.12e-2	2.01e+0	4.64e-1
08MAA90011	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 400 kg 5 PER. 1 m/s 4 PAR. DISCAP.	3	71.114,70	2.29e+1	1.54e+1	1.14e+3	2.00e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	28	10.545,08	5.93e-1	3.08e-1	1.44e+1	1.47e+1
08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	36	283.080,96	3.38e+1	1.57e+1	7.09e+2	1.28e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	55.73	10.180,76	4.64e+0	2.16e+0	9.80e+1	1.87e+1
08NEE90001	u	ESTRUCTURA PLANA UN COLECTOR	28	8.411,76	4.44e-3	9.04e-3	9.31e-2	1.68e-2
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	222	11.932,50	1.05e+1	4.85e+0	1.81e+2	8.04e+1
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	222	10.356,30	1.68e+1	7.63e+0	7.00e+2	1.23e+2
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM.	1420.91	14.763,25	3.33e+0	1.55e+0	1.50e+2	4.05e+1
08FDP00052	u	DESAGÜE BAÑERA, CÓN SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm	310.82	8.842,83	1.13e+0	5.98e-1	1.83e+2	1.15e+1
08FCC00005	m	CANALIZACIÓN COBRE, SIN CALORIFUGAR, EMPOTRADA DE 36 mm	710.45	13.235,68	3.70e+0	1.71e+0	1.90e+2	4.46e+1
08EPP00152	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm2	399.63	4.607,73	5.19e-1	2.87e-1	2.12e+1	3.72e+0
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	843.66	28.271,05	5.71e+0	2.76e+0	8.32e+2	6.38e+1
08ELL00002	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO	532.84	23.514,23	6.51e+0	3.07e+0	8.62e+2	7.09e+1
08ERR00226	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC	488.44	71.864,18	1.14e+1	5.19e+0	9.86e+2	1.25e+2
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	2753.01	9.635,54	3.03e+0	1.45e+0	5.19e+2	3.43e+1
Total 08 - INSTALACIONES				598.857,52 €	1.29e+2 tCO2	6.46e+1 hag	6.68e+3 m3	9.76e+2 kg

09 - AISLAMIENTOS								
09TPP00012	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 35 mm	2753.01	23.015,16	7.37e+0	3.03e+0	2.81e+2	4.50e+1
Total 09 - AISLAMIENTOS				23.015,16 €	7.37e+0 tCO2	3.03e+0 hag	2.81e+2 m3	4.50e+1 kg

10 - REVESTIMIENTOS								
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	310.82	5.274,62	1.93e+0	9.48e-1	3.11e+1	3.27e+2
10SS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1243.3	26.507,16	5.02e+1	2.41e+1	1.13e+3	2.39e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	2930.62	57.205,70	6.72e+1	3.16e+1	1.19e+3	6.28e+3
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	9946.36	126.318,77	2.84e+0	2.50e+0	1.95e+2	8.61e+3
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	1598.52	40.138,84	4.94e+1	2.32e+1	7.67e+2	4.16e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				255.445,08 €	1.72e+2 tCO2	8.24e+1 hag	3.32e+3 m3	4.33e+4 kg

Nombre del presupuesto: Octavo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	266.42	13.035,93	1.42e+1	6.55e+0	5.17e+2	8.04e+1
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	177.61	9.463,06	7.71e+0	3.53e+0	2.19e+2	3.20e-1
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	488.44	50.929,64	8.26e+1	3.26e+1	2.11e+3	2.11e+2
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	488.44	58.300,20	-3.57e+0	-2.03e+0	5.00e+2	3.19e+2
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	222.02	13.676,43	1.10e+1	5.04e+0	3.12e+2	4.00e-1
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				145.405,26 €	1.12e+2 tCO2	4.57e+1 hag	3.66e+3 m3	6.11e+2 kg

12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	399.63	9.531,18	3.15e+0	1.42e+0	1.72e+2	4.44e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				9.531,18 €	3.15e+0 tCO2	1.42e+0 hag	1.72e+2 m3	4.44e+1 kg

13 - PINTURAS								
08PIC90011	m	CANALIZACIÓN SUPERFICIAL AC. NEGRO ESTIRADO DIAM. 1/2" S	532.84	4.385,27	1.35e+0	6.43e-1	7.54e+1	2.00e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	4751.16	17.436,76	7.66e+0	3.20e+0	2.33e+2	1.43e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA	976.87	9.075,12	3.65e+0	1.61e+0	3.03e+2	3.79e+1
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	11766.9	48.126,62	4.20e+1	1.81e+1	2.06e+3	4.72e+2
Total 13 - PINTURAS				79.023,77 €	5.46e+1 tCO2	2.36e+1 hag	2.68e+3 m3	6.73e+2 kg

TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL **1.796.242,51 €** **1.69e+3 tCO2** **8.00e+2 hag** **4.00e+4 m3** **4.22e+5 kg**

Nombre del presupuesto: Octavo Proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	19.742,60	7.31e+1	3.64e+1	2.64e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	150.236,91	3.53e+2	1.68e+2	1.07e+4	1.34e+5
04 - SANEAMIENTO	27.780,14	2.27e+1	1.10e+1	5.16e+2	6.83e+3
05 - ESTRUCTURAS	242.184,06	4.35e+2	2.08e+2	9.41e+3	1.58e+5
06 - ALBAÑILERÍA	146.434,53	2.69e+2	1.28e+2	1.71e+3	6.59e+4
07 - CUBIERTAS	98.586,31	5.99e+1	2.83e+1	6.77e+2	1.12e+4
08 - INSTALACIONES	598.857,52	1.29e+2	6.46e+1	6.68e+3	9.76e+2
09 - AISLAMIENTOS	23.015,16	7.37e+0	3.03e+0	2.81e+2	4.50e+1
10 - REVESTIMIENTOS	255.445,08	1.72e+2	8.24e+1	3.32e+3	4.33e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	145.405,26	1.12e+2	4.57e+1	3.66e+3	6.11e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	9.531,18	3.15e+0	1.42e+0	1.72e+2	4.44e+1
13 - PINTURAS	79.023,77	5.46e+1	2.36e+1	2.68e+3	6.73e+2
TOTAL	1.796.242,51 €	1.69e+3 tCO2	8.00e+2 hag	4.00e+4 m3	4.22e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	4.45	1.65e-2	8.20e-3	5.95e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	33.83	7.95e-2	3.78e-2	2.41e+0	3.02e+1
04 - SANEAMIENTO	6.26	5.10e-3	2.48e-3	1.16e-1	1.54e+0
05 - ESTRUCTURAS	54.54	9.80e-2	4.67e-2	2.12e+0	3.55e+1
06 - ALBAÑILERÍA	32.98	6.07e-2	2.89e-2	3.85e-1	1.48e+1
07 - CUBIERTAS	22.2	1.35e-2	6.38e-3	1.53e-1	2.52e+0
08 - INSTALACIONES	134.87	2.90e-2	1.45e-2	1.50e+0	2.20e-1
09 - AISLAMIENTOS	5.18	1.66e-3	6.83e-4	6.33e-2	1.01e-2
10 - REVESTIMIENTOS	57.53	3.86e-2	1.86e-2	7.47e-1	9.74e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	32.75	2.52e-2	1.03e-2	8.23e-1	1.38e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2.15	7.10e-4	3.20e-4	3.88e-2	1.00e-2
13 - PINTURAS	17.8	1.23e-2	5.31e-3	6.03e-1	1.51e-1
TOTAL	404,53 €/m2	3.81e-1 tCO2/m2	1.80e-1 hag/m2	9.02e+0 m3/m2	9.49e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	1.1	4.32	4.55	0.66	0
03 - CIMENTACIONES	8.36	20.87	20.96	26.71	31.85
04 - SANEAMIENTO	1.55	1.34	1.38	1.29	1.62
05 - ESTRUCTURAS	13.48	25.74	25.94	23.49	37.43
06 - ALBAÑILERÍA	8.15	15.94	16.05	4.27	15.63
07 - CUBIERTAS	5.49	3.55	3.54	1.69	2.65
08 - INSTALACIONES	33.34	7.62	8.07	16.67	0.23
09 - AISLAMIENTOS	1.28	0.44	0.38	0.7	0.01
10 - REVESTIMIENTOS	14.22	10.15	10.3	8.28	10.26
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	8.09	6.62	5.71	9.13	0.14
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.53	0.19	0.18	0.43	0.01
13 - PINTURAS	4.4	3.23	2.94	6.68	0.16



Nombre del presupuesto: Octavo Proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Octavo Proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	283.080,96 €
2	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	126.318,77 €
3	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	119.437,69 €
4	07HTF00002	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	98.586,31 €
5	08ERR00226	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC	71.864,18 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	2.63e+2 tCO2
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.28e+2 tCO2
3	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.19e+2 tCO2
4	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.18e+2 tCO2
5	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	9.91e+1 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.26e+2 hag
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	6.06e+1 hag
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.66e+1 hag
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	5.66e+1 hag
5	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	4.75e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	5.08e+3 m3
2	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	4.86e+3 m3
3	11LPA00125	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	2.11e+3 m3
4	13IPP00001	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	2.06e+3 m3
5	05HET00201	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	2.04e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00018	FORJADO VIG. AUTORR. ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.04e+5 kg
2	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.25e+4 kg
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	4.71e+4 kg
4	03HMM00002	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	4.40e+4 kg
5	03HAA000020	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	4.20e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Noveno Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	4454.55	13.541,83	6.39e+1	3.17e+1	2.31e+2	0.00e+0
02ACC00003	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. BLANDA	3563.82	2.637,23	6.94e+0	3.50e+0	2.51e+1	0.00e+0
02AVV00003	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. BLANDA	3563.82	3.136,16	2.25e+0	1.17e+0	8.12e+0	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				19.315,22 €	7.30e+1 tCO2	3.63e+1 hag	2.64e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HAA00020	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	310.82	23.902,06	1.10e+2	5.28e+1	1.65e+3	4.90e+4
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	44.4	2.997,89	1.10e+1	5.28e+0	1.64e+2	4.89e+3
03HRZ80030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	399.63	45.965,44	1.44e+2	6.82e+1	2.24e+3	5.30e+4
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	2220.17	34.790,06	-8.87e+0	-4.09e+0	5.40e+3	3.82e+2
03CPS00002	m	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	1332.1	156.628,32	8.13e+1	6.59e+1	1.25e+3	2.92e+4
03ACC00011	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	30949.2	40.233,96	4.92e+1	2.24e+1	9.12e+2	1.01e+3
Total 03 - CIMENTACIONES				304.517,73 €	3.86e+2 tCO2	2.11e+2 hag	1.16e+4 m3	1.37e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	44.4034	9.667,06	9.99e+0	4.85e+0	1.08e+2	2.50e+3
04ECH90004	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 300 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	266.42	14.469,27	1.56e+1	7.61e+0	2.08e+2	6.00e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	355.23	7.125,91	1.52e+0	7.30e-1	2.58e+2	2.70e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				31.262,25 €	2.72e+1 tCO2	1.32e+1 hag	5.75e+2 m3	8.52e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	399.63	31.103,20	1.18e+2	5.66e+1	1.77e+3	5.25e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	3197.04	62.438,19	1.43e+1	6.84e+0	2.04e+3	1.45e+2
05HAC00015	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	30949.2	40.233,96	4.92e+1	2.24e+1	9.12e+2	1.01e+3
05FUA00118	m2	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	4395.94	144.142,87	3.04e+2	1.45e+2	5.50e+3	1.20e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				277.918,23 €	4.86e+2 tCO2	2.31e+2 hag	1.02e+4 m3	1.74e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1065.68	19.533,91	3.91e+1	1.86e+1	2.51e+2	9.53e+3
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	3241.45	59.415,78	1.19e+2	5.66e+1	7.62e+2	2.90e+4
06DTD00002	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	1953.75	23.581,76	4.51e+1	2.15e+1	2.76e+2	1.11e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	1953.75	20.768,36	2.66e+1	1.28e+1	1.73e+2	6.47e+3
Total 06 - ALBAÑILERÍA				123.299,82 €	2.30e+2 tCO2	1.09e+2 hag	1.46e+3 m3	5.61e+4 kg

Nombre del presupuesto: Noveno Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
07 - CUBIERTAS								
07ITF00001	m2	FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD	1420.91	52.104,77	1.06e+2	4.87e+1	1.93e+3	8.08e+3
Total 07 - CUBIERTAS				52.104,77 €	1.06e+2 tCO2	4.87e+1 hag	1.93e+3 m3	8.08e+3 kg

08 - INSTALACIONES								
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	45	17.456,85	4.28e+0	1.97e+0	8.98e+1	1.62e+1
08NPP90002	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 18 mm DIÁM.	20	745,80	3.07e-2	1.51e-2	1.43e+0	3.32e-1
08MAA90011	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 400 kg 5 PER. 1 m/s 4 PAR. DISCAP.	3	71.114,70	2.29e+1	1.54e+1	1.14e+3	2.00e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	20	7.532,20	4.24e-1	2.20e-1	1.03e+1	1.05e+1
08CAF00062	u	BOMBA CALOR 11500 frig/h Y 13000 kcal/h	24	154.633,44	3.91e+1	1.80e+1	8.20e+2	1.48e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	37.15	6.786,56	3.09e+0	1.44e+0	6.54e+1	1.25e+1
08NEE90011	u	ESTRUCTURA INCLINADA UN COLECTOR	20	4.284,80	3.17e-3	1.15e-2	6.65e-2	1.20e-2
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	133	7.148,75	6.28e+0	2.90e+0	1.08e+2	4.82e+1
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	178	8.303,70	1.35e+1	6.11e+0	5.61e+2	9.85e+1
08FFC90100	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 12 mm DIÁM.	976.87	10.149,68	2.29e+0	1.07e+0	1.03e+2	2.79e+1
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	1953.75	6.838,13	2.15e+0	1.03e+0	3.68e+2	2.43e+1
08ERR00226	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC	310.82	45.730,95	7.23e+0	3.30e+0	6.27e+2	7.97e+1
08ELL00002	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO	399.63	17.635,67	4.88e+0	2.30e+0	6.46e+2	5.32e+1
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	577.24	19.343,31	3.90e+0	1.89e+0	5.69e+2	4.37e+1
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	266.42	4.947,42	9.37e-1	4.74e-1	3.83e+1	6.71e+0
08FCC00065	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA 12 mm DIÁM. FUNDA PVC	488.44	7.385,21	5.37e-1	2.72e-1	2.41e+1	5.53e+0
08FDP00052	u	DESAGÜE BAÑERA, CÓN SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,9 mm	177.61	5.053,00	6.45e-1	3.42e-1	1.05e+2	6.58e+0
Total 08 - INSTALACIONES				395.090,17 €	1.12e+2 tCO2	5.68e+1 hag	5.28e+3 m3	7.82e+2 kg

09 - AISLAMIENTOS								
09TPP90021	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS POLIEST. ELASTIFICADO 20 mm	1998.15	8.392,23	3.17e-1	1.95e-1	6.64e+0	1.20e+0
Total 09 - AISLAMIENTOS				8.392,23 €	3.17e-1 tCO2	1.95e-1 hag	6.64e+0 m3	1.20e+0 kg

10 - REVESTIMIENTOS								
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	1065.68	26.759,22	3.29e+1	1.55e+1	5.11e+2	2.77e+3
10CGG00028	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	6616.11	84.024,60	1.89e+0	1.67e+0	1.30e+2	5.72e+3
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	2930.62	57.205,70	6.72e+1	3.16e+1	1.19e+3	6.28e+3
10SSS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1243.3	26.507,16	5.02e+1	2.41e+1	1.13e+3	2.39e+4
10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	177.61	3.014,04	1.10e+0	5.42e-1	1.78e+1	1.87e+2
Total 10 - REVESTIMIENTOS				197.510,72 €	1.53e+2 tCO2	7.34e+1 hag	2.98e+3 m3	3.88e+4 kg

11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN								
11SBA00001	m	BARANDILLA AC. CAL. BAST. SENC. PLET. ENTREP. CUADRAD. 14 mm	222.02	13.676,43	1.10e+1	5.04e+0	3.12e+2	4.00e-1
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	310.82	37.099,48	-2.27e+0	-1.29e+0	3.18e+2	2.03e+2
11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	177.61	8.690,46	9.44e+0	4.37e+0	3.45e+2	5.36e+1
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				59.466,36 €	1.82e+1 tCO2	8.12e+0 hag	9.75e+2 m3	2.57e+2 kg

Nombre del presupuesto: Noveno Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS								
12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	310.82	7.413,06	2.45e+0	1.11e+0	1.34e+2	3.46e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				7.413,06 €	2.45e+0 tCO2	1.11e+0 hag	1.34e+2 m3	3.46e+1 kg
13 - PINTURAS								
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	8259.03	33.779,43	2.95e+1	1.27e+1	1.45e+3	3.31e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA	621.65	5.775,13	2.32e+0	1.02e+0	1.93e+2	2.41e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	3818.69	14.014,59	6.16e+0	2.57e+0	1.88e+2	1.15e+2
Total 13 - PINTURAS				53.569,15 €	3.79e+1 tCO2	1.63e+1 hag	1.83e+3 m3	4.70e+2 kg
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				1.529.859,71 €	1.63e+3 tCO2	8.05e+2 hag	3.73e+4 m3	4.24e+5 kg

Nombre del presupuesto: Noveno Proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	19.315,22	7.30e+1	3.63e+1	2.64e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	304.517,73	3.86e+2	2.11e+2	1.16e+4	1.37e+5
04 - SANEAMIENTO	31.262,25	2.72e+1	1.32e+1	5.75e+2	8.52e+3
05 - ESTRUCTURAS	277.918,23	4.86e+2	2.31e+2	1.02e+4	1.74e+5
06 - ALBAÑILERÍA	123.299,82	2.30e+2	1.09e+2	1.46e+3	5.61e+4
07 - CUBIERTAS	52.104,77	1.06e+2	4.87e+1	1.93e+3	8.08e+3
08 - INSTALACIONES	395.090,17	1.12e+2	5.68e+1	5.28e+3	7.82e+2
09 - AISLAMIENTOS	8.392,23	3.17e-1	1.95e-1	6.64e+0	1.20e+0
10 - REVESTIMIENTOS	197.510,72	1.53e+2	7.34e+1	2.98e+3	3.88e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	59.466,36	1.82e+1	8.12e+0	9.75e+2	2.57e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	7.413,06	2.45e+0	1.11e+0	1.34e+2	3.46e+1
13 - PINTURAS	53.569,15	3.79e+1	1.63e+1	1.83e+3	4.70e+2
TOTAL	1.529.859,71 €	1.63e+3 tCO2	8.05e+2 hag	3.73e+4 m3	4.24e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	4.35	1.65e-2	8.19e-3	5.94e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	68.58	8.70e-2	4.74e-2	2.62e+0	3.09e+1
04 - SANEAMIENTO	7.04	6.11e-3	2.97e-3	1.29e-1	1.92e+0
05 - ESTRUCTURAS	62.59	1.09e-1	5.21e-2	2.30e+0	3.91e+1
06 - ALBAÑILERÍA	27.77	5.17e-2	2.46e-2	3.29e-1	1.26e+1
07 - CUBIERTAS	11.73	2.38e-2	1.10e-2	4.35e-1	1.82e+0
08 - INSTALACIONES	88.98	2.53e-2	1.28e-2	1.19e+0	1.76e-1
09 - AISLAMIENTOS	1.89	7.13e-5	4.40e-5	1.50e-3	2.70e-4
10 - REVESTIMIENTOS	44.48	3.45e-2	1.65e-2	6.71e-1	8.75e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	13.39	4.09e-3	1.83e-3	2.20e-1	5.79e-2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	1.67	5.53e-4	2.49e-4	3.02e-2	7.78e-3
13 - PINTURAS	12.06	8.54e-3	3.67e-3	4.12e-1	1.06e-1
TOTAL	344,54 €/m2	3.67e-1 tCO2/m2	1.81e-1 hag/m2	8.39e+0 m3/m2	9.55e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	1.26	4.48	4.51	0.71	0
03 - CIMENTACIONES	19.9	23.68	26.14	31.16	32.39
04 - SANEAMIENTO	2.04	1.66	1.64	1.54	2.01
05 - ESTRUCTURAS	18.17	29.76	28.72	27.42	40.95
06 - ALBAÑILERÍA	8.06	14.08	13.59	3.92	13.23
07 - CUBIERTAS	3.41	6.47	6.04	5.18	1.9
08 - INSTALACIONES	25.83	6.87	7.05	14.16	0.18
09 - AISLAMIENTOS	0.55	0.02	0.02	0.02	0
10 - REVESTIMIENTOS	12.91	9.39	9.12	8	9.16
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	3.89	1.11	1.01	2.62	0.06
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.48	0.15	0.14	0.36	0.01
13 - PINTURAS	3.5	2.32	2.02	4.91	0.11



Nombre del presupuesto: Noveno Proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Noveno Proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	03CPS00002	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	156.628,32 €
2	08CAF00062	BOMBA CALOR 11500 frig/h Y 13000 kcal/h	154.633,44 €
3	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	144.142,87 €
4	10CGG00028	GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTREADO EN PAREDES, MORT. ESCAYOLA	84.024,60 €
5	08MAA90011	ASCEN. SIN S. MÁQ. 400 kg 5 PER. 1 m/s 4 PAR. DISCAP.	71.114,70 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	3.04e+2 tCO2
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.44e+2 tCO2
3	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.19e+2 tCO2
4	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.18e+2 tCO2
5	03HAA00020	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	1.10e+2 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.45e+2 hag
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	6.82e+1 hag
3	03CPS00002	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	6.59e+1 hag
4	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.66e+1 hag
5	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	5.66e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	5.50e+3 m3
2	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	5.40e+3 m3
3	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	2.24e+3 m3
4	05HET00201	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	2.04e+3 m3
5	07ITF00001	FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD	1.93e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.20e+5 kg
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	5.30e+4 kg
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.25e+4 kg
4	03HAA00020	HORMIGÓN HA-30/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	4.90e+4 kg
5	03CPS00002	PILOTE "IN SITU" ENT. REC/AZUCHE HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm	2.92e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.

Nombre del presupuesto: Decimo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
CAPÍTULOS								
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS								
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	4107.32	3.326,93	8.77e+0	4.42e+0	3.17e+1	0.00e+0
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	4107.32	4.107,32	2.88e+0	1.50e+0	1.04e+1	0.00e+0
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	5134.37	15.608,48	7.36e+1	3.65e+1	2.66e+2	0.00e+0
Total 02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS				23.042,73 €	8.53e+1 tCO2	4.24e+1 hag	3.08e+2 m3	0.00e+0 kg
03 - CIMENTACIONES								
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	88.81	5.996,45	2.20e+1	1.06e+1	3.29e+2	9.78e+3
03HRZ80030	m3	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS VGRÚA	710.46	81.717,11	2.55e+2	1.21e+2	3.97e+3	9.42e+4
03ERM00001	m2	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	1509.72	23.657,31	-6.03e+0	-2.78e+0	3.67e+3	2.60e+2
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	51064	59.234,24	8.11e+1	3.69e+1	1.50e+3	1.66e+3
Total 03 - CIMENTACIONES				170.605,11 €	3.52e+2 tCO2	1.66e+2 hag	9.48e+3 m3	1.06e+5 kg
04 - SANEAMIENTO								
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	44.4034	9.667,06	9.99e+0	4.85e+0	1.08e+2	2.50e+3
04ECH90002	m	COLECTOR ENTERR. HORM. DIÁM. 200 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	266.42	10.987,16	1.12e+1	5.43e+0	1.50e+2	4.31e+3
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	355.23	7.125,91	1.52e+0	7.30e-1	2.58e+2	2.70e+1
Total 04 - SANEAMIENTO				27.780,14 €	2.27e+1 tCO2	1.10e+1 hag	5.16e+2 m3	6.83e+3 kg
05 - ESTRUCTURAS								
05HHJ00003	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	399.63	31.103,20	1.18e+2	5.66e+1	1.77e+3	5.25e+4
05HET00201	m2	ENCOFRADO METÁLICO REVESTIMIENTO TABLERO FENÓLICO	3197.05	62.438,39	1.43e+1	6.84e+0	2.04e+3	1.45e+2
05HAC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B400S	51064	59.234,24	8.11e+1	3.69e+1	1.50e+3	1.66e+3
05FUA00118	m2	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	4395.94	144.142,87	3.04e+2	1.45e+2	5.50e+3	1.20e+5
Total 05 - ESTRUCTURAS				296.918,70 €	5.17e+2 tCO2	2.46e+2 hag	1.08e+4 m3	1.74e+5 kg
06 - ALBAÑILERÍA								
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1243.3	22.789,69	4.56e+1	2.17e+1	2.92e+2	1.11e+4
06LHC00001	m2	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	3241.45	59.415,78	1.19e+2	5.66e+1	7.62e+2	2.90e+4
06DTD00002	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	2975.03	35.908,61	6.86e+1	3.27e+1	4.20e+2	1.69e+4
06DSS00001	m2	TABIQUE DE LADRILLO H/S C/MORTERO	2664.21	28.320,55	3.63e+1	1.74e+1	2.35e+2	8.83e+3
Total 06 - ALBAÑILERÍA				146.434,63 €	2.69e+2 tCO2	1.28e+2 hag	1.71e+3 m3	6.59e+4 kg
07 - CUBIERTAS								
07HTF00002	m2	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUILLOS	1287.7	98.586,31	5.99e+1	2.83e+1	6.77e+2	1.12e+4
Total 07 - CUBIERTAS				98.586,31 €	5.99e+1 tCO2	2.83e+1 hag	6.77e+2 m3	1.12e+4 kg

Nombre del presupuesto: Decimo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
08 - INSTALACIONES								
08NAA90101	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 150 LITROS	45	17.456,85	4.28e+0	1.97e+0	8.98e+1	1.62e+1
08NPP90002	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 18 mm DIÁM.	28	1.044,12	4.30e-2	2.12e-2	2.01e+0	4.64e-1
08MAA90011	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 400 kg 5 PER. 1 m/s 4 PAR. DISCAP.	3	71.114,70	2.29e+1	1.54e+1	1.14e+3	2.00e+2
08NOC90001	u	CAPTADOR SOLAR PLANO MONTAJE HORIZONTAL SUP. ABSORBEDORA 1,80 m	28	10.545,08	5.93e-1	3.08e-1	1.44e+1	1.47e+1
08CAF00102	u	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	36	283.080,96	3.38e+1	1.57e+1	7.09e+2	1.28e+2
08CCE00000	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO CONVECT. LLAVE 2 VÍAS	55.73	10.180,76	4.64e+0	2.16e+0	9.80e+1	1.87e+1
08NEE90001	u	ESTRUCTURA PLANA UN COLECTOR	28	8.411,76	4.44e-3	9.04e-3	9.31e-2	1.68e-2
08FSB00001	u	BIDÉ PORCELANA VITRIFICADA, COLOR BLANCO, C. MEDIA	178	9.567,50	8.40e+0	3.89e+0	1.45e+2	6.45e+1
08FGB00005	u	EQUIPO GRIFERÍA BIDÉ MONOBLOC CALIDAD MEDIA	222	10.356,30	1.68e+1	7.63e+0	7.00e+2	1.23e+2
08FFC90105	m	CANALIZACIÓN COBRE, EMPOTRADA, 28 mm DIÁM.	1420.91	23.118,21	7.24e+0	3.30e+0	3.38e+2	9.01e+1
08FDP00062	u	DESAGÜE BIDÉ, CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm	310.82	6.424,65	8.27e-1	4.42e-1	1.29e+2	8.12e+0
08FCC00055	m	CANALIZACIÓN COBRE CALORIFUGADA, EMPOTRADA 36 mm	710.46	14.926,76	5.14e+0	2.30e+0	2.30e+2	6.33e+1
08EPP00155	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 95 mm2	399.63	7.421,13	1.41e+0	7.12e-1	5.74e+1	1.01e+1
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	843.67	28.271,38	5.71e+0	2.76e+0	8.32e+2	6.38e+1
08ELL00009	u	PUNTO DE LUZ MÚLTIPLE EMPOTRADO	532.84	28.911,90	8.69e+0	4.10e+0	1.22e+3	9.75e+1
08ERR00226	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X95+1X50 mm2 BAJO TUBO PVC	488.44	71.864,18	1.14e+1	5.19e+0	9.86e+2	1.25e+2
08CAW00001	m	CIRCUITO DE DOS CONDUCTORES DE 1,5 mm2	2753.01	9.635,54	3.03e+0	1.45e+0	5.19e+2	3.43e+1
Total 08 - INSTALACIONES				612.331,77 €	1.35e+2 tCO2	6.72e+1 hag	7.21e+3 m3	1.06e+3 kg

09 - AISLAMIENTOS

09TPP90021	m2	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS POLIEST. ELASTIFICADO 20 mm	2708.61	11.376,16	4.29e-1	2.65e-1	9.00e+0	1.63e+0
Total 09 - AISLAMIENTOS				11.376,16 €	4.29e-1 tCO2	2.65e-1 hag	9.00e+0 m3	1.63e+0 kg

10 - REVESTIMIENTOS

10TET00005	m2	TECHO CONTINUO PLACAS DE ESCAYOLA LISA, FIJ. METÁLICA	310.82	5.274,62	1.93e+0	9.48e-1	3.11e+1	3.27e+2
10SSS00010	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	1243.3	26.507,16	5.02e+1	2.41e+1	1.13e+3	2.39e+4
10SCS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS CERÁMICA 14x28 cm	2930.63	57.205,90	6.72e+1	3.16e+1	1.19e+3	6.28e+3
10CGG00025	m2	GUARNECIDO Y ENLUCIDO SIN MAESTREAR EN TECHOS, MORT. ESCAYOLA	9946.37	151.085,36	2.84e+0	2.81e+0	1.95e+2	8.61e+3
10AAL00001	m2	ALICATADO AZULEJO BLANCO 15x15 cm M. BASTARDO	1554.12	39.023,95	4.80e+1	2.26e+1	7.46e+2	4.04e+3
Total 10 - REVESTIMIENTOS				279.096,98 €	1.70e+2 tCO2	8.21e+1 hag	3.29e+3 m3	4.31e+4 kg

11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

11SPP00001	m2	PERSIANA ENROLLABLE PVC LAMAS 1,0 mm ACC. MANUAL	266.42	13.035,93	1.42e+1	6.55e+0	5.17e+2	8.04e+1
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	177.61	9.463,06	7.71e+0	3.53e+0	2.19e+2	3.20e-1
11LPA00125	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	488.44	50.929,64	8.26e+1	3.26e+1	2.11e+3	2.11e+2
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	488.44	58.300,20	-3.57e+0	-2.03e+0	5.00e+2	3.19e+2
11SBA00002	m	BARANDILLA AC. FRIO BAST. SENC. Y ENTRP. TUBO 50x25x2 mm	222.02	14.779,87	9.89e+0	4.54e+0	2.81e+2	4.00e-1
Total 11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN				146.508,70 €	1.11e+2 tCO2	4.52e+1 hag	3.62e+3 m3	6.11e+2 kg

12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS

12NNI80001	m2	ACRIST. LUNA PULIDA, INCOLORA, 8 mm, COLOCADA CON MASILLA	399.63	9.531,18	3.15e+0	1.42e+0	1.72e+2	4.44e+1
Total 12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS				9.531,18 €	3.15e+0 tCO2	1.42e+0 hag	1.72e+2 m3	4.44e+1 kg

Nombre del presupuesto: Decimo Proyecto TFM

Código	Unidad	Concepto	Cantidad Total (ud.ref.)	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
13 - PINTURAS								
08PIC90011	m	CANALIZACIÓN SUPERFICIAL AC. NEGRO ESTIRADO DIAM. 1/2" S	532.84	4.385,27	1.35e+0	6.43e-1	7.54e+1	2.00e+1
13EAA00001	m2	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	4662.36	17.110,86	7.52e+0	3.14e+0	2.29e+2	1.40e+2
13IEE00002	m2	PINTURA AL ESMALTE GRASO SOBRE CARPINTERIA DE MADERA	976.88	9.075,22	3.65e+0	1.61e+0	3.03e+2	3.79e+1
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	11633.7	47.581,83	4.15e+1	1.79e+1	2.04e+3	4.67e+2
Total 13 - PINTURAS				78.153,18 €	5.40e+1 tCO2	2.33e+1 hag	2.65e+3 m3	6.65e+2 kg
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL				1.900.365,60 €	1.78e+3 tCO2	8.41e+2 hag	4.05e+4 m3	4.10e+5 kg

Nombre del presupuesto: Decimo Proyecto TFM

VALORES TOTALES

Capítulos	Coste (€)	HC (tCO2)	HE (hag)	HH (m3)	RCD (kg)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	23.042,73	8.53e+1	4.24e+1	3.08e+2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	170.605,11	3.52e+2	1.66e+2	9.48e+3	1.06e+5
04 - SANEAMIENTO	27.780,14	2.27e+1	1.10e+1	5.16e+2	6.83e+3
05 - ESTRUCTURAS	296.918,70	5.17e+2	2.46e+2	1.08e+4	1.74e+5
06 - ALBAÑILERÍA	146.434,63	2.69e+2	1.28e+2	1.71e+3	6.59e+4
07 - CUBIERTAS	98.586,31	5.99e+1	2.83e+1	6.77e+2	1.12e+4
08 - INSTALACIONES	612.331,77	1.35e+2	6.72e+1	7.21e+3	1.06e+3
09 - AISLAMIENTOS	11.376,16	4.29e-1	2.65e-1	9.00e+0	1.63e+0
10 - REVESTIMIENTOS	279.096,98	1.70e+2	8.21e+1	3.29e+3	4.31e+4
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	146.508,70	1.11e+2	4.52e+1	3.62e+3	6.11e+2
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	9.531,18	3.15e+0	1.42e+0	1.72e+2	4.44e+1
13 - PINTURAS	78.153,18	5.40e+1	2.33e+1	2.65e+3	6.65e+2
TOTAL	1.900.365,60 €	1.78e+3 tCO2	8.41e+2 hag	4.05e+4 m3	4.10e+5 kg

VALORES UNITARIOS (m2 de superficie construida)

Capítulos	Coste (€/m2)	HC (tCO2/m2)	HE (hag/m2)	HH (m3/m2)	RCD (kg/m2)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	5.19	1.92e-2	9.56e-3	6.94e-2	0.00e+0
03 - CIMENTACIONES	38.42	7.93e-2	3.74e-2	2.13e+0	2.39e+1
04 - SANEAMIENTO	6.26	5.10e-3	2.48e-3	1.16e-1	1.54e+0
05 - ESTRUCTURAS	66.87	1.17e-1	5.54e-2	2.43e+0	3.93e+1
06 - ALBAÑILERÍA	32.98	6.07e-2	2.89e-2	3.85e-1	1.48e+1
07 - CUBIERTAS	22.2	1.35e-2	6.38e-3	1.53e-1	2.52e+0
08 - INSTALACIONES	137.9	3.04e-2	1.51e-2	1.62e+0	2.38e-1
09 - AISLAMIENTOS	2.56	9.66e-5	5.96e-5	2.03e-3	3.66e-4
10 - REVESTIMIENTOS	62.85	3.83e-2	1.85e-2	7.42e-1	9.71e+0
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	32.99	2.50e-2	1.02e-2	8.16e-1	1.38e-1
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	2.15	7.10e-4	3.20e-4	3.88e-2	1.00e-2
13 - PINTURAS	17.6	1.22e-2	5.25e-3	5.96e-1	1.50e-1
TOTAL	427,98 €/m2	4.01e-1 tCO2/m2	1.90e-1 hag/m2	9.11e+0 m3/m2	9.23e+1 kg/m2

VALORES PORCENTUALES

Capítulos	Coste (%)	HC (%)	HE (%)	HH (%)	RCD (%)
02 - ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	1.21	4.79	5.04	0.76	0
03 - CIMENTACIONES	8.98	19.78	19.71	23.43	25.85
04 - SANEAMIENTO	1.46	1.27	1.31	1.28	1.67
05 - ESTRUCTURAS	15.62	29.06	29.22	26.72	42.57
06 - ALBAÑILERÍA	7.71	15.14	15.26	4.22	16.08
07 - CUBIERTAS	5.19	3.37	3.37	1.67	2.73
08 - INSTALACIONES	32.22	7.57	7.99	17.82	0.26
09 - AISLAMIENTOS	0.6	0.02	0.03	0.02	0
10 - REVESTIMIENTOS	14.69	9.56	9.76	8.14	10.53
11 - CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	7.71	6.22	5.37	8.96	0.15
12 - VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.5	0.18	0.17	0.43	0.01
13 - PINTURAS	4.11	3.03	2.77	6.55	0.16



Nombre del presupuesto: Decimo Proyecto TFM

TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%
-------	------	------	------	------	------

Nombre del presupuesto: Decimo Proyecto TFM

PARTIDAS DE MAYOR IMPACTO**COSTE (€)**

1	08CAF00102	CONDENS. BOMBA CALOR 17500 frig/h Y 19500 kcal/h	283.080,96 €
2	10CGG00025	GUARNECIDO Y ENLUCIDO SIN MAESTREAR EN TECHOS, MORT. ESCAYOLA	151.085,36 €
3	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	144.142,87 €
4	07HTF00002	FALDÓN AZ. TRANS. S/TABIQUELLOS	98.586,31 €
5	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	81.717,11 €

HUELLA DE CARBONO (tCO2)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	3.04e+2 tCO2
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	2.55e+2 tCO2
3	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	1.19e+2 tCO2
4	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	1.18e+2 tCO2
5	11LPA00125	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	8.26e+1 tCO2

HUELLA ECOLOGICA (hag)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.45e+2 hag
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	1.21e+2 hag
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.66e+1 hag
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	5.66e+1 hag
5	03ACC00010	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	3.69e+1 hag

HUELLA HIDRICA (m3)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	5.50e+3 m3
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	3.97e+3 m3
3	03ERM00001	ENCOFRADO DE MADERA EN ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEPADOS	3.67e+3 m3
4	11LPA00125	PUERTA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	2.11e+3 m3
5	13IPP00001	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	2.04e+3 m3

RESIDUOS (kg)

1	05FUA00118	FORJADO VIG. AUTORR. PAREADAS ARM. RIGIDAS BOV. HOR. (HA-35)	1.20e+5 kg
2	03HRZ80030	HORM. ARM. HA-25/P/40/IIa B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	9.42e+4 kg
3	05HHJ00003	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/20/IIa EN VIGAS	5.25e+4 kg
4	06LHC00001	CITARA LADRILLO GAFA 7 cm	2.90e+4 kg
5	10SSS00010	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP	2.39e+4 kg

(*) En el cálculo de los RCD no están incluidas las tierras procedentes de excavaciones ni los residuos procedentes de las demoliciones. Dicho cálculo debe ser realizado por el usuario y añadirlo al obtenido por la herramienta.