



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROCESOS

TESIS DOCTORAL

USOS SOSTENIBLE EN SISTEMAS TURÍSTICOS RURALES DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS COMO MEDIOS DE AUMENTAR SU COMPETITIVIDAD.



PATRICIA BELLO CASTAÑEDA

Las Palmas de Gran Canaria, a 16 Noviembre 2015.

**D/D^a ANTONIO NIZARDO BENÍTEZ VEGA SECRETARIO/A DEL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROCESOS DE LA
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA,**

CERTIFICA,

Que el Consejo de Doctores del Departamento en su sesión de fecha 23/ 11/2015 tomó el acuerdo de dar el consentimiento para su tramitación, a la tesis doctoral titulada “USOS SOSTENIBLE EN SISTEMAS TURÍSTICOS RURALES DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS COMO MEDIOS DE AUMENTAR SU COMPETITIVIDAD.” presentada por el/la doctorando/a D/D^a Patricia Bello Castañeda y dirigida por el/la Doctor/a Dr. D. Sebastián Ovidio Pérez Báez y Dr. D. Mariano Chirivella Caballero.

Y para que así conste, y a efectos de lo previsto en el Artº 6 del Reglamento para la elaboración, defensa, tribunal y evaluación de tesis doctorales de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, firmo la presente en Las Palmas de Gran Canaria, a 23 de Noviembre de dos mil quince.



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROCESOS

Programa de Doctorado de Ingeniería Ambiental y Desalinización.
(Bienio 2008-2010)



TESIS DOCTORAL

USOS SOSTENIBLE EN SISTEMAS TURÍSTICOS RURALES DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS COMO MEDIOS DE AUMENTAR SU COMPETITIVIDAD.

Memoria presentada, en cumplimiento de los requisitos para optar al grado de
DOCTOR, por **Patricia Bello Castañeda**.

Directores:

Dr. D. Sebastián Ovidio Pérez Báez

Dr. D. Mariano Chirivella Caballero

Los Directores

La Doctoranda

Dr. D. Sebastián Ovidio Pérez Báez

Dr. D. Mariano Chirivella Caballero

Patricia Bello Castañeda.

Las Palmas de Gran Canaria, a 16 Noviembre 2015.





Agradecimientos a mi familia por su apoyo y ánimo incondicional, a mis amigos y compañeros de trabajo, a mi socia Raquel María y a mis tutores D. Sebastián Ovidio Pérez Báez y D. Mariano Chirivella Caballero por su inestimable ayuda y apoyo. Sin todos ellos este documento no podía haber sido posible.



ÍNDICE

1. CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE LA TESIS.	1
1.1. INTRODUCCIÓN.	1
1.2. OBJETIVOS.	1
1.3. METODOLOGÍA.	2
1.4. ANÁLISIS DE DATOS.	3
1.5. CONCLUSIONES.	3
2. CAPÍTULO 2. CONTEXTO DEL TURISMO RURAL.	5
2.1. INTRODUCCIÓN.	5
2.2. MARCO DE ACTUACIÓN.	10
2.3. EL TURISMO RURAL EN ESPAÑA. EL CASO DE CANARIAS.	14
2.3.1 ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN TURÍSTICA RURAL EN ESPAÑA SEGÚN DATOS DEL INE.	14
2.3.2 TURISMO RURAL EN CANARIAS.	17
2.4. REGLAMENTACIÓN.	24
2.4.1 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA ESPAÑOLA SOBRE TURISMO RURAL.	24
2.4.2 PRINCIPAL LEGISLACIÓN APLICABLE EN INSTALACIONES.	27
3. CAPÍTULO 3. ECONOMÍA BAJA EN CARBONO, DESARROLLO INDUSTRIAL, AGRARIO, TURÍSTICO Y SU RELACIÓN CON LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.	29
3.1. INTRODUCCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD.	29
3.2. MODELO ENERGÉTICO.	37
3.3. CAMBIO CLIMÁTICO.	38
3.4. ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE CANARIAS 2014-2020.	43
3.5. AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.	44
4. CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE CASOS DE ESTUDIO.	49



4.1. INTRODUCCIÓN.	49
4.2. METODOLOGÍA EMPLEADA.	49
4.3. CASOS DE ESTUDIO.	50
4.3.1 INMUEBLE 1: CASA EL GRANERO.	50
4.3.2 INMUEBLE 2: CASA LA TAHONA.	68
4.3.3 INMUEBLE 3: CASA LAS VISTITAS.	84
4.3.4 INMUEBLE 4: CASA EL RANCHO GRANDE.	105
4.3.5 INMUEBLE 5: LA CASA ROJA.	125
4.3.6 INMUEBLE 6: VILLA CAYA.	152
4.3.7 INMUEBLE 7: CASA LAS EMBELGAS.	178
4.3.8 INMUEBLE 8: CASA JUANA.	200
4.3.9 INMUEBLE 9: CASA MARICRUZ.	218
4.4. RESUMEN DE DATOS.	235
5. CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO EDIFICADO VERSUS EFICIENCIA ENERGÉTICA.	246
5.3.1 RESTAURACIÓN.	246
5.3.2 REHABILITACIÓN.	247
5.3.3 CONSERVACIÓN.	247
5.3.4 MANTENIMIENTO.	247
5.1. ANTECEDENTES.	246
5.2. INTRODUCCIÓN.	246
5.3. DEFINICIONES.	246
5.4. CARTAS DEL RESTAURO. MANIFIESTOS INTERNACIONALES.	247
5.5. LEGISLACIÓN NACIONAL ESPAÑOLA.	249
5.6. LEGISLACIÓN COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS.	249
5.7. TURISMO RURAL.	251
5.8. METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN.	253



5.8.1	TEORÍA DE LA RESTAURACIÓN I – VIOLLET LE DUC.	253
5.8.2	TEORÍA DE LA RESTAURACIÓN II – JHON RUSKIN.	255
5.9.	ARQUITECTURA VERNÁCULA.	256
5.10.	FALSOS HISTÓRICOS.	257
6.	CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.	259
6.1.	ANÁLISIS DEL ESCENARIO ACTUAL SOBRE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN EL MEDIO RURAL.	259
6.2.	CONCLUSIONES REFERENTE A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS INMUEBLES.	262
6.3.	CONCLUSIONES REFERENTE A LA ENCUESTA BASE.	266
1.	ANEXO I ENCUESTA.	280
1.1.	INTRODUCCIÓN.	280
1.2.	ENCUESTA.	281
2.	ANEXO II MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS.	285
2.1.	INTRODUCCIÓN.	285
2.2.	OBJETIVO GENERAL.	286
2.3.	¿QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS EN EL SECTOR TURÍSTICO?	287
2.4.	BUENAS PRÁCTICAS.	287
2.4.1	BUENAS PRÁCTICAS PARA LA ATENCIÓN AL CLIENTE.	287
2.4.1	BUENAS PRÁCTICAS EN POTENCIACIÓN SOCIOCULTURAL.	289
2.4.3	BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES.	289
2.5.	PREMISAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ECOTURISMO Y TURISMO SOSTENIBLE	291
	BIBLIOGRAFÍA	295



ÍNDICE DE TABLAS	NÚMERO DE PÁGINA
CAPÍTULO 2.	
Tabla 2.1. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Gran Canaria. Alojamientos turísticos rurales registrados.	19
Tabla 2.2. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Fuerteventura. Alojamientos turísticos rurales registrados.	20
Tabla 2.3. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Lanzarote. Alojamientos turísticos rurales registrados.	20
Tabla 2.4. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Tenerife y webtenerife. Alojamientos turísticos rurales registrados.	21-22
Tabla 2.5. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de La Palma. Alojamientos turísticos rurales registrados.	22
Tabla 2.6. Elaboración Propia a partir de los datos del los Ayuntamientos de Agulo, Alajeró, Hermigua, Vallehermoso, Vallegranrey, San Sebastián y las siguientes webs: http://www.lagomera.travel/islas-canarias/la-gomera/es/ . Alojamientos turísticos rurales registrados.	23
Tabla 2.7. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo del Hierro y las siguientes webs: http:// elhierro.travel/alojamientos/ , http:// elhierro.travel/ alojamientos/ , http://www.elhierro.es/ .	23
CAPÍTULO 3.	
Tabla 3.1. Elaboración Propia a partir de los datos de Red Electrica de España 2013. Demanda energética en SEIE.2013	47
CAPITULO 4.	
CASA GRANERO.	

Tabla 4.1. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Adeje. Fuente: Aemet.	51
Tabla 4.2. Elaboración Propia. Programa CE3X. Datos generales. Casa el Granero	54
Tabla 4.3. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa el Granero.	54
Tabla 4.4. Elaboración Propia. Datos de la inspección de campo. Casa el Granero.	61
Tabla 4.5. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X. Casa el Granero.	63
Tabla 4.6. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Casa el Granero.	63
Tabla 4.7. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa el Granero.	65
Tabla 4.8. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa el Granero.	66
Tabla 4.9. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa el Granero.	67
CASA LA TAHONA.	
Tabla 4.10. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Adeje. Fuente: Aemet.	68
Tabla 4.11. Elaboración Propia. Programa CE3X. Datos generales. Casa la Tahona.	70
Tabla 4.12. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa la Tahona.	70
Tabla 4.13. Elaboración Propia. Datos de la inspección de campo. Casa la	77

Tahona.	
Tabla 4.14. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X.Casa la Tahona.	79
Tabla 4.15. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Casa la Tahona.	79
Tabla 4.16. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X.Casa la Tahona.	81
Tabla 4.17. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa la Tahona.	82
Tabla 4.18. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa la Tahona.	83
CASA LAS VISTITAS.	
Tabla 4.19. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Guía de Isora. Fuente: Aemet.	85
Tabla 4.20. Elaboración Propia. Demografía de Aripe. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.	86
Tabla 4.21.Elaboración Propia. Programa CE3X. Datos generales. Casa las Vistitas.	89
Tabla 4.22. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa las Vistitas.	90
Tabla 4.23. Elaboración Propia. Datos de la inspección de campo. Casa las Vistitas.	98
Tabla 4.24. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X.Casa las Vistitas.	100
Tabla 4.25. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X.Casa las Vistitas.	100

Tabla 4.26. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X.Casa la Tahona.	102
Tabla 4.27. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa las Vistitas.	103
Tabla 4.28. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa las Vistitas.	104
CASA EL RANCHO GRANDE.	
Tabla 4.29. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Candelaria. Fuente: Aemet.	106
Tabla 4.30. Elaboración Propia. Demografía de Araya. Fuente: Población del Padrón Continuo por Unidad Poblacional. Instituto Nacional de Estadística.	107
Tabla 4.31. Elaboración Propia. Programa CE3X. Datos generales. Casa El Rancho Grande.	109
Tabla 4.32. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa El Rancho Grande.	110
Tabla 4.33. Elaboración Propia. Datos de la inspección de campo. Casa el Rancho Grande.	118
Tabla 4.34. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	119
Tabla 4.35. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	120
Tabla 4.36. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	122
Tabla 4.37. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	123

Tabla 4.38. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	124
LA CASA ROJA.	
Tabla 4.39. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Garachico. Fuente: Aemet.	126
Tabla 4.40. Elaboración Propia. Programa CE3X. Datos generales.La Casa Roja.	132
Tabla 4.41. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. La Casa Roja.	132
Tabla 4.42. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. La Casa Roja.	144
Tabla 4.43. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X. La Casa Roja	145
Tabla 4.44. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. La Casa Roja.	147
Tabla 4.45. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. La Casa Roja.	149
Tabla 4.46. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. La Casa Roja.	150
Tabla 4.47. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. La Casa Roja.	151
VILLA CAYA.	
Tabla 4.48.Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) La Orotava. Fuente: Aemet.	153
Tabla 4.49. Elaboración Propia. Programa CE3X. Datos generales. Villa Caya.	158

Tabla 4.50. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Villa Caya.	159
Tabla 4.51. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Villa Caya.	169
Tabla 4.52. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X. Villa Caya.	172
Tabla 4.53. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Villa Caya.	172
Tabla 4.54. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Villa Caya.	175
Tabla 4.55. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Villa Caya.	176
Tabla 4.56. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Villa Caya.	177
CASA LAS EMBELGAS.	
Tabla 4.57. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Puntallana. Fuente: Aemet	179
Tabla 4.58. Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales. Casa las Embelgas	184
Tabla 4.59. Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa las Embelgas.	184
Tabla 4.60. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa Las embelgas.	193
Tabla 4.61 Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opaco, programa CE3X. Casa las Embelgas	195
Tabla 4.62. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios,	195

programa CE3X. Casa las Embelgas	
Tabla 4.63. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa las Embelgas.	197
Tabla 4.64. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa las Embelgas.	198
Tabla 4.65. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa las Embelgas.	199
CASA JUANA.	
Tabla 4.66. Elaboración Propia. Programa CE3X. Datos generales. Casa Juana.	202
Tabla 4.67. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa Juana.	203
Tabla 4.68. Elaboración Propia. Datos de la inspección de campo. Casa Juana.	211
Tabla 4.69. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opaco, programa CE3X. Casa Juana.	212
Tabla 4.70. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Casa Juana.	213
Tabla 4.71. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa Juana.	215
Tabla 4.72. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa Juana.	216
Tabla 4.73. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa Juana.	217
CASA MARICRUZ.	
Tabla 4.74. Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales. Casa	221

Maricruz.	
Tabla 4.75. Elaboración Propia. Programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa Maricruz.	221
Tabla 4.76. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa Maricruz.	228
Tabla 4.77. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opaco, programa CE3X. Maricruz.	230
Tabla 4.78. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Maricruz	230
Tabla 4.79. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa Maricruz.	232
Tabla 4.80. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa Maricruz.	233
Tabla 4.80. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa Maricruz.	234
Tabla 4.82. Elaboración propia. Resumen de datos de eficiencia energética de las viviendas extraído del CE3X.	236
Tabla 4.83. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Casa Maricruz.	237
Tabla 4.84. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	238
Tabla 4.85. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	239
Tabla 4.86. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia	240

energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	
Tabla 4.87. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	241
Tabla 4.88. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	242
Tabla 4.89. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	243
Tabla 4.90. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	244
Tabla 4.91. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.	245

ÍNDICE DE FIGURAS	NÚMERO DE PÁGINA
CAPÍTULO 2.	
Figura 2.1. Elaboración Propia: Tendencia del Turismo Medioambiental.	10
Figura 2.2. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Número de viajeros en alojamientos de turismo rural en España.	15
Figura 2.3. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Número de alojamientos rurales en España.	16
Figura 2.4. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Pernoctaciones en alojamientos de turismo rural en España	16
Figura 2.5. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Número de viajeros en alojamientos de turismo rural en Canarias.	17
CAPÍTULO 3.	
Figura 3.1. Impactos del calentamiento global en Europa. Fuente Agencia Europea del Medioambiente.	41
Figura 3.2. Índice de evolución de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. Kilotoneladas de CO ₂ equivalent. Índice (base 100=1990). Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España.	42
Figura 3.3. Etiqueta de calificación de edificios.	45
Figura 3.4. Evolución consumo bruto de energía de España por fuentes. Fuente: MINERTUR/SEE Planificación indicativa 2012/2020.	45
Figura 3.5. Evolución de la producción de energía primaria de las tecnologías renovables. Fuente: MINERTUR/SEE.	46
CAPITULO 4.	

CASA GRANERO.	
Figura 4.1.Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural, Casa el Granero.	50
Figura 4.2.Elaboración propia. Entorno y ubicación, Casa el Granero.	51
Figura 4.3. Gráfica de evolución demográfica de Adeje. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2011.	52
Figura 4.4. Elaboración propia. Interiores.Casa el Granero.	53
Figura 4.5.Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta. Casa el Granero.	62
Figura 4.6. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga. Casa el Granero.	62
Figura 4.7. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa el Granero.	64
Figura 4.8. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa el Granero.	64
Figura 4.9. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa el Granero.	64
Figura 4.10. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa el Granero.	65
Figura 4.11. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa el Granero.	66
Figura 4.12. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X.Casa el Granero.	67
CASA LA TAHONA.	

Figura 4.13. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa la Tahona.	68
Figura 4.14. Elaboración propia. Interiores. Casa La Tahona.	69
Figura 4.15. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta. Casa la Tahona.	78
Figura 4.16. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga. Casa La Tahona.	78
Figura 4.17. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa la Tahona.	80
Figura 4.18. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa la Tahona.	80
Figura 4.19. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa la Tahona.	80
Figura 4.20. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa la Tahona.	81
Figura 4.21. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa la Tahona.	82
Figura 4.22. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa la Tahona.	83
CASA LAS VISTITAS.	
Figura 4.23. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa las Vistitas.	84
Figura 4.24. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Casa las Vistitas.	84
Figura 4.25. Gráfica de evolución demográfica de Guía de Isora. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la	86

Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2011.	
Figura 4.26. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Casa las Vistitas.	87
Figura 4.27. Elaboración propia. Fachadas y planta. Casa las Vistitas.	88
Figura 4.28. Elaboración propia. Interiores. Casa las Vistitas.	89
Figura 4.29. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta. Casa las Vistitas.	98
Figura 4.30. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa las Vistitas.	99
Figura 4.31. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, bloque. Casa las Vistitas.	99
Figura 4.32. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa las Vistitas.	101
Figura 4.33. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa las Vistitas.	101
Figura 4.34. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa las Vistitas.	101
Figura 4.35. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa las Vistitas.	102
Figura 4.36. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa las Vistitas.	103
Figura 4.37. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa las Vistitas.	104
CASA EL RANCHO GRANDE.	
Figura 4.38. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa el	105

Rancho Grande.	
Figura 4.39. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Casa el Rancho Grande.	105
Figura 4.40. Gráfica de evolución demográfica de Candelaria. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2011.	107
Figura 4.41. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Casa el Rancho Grande.	108
Figura 4.42. Elaboración propia. Fachadas tras la reforma. Casa el Rancho Grande.	108
Figura 4.43. Elaboración propia. Interiores. Casa el Rancho Grande.	109
Figura 4.44. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa el Rancho Grande.	118
Figura 4.45. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta plana. Casa el Rancho Grande.	119
Figura 4.46. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa el Rancho Grande.	119
Figura 4.47. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	121
Figura 4.48. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	121
Figura 4.49. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	121
Figura 4.50. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	122

Figura 4.51. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	123
Figura 4.52. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.	124
LA CASA ROJA.	
Figura 4.53. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. La Casa Roja.	125
Figura 4.54. Elaboración propia. Entorno y ubicación. La Casa Roja.	126
Figura 4.55. Gráfica de evolución demográfica de Garachico. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2010.	127
Figura 4.56. Elaboración propia. Fachadas. La Casa Roja	128
Figura 4.57. Elaboración propia. Interiores. La Casa Roja.	131
Figura 4.58. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta. La Casa Roja.	144
Figura 4.59. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. La Casa Roja.	145
Figura 4.60. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. La Casa Roja.	147
Figura 4.61. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. La Casa Roja.	148
Figura 4.62. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. La Casa Roja.	148
Figura 4.63. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. La Casa Roja.	148

Figura 4.64. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. La Casa Roja.	150
4.65 Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. La Casa Roja.	151
VILLA CAYA	
Figura 4.66. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Villa Caya.	152
Figura 4.67. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Villa Caya.	153
Figura 4.68. Gráfica de evolución demográfica de la Orotava. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2010.	154
Figura 4.69. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Villa Caya.	155
Figura 4.70. Elaboración propia. Fachadas tras la reforma. Villa Caya.	156
Figura 4.71. Elaboración propia. Exteriores. Villa Caya.	157
Figura 4.72. Elaboración propia. Interiores. Villa Caya.	158
Figura 4.73. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Villa Caya.	170
Figura 4.74. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta plana. Villa Caya.	170
Figura 4.75. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Villa Caya.	171
Figura 4.76. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los suelos en contacto con el aire. Villa Caya.	171
Figura 4.77. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Villa Caya.	173

Figura 4.78. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Villa Caya.	173
Figura 4.79. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Villa Caya.	174
Figura 4.80. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Villa Caya.	174
Figura 4.81. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Villa Caya.	176
Figura 4.82. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Villa Caya	177
CASA LAS EMBELGAS.	
Figura 4.83. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa las Embelgas.	178
Figura 4.84. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Casa las Embelgas.	179
Figura 4.85. Gráfica de evolución demográfica de Puntallana. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2010.	181
Figura 4.86. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Casa las Embelgas.	182
Figura 4.87. Elaboración propia. Planta tras la reforma. Casa las Embelgas.	182
Figura 4.88. Elaboración propia. Interiores. Casa las Embelgas.	183
Figura 4.89. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa las Embelgas.	194
Figura 4.90. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa las Embelgas.	194

Figura 4.91. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa las Embelgas.	196
Figura 4.92. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa las Embelgas.	196
Figura 4.93. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa las Embelgas.	196
Figura 4.94. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa las Embelgas.	197
Figura 4.95. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa las Embelgas.	198
Figura 4.96. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa las Embelgas.	199
CASA JUANA.	
Figura 4.97. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa Juana.	200
Figura 4.98. Elaboración propia. Fachada y exteriores. Casa Juana.	201
Figura 4.99. Elaboración propia. Interiores. Casa Juana.	202
Figura 4.100. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa Juana.	211
Figura 4.101. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa Juana.	212
Figura 4.102. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa Juana.	213
Figura 4.103. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa Juana.	214

Figura 4.104. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa Juana.	214
Figura 4.105. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa Juana.	214
Figura 4.106. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa Juana.	216
Figura 4.107 Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa Juana.	217
CASA MARICRUZ.	
Figura 4.108. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa Maricruz.	218
Figura 4.109. Elaboración propia. Fachada y exteriores. Casa Maricruz.	219
Figura 4.110. Elaboración propia. Interiores. Casa Maricruz.	220
Figura 4.111. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa Maricruz.	229
Figura 4.112. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa Maricruz.	229
Figura 4.113. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa Maricruz.	230
Figura 4.114. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa Maricruz.	231
Figura 4.115. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa Maricruz	231
Figura 4.116. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa Maricruz.	231

Figura 4.117. Elaboración Propia.Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa Maricruz.	233
Figura 4.118. Elaboración Propia.Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa Maricruz.	234
CAPITULO 5.	
Figura 5.1. Villa Caya. La Orotava. Tenerife. Rehabilitación.	253
Figura 5.2. Obispado de San Cristóbal de La Laguna. Tenerife. Rehabilitación.	254
Figura 5.3. Ruinas Iglesia San Agustín. San Cristóbal de La Laguna. Tenerife. Contexto local.	256
Figura 5.4. Acrópolis de Atenas. Grecia. Contexto Internacional.	256
Figura 5.5. Caserío Veneguera. Arquitectura vernácula. Gran Canaria. Contexto Local.	257
Figura 5.6. Casa Bohío Indígena Venezolana. Contexto Internacional.	257
Figura 6.1. Gráfico pregunta 1 de la encuesta.	266
Figura 6.2. Gráfico pregunta 2 de la encuesta.	266
Figura 6.3. Gráfico pregunta 3 de la encuesta.	267
Figura 6.4. Gráfico pregunta 4 de la encuesta.	268
Figura 6.5. Gráfico pregunta 5 de la encuesta.	268
Figura 6.6. Gráfico pregunta 6 de la encuesta.	269
Figura 6.7. Gráfico pregunta 7 de la encuesta.	270
Figura 6.8. Gráfico pregunta 8 de la encuesta.	270
Figura 6.9. Gráfico pregunta 9 de la encuesta.	271

Figura 6.10. Gráfico pregunta 10 de la encuesta.	272
Figura 6.11. Gráfico pregunta 11 de la encuesta.	272
Figura 6.12. Gráfico pregunta 12 de la encuesta.	273
Figura 6.13. Gráfico pregunta 13 de la encuesta.	273
Figura 6.14. Gráfico pregunta 14 de la encuesta.	274
Figura 6.15. Gráfico pregunta 15 de la encuesta.	274



1. CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE LA TESIS.

1.1. INTRODUCCIÓN.

El problema del cambio climático, cuando la naturaleza sólo es capaz de absorber el 49,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), se ha vuelto una prioridad a nivel mundial, incluso en aquellos países que no habían firmado el protocolo de Kioto. La Conferencia de Naciones Unidas de Cancún en el 2010, logró un reforzamiento de los compromisos alcanzados sólo para el periodo 2012-2020, con un acuerdo vinculante de gestión para controlar las emisiones de todos los países incluidos China y EEUU (plataforma de Durban).

Mientras se avanza algo en la gestión, hay que hacer esfuerzos locales o a nivel de gobiernos para poner en marcha políticas y estrategias que incidan no sólo en el control de emisiones (dado que el mercado de emisiones de la UE, ha sufrido un retroceso importante), sino en el ahorro de energía ya que la producción y el uso insostenible de la misma, es el causante principal de esas emisiones.

Por otra parte y en la mayoría de los casos, los recursos energía y agua en sus fases de producción y en su uso responsable van de la mano en los llamados sistemas aislados. Es posible que dentro de la enorme tipología que existe en el país, que además tiene islas, para lograr atenuar los efectos que sin duda tiene la actividad turística, sea conveniente investigar sobre el manejo sostenible de esos recursos, lo que redundará sin duda en la reducción de la factura de los mismos, y en una mejor **Responsabilidad Social de las Empresas**.

Para ello se plantea la utilización del mantenimiento de las instalaciones y equipos como base para el logro de la eficiencia en la producción (energías alternativas), y el uso de los recursos energía y agua, en los establecimientos rurales.

1.2. OBJETIVOS.

La idea central a desarrollar es buscar esos recursos que ligan el crecimiento verde y la sostenibilidad con el turismo, en la versión contemplada en la "Estrategia de Especialización Inteligente de Canarias 2014-2020".

La actividad turística en Canarias supone un factor clave para dos objetivos generales señalados en dicha estrategia.

Economía baja en carbono, desarrollo industrial y eficiencia energética, y Eco-innovación, agricultura, pesca y protección del medio ambiente. Para ello y en lo que se refiere al primer objetivo general, entendemos que hay dos estrategias bien diferenciadas:



Que abarca las líneas de actuación de la 143 a la 155, en especial la 144 y 145: Proyectos de I+D+i en la mejora de la eficiencia energética en edificios e instalaciones, y proyectos de I+D+i de vinculación de la energías renovables al ciclo integral del agua.

Transferencia de la Tecnología desarrollada en materia de energías renovables, tratamiento de agua, así como servicios de apoyo, a países del entorno. Línea de actuación 148.

Impulso a la creación e introducción de empresas de servicios energéticos que de manera especializada gestionen la energía y la climatización de la oferta alojativa de manera eficiente. Línea de actuación 150.

Como innovación daríamos impulso a la introducción al balance neto, en la generación de electricidad en viviendas y empresas, así como en el ciclo integral (urbano) del agua. Línea de actuación 153.

Escenario: A partir de un artículo publicado en la Provincia de 19 de Agosto de 2014, donde las casas rurales por una parte y los extrahoteleros pierden clientes por el aumento de la oferta de pisos urbanos, se plantea el interés que tendría un trabajo de investigación centrado en aumentar la competitividad de estos sectores (rural y extrahotelero), si se ponen en marcha políticas y estrategias relacionadas con el ahorro y la eficiencia energética.

Entendemos que hay que diferenciar las exigencias administrativas de este tipo de alojamientos, de las puramente técnicas, aunque las dos exigen aumentar el grado de inspección de las autoridades competentes. En consecuencia, es posible que se llegue a un consenso sobre algunos aspectos legales, como el dar de alta al establecimiento o piso a alquilar, registrar al turista que se aloja etc, pero ¿estamos en condiciones de afirmar que las exigencias contenidas en reglamentos como el RITE, de obligado cumplimiento por los que explotan viviendas en alquiler, se cumplen o se cumplirían?

1.3. METODOLOGÍA.

Se plantea un trabajo de investigación, que a la vez que cumpla con las exigencias académicas (para lo cual se utilizará el estudio de caso), contribuya a potenciar el que el conocimiento tácito, proveniente de la empresa sea conocido por la academia, lo que se conoce como transferencia inversa. Se seleccionan como muestra para el trabajo de investigación 9 instalaciones rurales con fines turísticos, 6 en Tenerife y 3 en la Palma. Se hará una evaluación y estudio en función de distintas tipologías de servicios e inmuebles.

Se confeccionará un manual de buenas prácticas de transferencia de conocimiento en el sector turístico, relacionado con los recursos estratégicos energía y agua, desde el análisis de todos los procesos que se establecen en este tipo de instalaciones, con vistas a proporcionar los



servicios turísticos demandados, analizando los distintos ahorros potenciales y la eficacia energética derivada de esos ahorros.

Creemos que este trabajo de investigación cumple con objetivos específicos señalados por la "Estrategia de Especialización Inteligente de Canarias 2014-2020", tales como: fomentar la investigación y la innovación en energías sostenibles, agua y eficiencia energética, al incidir en líneas de actuación como la 148 y la 150 y respondiendo directamente a lo expuesto en la línea 147.

En lo que se refiere al segundo objetivo general: Eco-Innovación, agricultura, pesca y protección del medio ambiente, entendemos que el cumplir en lo posible los objetivos propuestos en este trabajo, coloca a los alojamientos rurales en particular, en situación de ventaja a la hora de competir no sólo por el alojamiento, sino por las actividades complementarias que conlleva la actividad turística.

Así un entorno mejorado, una agricultura competitiva a la hora de la confección del producto turístico que se ofrece, fomenta el consumo de productos del entorno, contribuye a la actividad económica, a fijar población en la zona y puede suponer la diversificación (industria agropecuaria), en definitiva es la mejor promoción para las empresas de alojamiento rural.

Hipótesis: ¿Puede la actividad turística de las casas rurales recuperar e impulsar la actividad agropecuaria como fuente estratégica de diversificación y base alimentaria en Canarias?

Los beneficios económicos producidos por el ahorro y la eficiencia energética, junto a la coincidencia de objetivos con la administración, lo que facilitará las ayudas necesarias, pueden ser las inversiones para lograr que el medio rural a la vez que se autoabastece, se convierta en suministrador de bienes y servicios.

1.4. ANÁLISIS DE DATOS.

Mediante la aplicación de los distintos datos estratégicos (energía, agua, autoabastecimiento, etc...) de la situación actual en comparación, con la situación aplicando las buenas prácticas referentes al ahorro y a la eficiencia de los recursos, se propondrán formas de actuación para maximizar las sostenibilidad en el entorno turístico rural.

1.5. CONCLUSIONES.

1-Análisis del escenario actual sobre la actividad turística en el medio rural.

2-Análisis actualizado del estado de las instalaciones rurales dedicadas al turismo desde el punto de vista de aplicación de pautas de mantenimiento en función del tipo de turismo que reciben.



3-Elaboración de un manual de procedimientos o MBP a los efectos de facilitar a las empresas (casi todas pymes) y personas físicas, de instrumentos de control y de uso de los recursos: energía y agua.

4-Análisis de las posibilidades de convertir a este tipo de empresas en inversores en el autoabastecimiento a partir de los ingresos producidos por los ahorros en el uso de los recursos primarios.

La eficiencia energética es la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Se puede mejorar mediante la implantación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos de consumo en la sociedad.

El Parlamento Europeo aprobó una directiva que obligará a los veintisiete países miembros a asumir el denominado "triple objetivo veinte" para 2020: reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en un 20%; aumento de la eficiencia energética en un 20%; y que la energía en la Unión Europea (UE) provenga en un 20% de energías renovables.

Además se ha impulsado la directiva 2002/91/CE referente a la nueva legislación en tema de eficiencia energética en edificios que se resume en:

- Una metodología común de cálculo del rendimiento energético integrado de los edificios. La metodología común de cálculo debería integrar todos los elementos que determinan la eficiencia energética y no únicamente la calidad del aislamiento del edificio. Este enfoque integrado debería tener en cuenta elementos como las instalaciones de calefacción y de refrigeración, las instalaciones de iluminación, la localización y orientación del edificio, la recuperación del calor, etc.
- Las normas mínimas relativas al rendimiento energético de los edificios nuevos y de los ya existentes cuando se proceda a una reforma importante de los mismos.
- Sistemas de certificación de edificios nuevos y existentes y exhibición de certificados y otras informaciones pertinentes en edificios públicos. Los certificados deberían datar de menos de cinco años.
- Control regular de las calderas y de los sistemas centrales de climatización en los edificios y evaluación de las instalaciones de calefacción cuyas calderas tengan más de 15 años.



2. CAPÍTULO 2. CONTEXTO DEL TURISMO RURAL.

2.1. INTRODUCCIÓN.

Esta investigación tiene como objetivo último, por un lado, proporcionar al entorno rural de fuentes complementarias y sinérgicas de recursos, y por otro lado, ayudar a las empresas y personas físicas que complementan su actividad económica, con el apoyo de los réditos provenientes de la explotación del alojamiento rural (en toda la extensión del concepto que más adelante se detallará), a tomar conciencia de los impactos ambientales que ocasiona su actividad económica, así como de la importancia y ventajas de adoptar prácticas respetuosas con el medio ambiente, identificando las mejores con el apoyo de técnicas de benchmarking. La concienciación, la erradicación de las malas praxis y la gestión del mantenimiento de las instalaciones, también son cruciales en el área de la gestión medioambiental en este sector en auge.

El medio rural ha experimentado grandes cambios en las últimas décadas con efectos bastante desiguales. En general, las zonas costeras se han desarrollado mucho más que las zonas del interior.

La actividad económica que tradicionalmente dominaba el medio rural, en el caso de Canarias casi en exclusividad, la agricultura, ya que las cabañas ganaderas existentes son de escasa envergadura, ha perdido casi cualquier peso específico respecto a la economía global, a lo que hay que sumar la competitividad en un mercado global que se complica con las demás características propias de las regiones ultraperiféricas.

El espacio rural español se caracteriza por una baja densidad de población, crecimiento vegetativo negativo y por una población envejecida y masculinizada. (Luisa Andreu Simó y Ana M González Fernández), lo que añade otro factor negativo al crecimiento de una agricultura que actualmente se encuentra en declive y condicionada por la escasa competitividad contra los productos foráneos.

Lo expuesto anteriormente, nos lleva a la reflexión de que se necesita un revulsivo en estas zonas, para que dichas economías sean nuevamente interesantes para una juventud cada vez más condicionada a trabajar casi en exclusiva en un sector terciario (el turismo tradicional canario) que cada vez cuenta con menos atractivos, pero que dada la escasa industrialización canaria, se erige como principal sector laboral.

Analizando estas premisas, el turismo rural y el desarrollo de un entorno complementario al mismo, basado en la generación de productos canarios con consumo directo de estos clientes, potenciando un uso sostenible y respetuoso de los recursos medioambientales, unas prácticas correctas de mantenimiento y de usos de las distintas instalaciones, primando una agricultura ecológica-autosostenible, y la innovación en negocios basados en el entorno paisajístico y el ocio donde se enclavan este tipo de establecimientos, se revelan como un



posible nuevo impulso a una economía demasiado dependiente de un sector terciario que además se caracteriza por un bajo nivel de consumo de productos de las distintas islas, siendo inferior al 18 %.

El turismo rural ha recibido una creciente atención tanto a nivel académico como profesional a raíz del gran desarrollo que ha experimentado en las últimas décadas (Albaladejo et al., 2004). Auge que se justifica por diversos factores como (1) el estancamiento del modelo del turismo de sol y playa; (2) la crisis del sector agrícola (Hernández et al., 2011); (3) los nuevos deseos de la demanda turística, que empieza a adquirir complejidad y experiencias (Ávila y Barrado, 2005); y los beneficios que proporciona a las comunidades locales, al medio ambiente y al turista.

Desempeña un papel importante como activador social y económico de las zonas periféricas y, al mismo tiempo, satisface las necesidades de una nueva clase turística, compuesta por viajeros sensibles al patrimonio natural y cultural que ofrece el medio rural (Kastenholz et al., 2012).

En el marco de un contexto socio-económico cambiante, como es el mercado turístico actual, se hace necesario adaptar las propuestas de turismo rural a un consumidor cada vez más sofisticado y preparado, en busca de experiencias únicas y de vivencias singulares (Yagüe, 2002; Ávila y Barrado, 2005).

El turismo rural es una tipología turística fuertemente vinculada a la calidad medioambiental de los entornos naturales y socioculturales. Los recursos naturales y paisajísticos mantienen un fuerte poder de atracción sobre una categoría de consumidores turísticos sensibles a las riquezas medioambientales. Este segmento de turistas, se caracteriza por necesidades y motivaciones muy especiales, que en el caso particular de Canarias se ve potenciado al tener en un espacio tan reducido, una riqueza y diversidad natural tan elevada, que se complementa con una calidad bioclimática que permite disfrutar durante todo el año de la belleza de nuestros entornos.

Mención aparte de la beldad singular de nuestras casa rurales, emblemáticas y demás tipología de inmuebles usados para este tipo de alojamiento, cuyo encanto y magia trasladan al turista a otra época, consiguiendo la desconexión del entorno urbano y del estrés cotidiano.

Desde el punto de vista del visitante, estas áreas rurales, les ofrecen la oportunidad de poder desarrollar actividades recreativas en contacto con la naturaleza y la cultura local, libre de cualquier masificación, lo que favorece una agradable estancia y una fidelización del turismo, llevando en muchos casos a la repetición cíclica de la experiencia en el mismo alojamiento. En este sentido, una de las estrategias fundamentales para consolidar el turismo rural, es la mejora de la calidad en los servicios prestados y de las instalaciones ofertadas, propiciando adicionalmente unas adecuadas prácticas de mantenimiento y uso de las instalaciones como factor clave en la mejora de la eficiencia de las instalaciones existentes.



El desarrollo de este tipo de turismo no se basa en conseguir un elevado número de turistas (Albacete, et al. 2007), sino, el de obtener un segmento exclusivo de mercado (García, 2005) que persiga el disfrute de algo que considera único y diferente. Esta posición, lo corroboran diversos estudios, que demuestran que un número considerable de visitantes a las zonas rurales están motivados por la búsqueda de momentos de tranquilidad, relax, y de experiencia de algo nuevo que le aporte la cultura local (A. Crosby, 2009).

El entorno natural, el paisaje, la existencia de una infraestructura adecuada y con buenos accesos a los establecimientos que posibiliten la realización de actividades en contacto con la naturaleza y la cultura local, son elementos importantes para la elección de un destino rural, aunque no es el único criterio. La repetición de la estancia depende también de la calidad del servicio percibida por los turistas en la medida que le produzca un grado alto de satisfacción durante su permanencia (Albacete, et al. 2007). Pues, desde la perspectiva actual de la demanda turística, el simple alojamiento es algo que los clientes dan por descontado, de tal forma que ya no constituye una garantía de éxito en el mercado. De acuerdo a Sharpley (2011) “el alojamiento solo no es suficiente para atraer a turistas”. Recibir un servicio excelente refuerza la fidelidad de los clientes actuales (Ruiz, Vázquez y Díaz, 1995; Albacete, et al. 2007), le otorga a la empresa la oportunidad de atraer nuevos clientes, y le genera más ingresos (Crompton 2005). Significa que la lealtad de los turistas a un determinado destino rural y las recomendaciones que ellos transmitan posterior a su visita, tiene una gran relación con la calidad de los servicios recibidos durante su estancia en los establecimientos rurales.

Esto es de primordial importancia dado que la integración de estos alojamientos en plataformas web, que permiten a los usuarios realizar comentarios sobre su experiencia, son fundamentales en la expansión de un modelo turístico de calidad con repercusiones globales, de modo que esta información está disponible para cualquier ciudadano del mundo que desee plantearse una experiencia en este sector turístico, suponiendo por tanto una lanzadera a nivel internacional.

Al plantear el análisis sobre la eficiencia y posibles sinergias con el entorno en alojamientos rurales, se debe precisar algunos aspectos sobre el turismo rural.

En primer lugar, no existe una clara delimitación del ámbito rural. De acuerdo con A. Crosby (2009), “el turismo rural es aquel que tiene lugar en el campo”. No obstante, la determinación del ámbito rural es muy compleja y depende de diferentes interpretaciones según el criterio y las normativas utilizadas en cada región, comunidad o país. (Por Ej. densidad de población, espacio no urbano, tipos de casas rurales, etc.).

En segundo lugar, la actividad turística en el ámbito rural es heterogénea (lane et al. 1994); De acuerdo a las diversas actividades que desarrollan los turistas y la idiosincrasia de cada zona, conlleva a utilizar diferentes términos como: agroturismo, ecoturismo- turismo verdeturismo de naturaleza, etnoturismo, turismo comunitario, de aventura, etc. Por



consiguiente, la ausencia de consenso, tanto en el concepto como en cuanto a las actividades, repercute en lo que se entiende por turismo rural. En consecuencia, los estudios sobre alojamientos rurales pueden incluir desde viviendas típicas de la zona con servicio de alojamientos, alquiler por habitaciones, alimentación completa o parcial y actividades incluidas, hasta hoteles rurales o casas alquiladas completas, casas emblemáticas, etc., siempre que estén en armonía con su entorno y se diferencien de los tradicionales hoteles, hostales o pensiones de carácter urbano.

Otras definiciones establecen que el turismo rural se puede entender como “aquella actividad que se basa en el desarrollo, aprovechamiento y disfrute de nuevos productos presentes en el mercado e íntimamente relacionados con el medio rural” (García, 1996).

Apoyándonos en las definiciones del Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española sobre “turismo” y “rural”:

- **Turismo:** Actividad o hecho de viajar por placer. // Conjunto de los medios conducentes a facilitar estos viajes. // Conjunto de personas que realizan este tipo de viajes.
- **Rural:** Perteneciente o relativo a la vida del campo y a sus labores.

La Comisión de las Comunidades Europeas (Comisión 1990) señalaba una carencia en su análisis y la problemática de definir el turismo rural. En numerosos casos, el concepto “turismo rural” se delimitaba por exclusión, es decir, consideraba a todos los productos turísticos que no están ubicados en el litoral o en las ciudades, lo que supuso a su vez una proliferación de términos o adjetivos como turismo de interior, turismo verde o eco turismo (Comisión de las Comunidades Europeas, 1990).

Este producto, de turismo rural, “se caracteriza por su estancia y visita a zonas rurales, generalmente de interior, en alojamientos que están integrados en el ambiente natural” (García, 2003: 34).

“El turismo rural utiliza el campo como un recurso. Más que relacionarse específicamente con la naturaleza, el turismo rural se asocia con la búsqueda, por parte de personas que viven en zonas urbanas, de tranquilidad y espacio para dedicarse a las actividades de recreo al aire libre” (Pina, 2000:656).

Por otra parte, se consideran, en general, alojamientos rurales, aquellos establecimientos o viviendas destinadas al alojamiento turístico mediante precio, con o sin otros servicios complementarios, y que estén inscritos en el correspondiente Registro de Alojamientos Turísticos de cada Comunidad Autónoma (Instituto Nacional de estadística, 2014).

Estos establecimientos suelen presentar unas características determinadas:

- a) Estar situados en medio rural.



b) Ser edificaciones con tipología arquitectónica propia de la zona o estar situados en fincas que mantengan activas explotaciones agropecuarias (agroturismo).

c) Ofrecer un límite de plazas y habitaciones para el alojamiento de huéspedes y reunir ciertos requisitos de infraestructura y dotaciones básicas.

A estos efectos, los alojamientos de turismo rural pueden adoptar una de estas dos modalidades de alquiler, o ambas; alquiler de uso completo como la contratación íntegra del inmueble, para uso exclusivo del contratante; alquiler de uso compartido, como la contratación individualizada de habitaciones dentro de la propia vivienda familiar.

Una vez matizado el amplio concepto de turismo rural, se puede observar que el desarrollo del turismo en general, y del turismo rural en particular, se debe a la evolución natural del turista actual, que intenta escapar del turismo masificado de “sol y playa” desarrollado en la última mitad de siglo, abocando a un turismo más personal, individual, de conexión con la naturaleza. Es por ello que el turismo rural “está presentando un importante crecimiento en los últimos años y mantiene también elevadas expectativas de desarrollo” (Valdés, L; (2004)).

La atención hacia los temas de la sostenibilidad y la sensibilidad sobre la cuestión medioambiental, ha reconocido a los recursos naturales un papel central en las experiencias turísticas. La relación entre naturaleza y turista, evoluciona hacia una dimensión más consciente y participativa. El viaje en el medio rural adquiere un valor más profundo que un simple cambio temporal de escenario, puesto que se produce en un contexto con un elevado valor natural frente a los congestionados espacios urbanos (Kastenholz et al., 1999).

Todas estas consideraciones nos llevan a la conclusión de que el turismo rural debe entenderse como, extremadamente flexible y como tal, requiere una constante y continuada atención por parte del mundo académico y empresarial. Se hace patente la necesidad de vigilar su evolución y sus nuevas tendencias.

Más que insistir en definir un concepto demasiado amplio y transversal para ser encorsetado en una definición estática, es oportuno abrazar su diversidad desarrollando investigaciones cada vez más profundas, detalladas y actualizadas para convertir este sector en Canarias, en pionero en la exportación de un modelo de negocio tradicional reconvertido, en un sector exclusivo y diferencial.



Figura 2.1. Elaboración Propia: Tendencia del Turismo Medioambiental.

2.2. MARCO DE ACTUACIÓN.

A lo largo de las últimas décadas, con objeto de potenciar el desarrollo de esta, actividad, se han establecido varias iniciativas utilizando financiación europea y en las que han intervenido entidades tanto públicas como privadas. Como consecuencia de la aplicación de estas iniciativas, se puede apreciar un considerable aumento de la actividad de turismo rural en nuestra Comunidad (Véase en el epígrafe 2.3.2 donde se recoge los alojamiento por isla y municipio).

Como hemos mencionado, algunas de estas iniciativas han sido promovidas por instancias europeas, este es el caso de la Iniciativa Comunitaria LEADER I (1991-1994), la Iniciativa Comunitaria LEADER II (1995-1999) o la iniciativa Comunitaria LEADER + (2000-2006), todas ellas financiadas con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Otras acciones corresponden a la Administración Central como el Plan de Competitividad del Turismo Español (Plan Futures) en los años 90, y los planes PRODER (1996-2006). Todas estas iniciativas pretenden fomentar el desarrollo de las distintas regiones rurales mediante la colaboración de entidades tanto públicas como privadas y la intervención de los Grupos de Acción Local (GAL) en el diseño de estrategias que se adapten lo máximo posible a los distintos territorios.

En Canarias tenemos registrados los siguientes (fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente):

- **ADERLAN-LANZAROTE.** Arrecife C/ Doctor Ruperto González Negrín, nº 10, 2º C. Telf: 928800553-Fax: 928803081 info@aderlan.org www.aderlan.org.
- **GDR-MAXORATA.** Puerto del Rosario. C/Lucha Canaria s/n Edificio de Agricultura. Telf:928531184-Fax:928861091. gerencia@gdmaxorata.org.
- **AIDER-GRAN CANARIA.** Vega de San Mateo. C/ del Agua s/n. Telf:928660738-Fax: 928660708 aidergc@aidergc.com www.aidergc.com.



- **AIDER-TENERIFE.** Santa Cruz de Tenerife, C/ Ramón y Cajal, nº 12, Bajo. Telf: 922534715 -Fax: 922273293 info@aidertf.es www.aidertf.es.
- **GDR-OCCIDENTAL.** Valverde. C/ Simón Acosta nº 2, 2 planta. Telf: 922552077-Fax: 922552370 gdroccidental@gmail.com.
- **AIDER LA GOMERA.** Vallehermoso. Centro Insular de Artesanía, C/ Los Rosales, s/n Telf: 922800500-Fax: 9228000827, gerencia@aidergomera.com www.aidergomera.com.
- **AIDER LA PALMA.** Villa de Mazo. C/Trasera Doctor Morera Bravo, s/n. Telf: 922428252-Fax:922428476 ader@aderlapalma.es www.aderlapalma.org

Como iniciativas recientes tenemos el Plan LEADER 2007-2013, que fue un conjunto de actuaciones de promoción del medio rural para el período 2007- 2013. Este programa planteaba la aplicación de estrategias de desarrollo local que tuvieran como objetivo principal el fomento de la calidad de vida y la diversificación en el medio rural, a través de ayudas a los promotores de dichas acciones.

Estas acciones fueron encaminadas principalmente al cese anticipado en la actividad agraria, a programas de forestación de tierras agrícolas, a medidas de protección del medio ambiente y a indemnizaciones compensatorias. De forma progresiva han pasado de ser medidas de tipo sectorial a intentar integrar a todos los agentes que intervienen en el desarrollo del territorio.

En la actualidad tenemos como potenciadores de esta actividad, al:

- ***Plan Integral de Turismo Rural 2014:*** Las actuaciones de este plan se centran en:

Actuaciones sobre la Oferta:

-  Sistema de clasificación de alojamientos rurales.
-  Planes de dinamización turística y de competitividad.
-  SCTE sectores y SCTE destinos – turismo activo.
-  Actuaciones sobre el producto ecoturismo.

Actuaciones sobre la Demanda Internacional:

-  Campaña de publicidad que se realizará en los mercados de Reino Unido, Alemania y Francia.
-  Actuaciones en relación con la presencia del turismo rural en Internet.
-  Actividades de promoción y apoyo a la comercialización segmentadas por mercados, específicamente dirigidas a la promoción del turismo rural en España.

- ***Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012-2015.***
- ***Plan Estratégico de Marketing.***



De acuerdo con el mandato recogido en el Plan Nacional de Turismo, Turespaña ha elaborado un Plan Estratégico de Marketing que contribuye al impulso de la competitividad de las empresas y destinos turísticos españoles y a renovar el liderazgo de nuestro país en el sector.

El Plan está alineado con los objetivos principales de Turespaña dirigidos a aumentar la rentabilidad del sector turístico de nuestro país, priorizando la inversión por mercado y, dentro de éstos, por productos y segmentos. Para ello, se establecen unas líneas generales de actuación y "Planes Estratégicos por Áreas Geográficas" con objetivos concretos para cada una de ellas.

Los objetivos generales de este programa son:

-  Incrementar la actividad turística y su rentabilidad.
-  Generar empleo de calidad.
-  Impulsar la unidad de mercado.
-  Mejorar el posicionamiento internacional.
-  Mejorar la cohesión y notoriedad de la marca España.
-  Favorecer la corresponsabilidad público-privada.
-  Fomentar la desestacionalización del turismo.

- **SEGITTUR:** La Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas, S.A. pretende impulsar la innovación en el sector turístico español para mejorar la competitividad, calidad y sostenibilidad en los ámbitos medioambiental, económico y social del turismo.
- **EMPRENETUR:** Para alcanzar los objetivos del Plan Nacional e Integral de Turismo, la Secretaria de Estado de Turismo impulsa este programa. Cuenta con dos líneas de actuación: Emprendetur Jóvenes Emprendedores, destinada a proyectos de jóvenes emprendedores en turismo; y Emprendetur I+D+i, para financiar a empresas con proyectos y actuaciones de carácter innovador en turismo. Las dos actuaciones van encaminadas a facilitar el acceso a fuentes de financiación que permita a los emprendedores innovadores en turismo poner en marcha sus proyectos.

EMPRENETUR Jóvenes Emprendedores tiene como objetivos:

-  Facilitar el desarrollo de modelos de negocio innovadores que mejoren la competitividad y rentabilidad del sector turístico español.
-  Fomentar la incorporación al tejido turístico empresarial de jóvenes emprendedores innovadores.
-  Apoyar la puesta en marcha de los proyectos innovadores desarrollados por jóvenes emprendedores.

**EMPRENDETUR I+D+i tiene como objetivos:**

-  Apoyar la investigación y desarrollo aplicado a productos del sector turístico.
 -  Fortalecer los procesos de I+D+i en el sector turístico.
 -  Impulsar el desarrollo de productos turísticos innovadores que mejoren la competitividad y rentabilidad del sector turístico español.
 -  Facilitar a las empresas el acceso a desarrollos innovadores para la mejora de sus productos turísticos con el fin de la internacionalización de los mismos.
- **Plan Estratégico Promocional Islas Canarias 2012-2020.** Sus objetivos más destacables son:
-  Mejorar el conocimiento del destino y sus productos.
 -  Mejorar la imagen del destino de Islas Canarias y sus productos.
 -  Aumentar el número de visitas al destino.
 -  Mejorar la conectividad aérea.
 -  Aumentar la estancia media.
 -  Aumentar el gasto realizado por el turista en el destino.
 -  Aumentar la satisfacción del turista en su visita.
 -  Aumentar la fidelidad del turista después de su visita.
 -  Mejorar la diversificación de los mercados y productos.
 -  Disminuir la estacionalidad.
- **Subvenciones y financiación:** Nivel Estatal.

El Estado concede varias subvenciones para el desarrollo de las empresas turísticas. Estas son algunas de ellas:

-  **Préstamos del Plan FuturE:** Préstamos correspondientes a la línea para la inversión sostenible Plan FuturE. Empresas que desarrollen su actividad dentro del sector turístico.
-  **Proyecto demostrador de soluciones y servicios tecnológicos en turismo rural.**
-  **Ayudas a la promoción del turismo cultural.**
-  **Emprendetur I+D+i:** Ayudas para proyectos y actuaciones de productos innovadores en el marco del Plan Nacional e Integral del Turismo.
-  **Emprendetur Jóvenes Emprendedores:** Ayudas para proyectos y actuaciones dentro del programa Emprendetur Jóvenes Emprendedores en el marco del Plan Nacional e Integral del Turismo.



Préstamos Ayudas, para la rehabilitación energética de edificios existentes del sector residencial (uso vivienda y hotelero).

Para que el desarrollo del turismo rural se produzca de forma adecuada y sirva para el crecimiento económico de la zona, son necesarios además de las inversiones, los recursos turísticos y el deseo de los distintos agentes implicados, una adecuada planificación de las acciones emprendidas, es decir, un planteamiento de distintas estrategias en función de la situación de partida y de los objetivos perseguidos (Pulido y Cárdenas, 2011).

Además, este crecimiento debe realizarse de forma ordenada, teniendo en cuenta que la actividad turística se basa, en gran medida, en la gran cantidad de recursos naturales de los que dispone la Comunidad. Tenemos que perseguir por tanto, un desarrollo sostenible del turismo rural y este no induce a la sostenibilidad de manera espontánea.

Es preciso articular medidas de planificación concretas orientadas a la atención y canalización de la demanda (Montiel, 2003) para la realización de inversiones, planificación de subvenciones, diseño de nuevas infraestructuras o de planes de actuación a nivel local, etc., que permitan un adecuado desarrollo del sector, de modo que el turismo pueda actuar como elemento de dinamización económica.

Esta influencia tan poderosa del espacio en la actividad turística nos ha llevado a considerar el estudio del turismo rural en la región, incluyendo el factor espacial como una ventaja competitiva y diferencial.

2.3. EL TURISMO RURAL EN ESPAÑA. EL CASO DE CANARIAS.

2.3.1 Análisis de la evolución turística rural en España según datos del INE.

De acuerdo con el **Plan Integral de Turismo Rural 2014** realizado por el Instituto de Turismo en España, el turismo rural, es relativamente reciente en España aunque en la última década ha experimentado un elevado auge.

Este crecimiento significativo desde hace aproximadamente una década, ha sido favorecido, entre otros factores, por el rechazo de la masificación ante las grandes concentraciones de turistas, el mayor interés por el medio ambiente, la apuesta de la administración, etc.

“Aunque indudablemente, el turismo de sol y playa sigue ocupando un lugar muy destacado en España y particularmente en Canarias, cada vez más se está apostando, desde las Administraciones Públicas, por la diversificación y creación de nuevos productos y segmentos turísticos, fomentando la calidad como elemento diferenciador. Esto viene motivado, no sólo por la saturación de algunos destinos de sol y playa españoles y por la aparición de nuevos destinos en Europa de Este, Asia o África, que empiezan a competir con precios más bajos, sino



también porque cada vez hay una mayor demanda para otros segmentos como el turismo de golf, el cultural, de congresos y el turismo rural” (Peña, M.P. y Jiménez, P. 2003).

Así pues, según datos de la Encuesta de ocupación en alojamientos turísticos de turismo rural del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2003-2014), en España el número de viajeros creció de forma exponencial a partir del año 2003. No obstante, como se observa en la figura 2.2, a partir del año 2006 y 2007 la demanda ha empezado a contraerse, probablemente por la crisis que estamos sufriendo desde esas fechas.

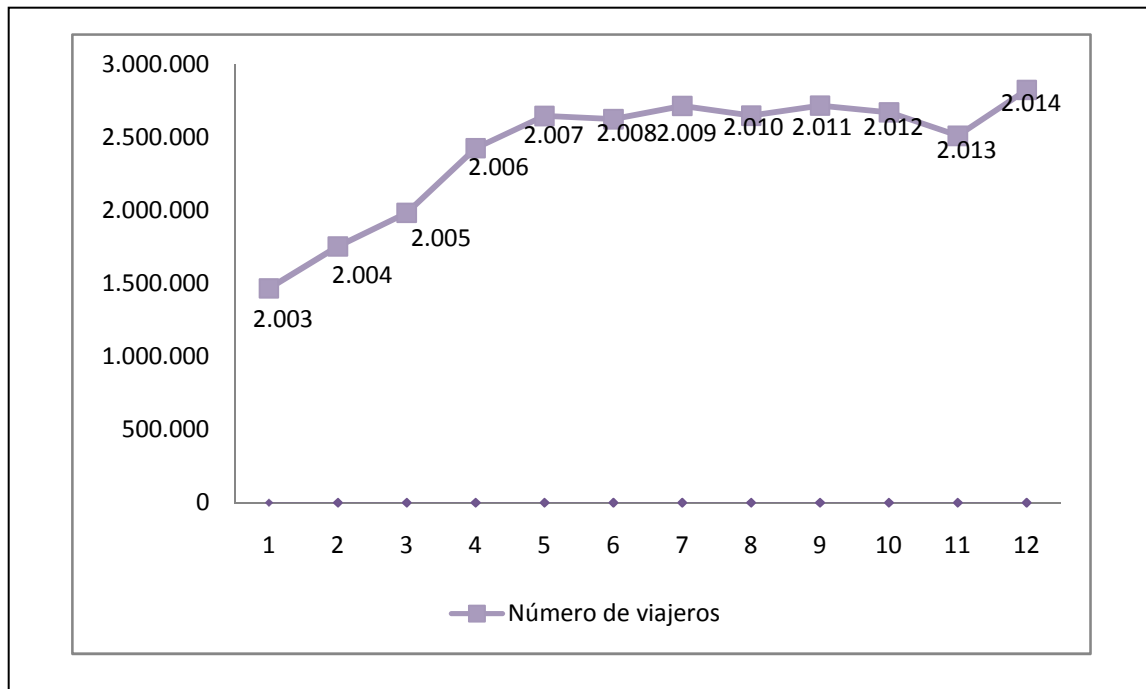


Figura 2.2. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Número de viajeros en alojamientos de turismo rural en España.

No obstante, aunque la demanda empezó a contraerse a partir del año 2007, la oferta ha ido aumentando como se muestra en el siguiente gráfico (figura 2.3). Sin embargo, según datos del INE (2014), durante 2013 el turismo rural ha visto reducida su oferta de plazas un 1,3% mientras que los apartamentos turísticos y los campings aumentan su oferta de plazas un 2,0% y 1,0% respectivamente.

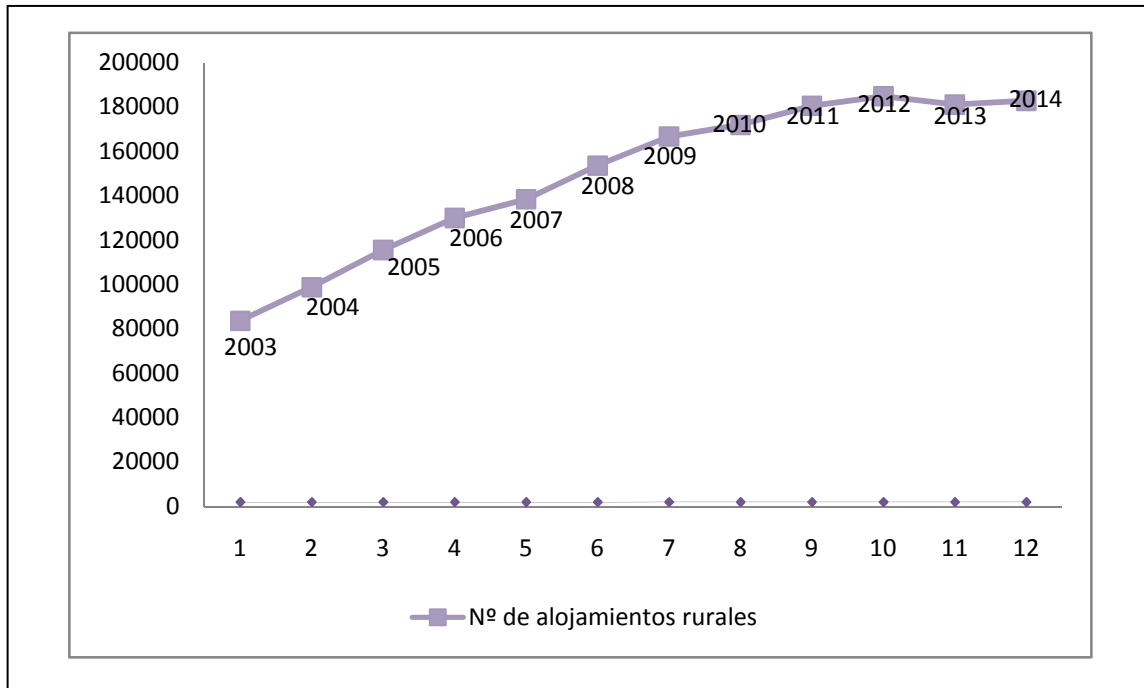


Figura 2.3. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Número de alojamientos rurales en España.

Esta diferencia entre el comportamiento de la oferta y la demanda, también puede observarse en la figura 2.3, en el que se muestra el número de plazas disponibles (número de camas fijas de que dispone el alojamiento) y en la figura 2.4 que muestra el número de pernотaciones que un viajero se aloja en un establecimiento de turismo rural.

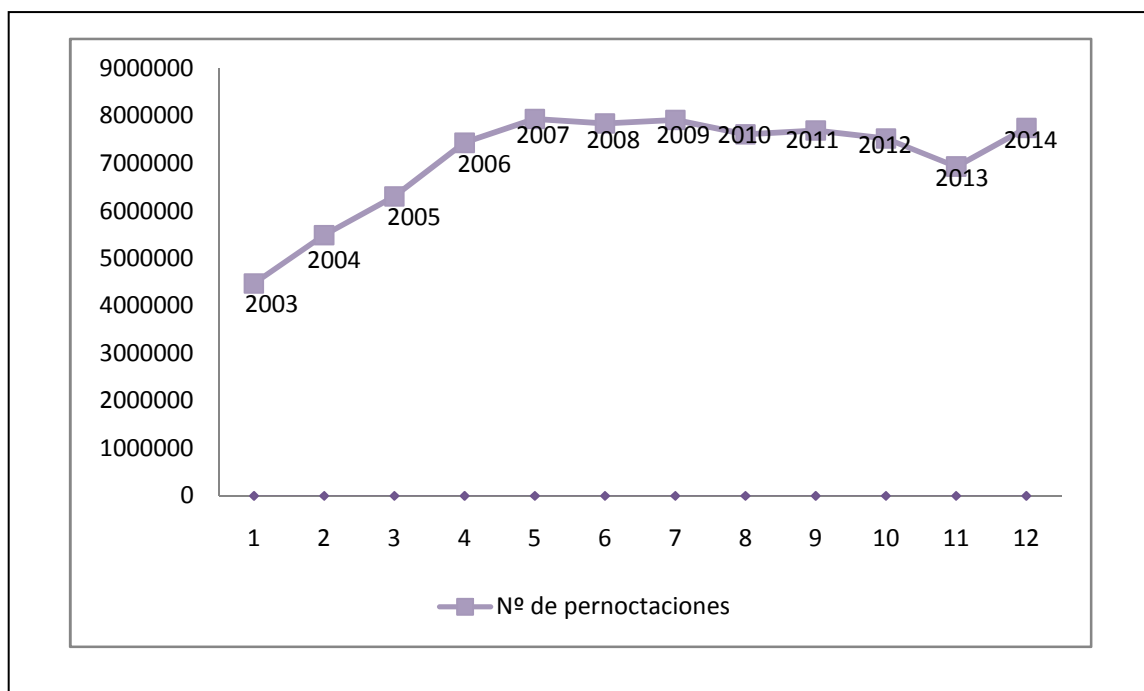


Figura 2.4. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Pernотaciones en alojamientos de turismo rural en España.



2.3.2 Turismo rural en Canarias.

Canarias es una Comunidad Autónoma diferenciada del resto del territorio español en aspectos geográficos y, en especial, por su condición de región ultraperiférica con un desarrollo incipiente del turismo, lo que puede suponer expectativas potenciales favorables, que cristalizarán en función de la evolución de los mercados. Además del turismo de sol y playa, Canarias ha comenzado a desarrollar un interesante turismo ecológico como resultado de sus ventajas geográficas –clima, vegetación exótica-endémica y volcanes- que han favorecido la presencia de una importante densidad de parques nacionales, siendo este factor muy atractivo para las demandas actuales de los turistas.

Hasta un periodo reciente “Canarias ha sido exclusivamente un destino de playa y el turismo rural ha empezado más tarde que en el resto de las comunidades. En el archipiélago, desde el punto de vista de actividad planificada, el turismo rural tiene una implantación muy reciente. Las primeras subvenciones para el turismo se convocan con la Orden de 19 de diciembre de 1990 con el título: Mejora y acondicionamiento de casas de campo como alojamiento turístico” (García, 2003).

Según datos del INE (2003-2014), el número de viajeros en alojamientos de turismo rural, al igual que en el resto de España, ha crecido en la última década y comienza a contraerse a partir del año 2007. Sin embargo, a partir del año 2010 el número de viajeros vuelve a aumentar y se mantiene casi constante, con variaciones menores en los últimos años como podemos observar en la figura 2.5.

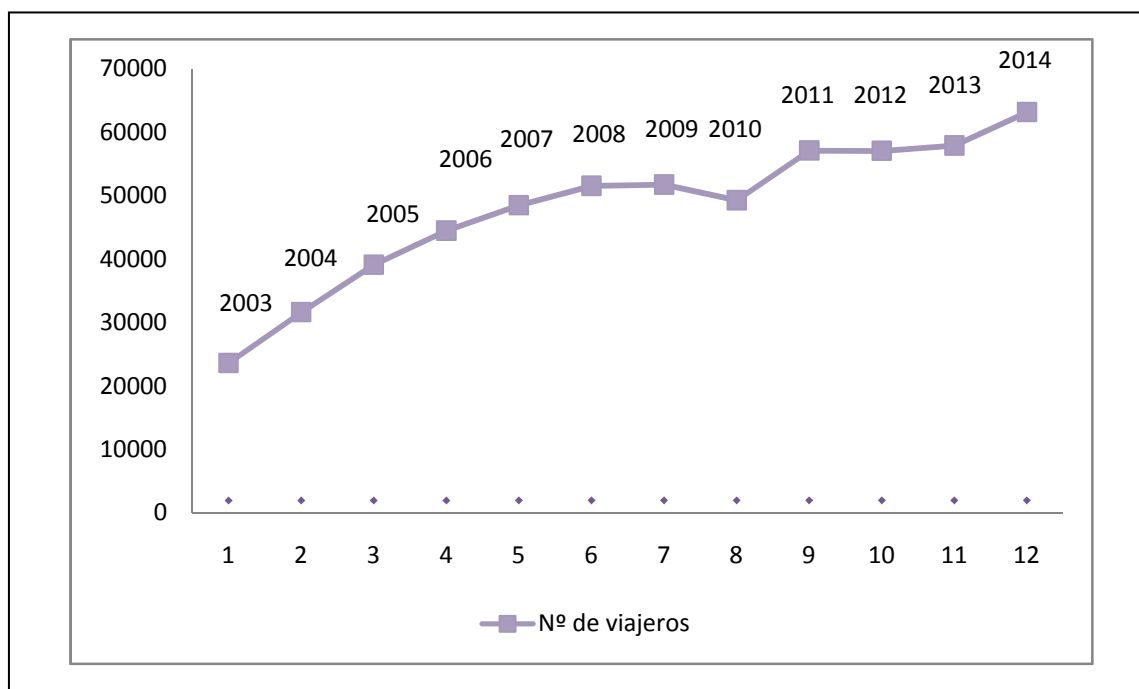


Figura 2.5. Elaboración Propia a partir de los datos del INE(2003-2014): Número de viajeros en alojamientos de turismo rural en Canarias.



Por lo tanto, tal y como se señala en el **Plan Estratégico Promocional Islas Canarias 2012-2016**: “El destino turístico Islas Canarias se enfrenta al complicado reto de mantener y mejorar su posición preferente en un entorno de creciente complejidad e intensidad competitiva. Cada vez resulta más difícil mantener la cifra de visitantes y, especialmente, la de ingresos por turismo.”(PROMOTUR Turismo de Canarias, 2012), puesto que cada vez van apareciendo más destinos turísticos diferentes, y debido a la competencia, la mayoría han tenido que reducir los precios, y con ellos sus ingresos, para ser más competentes.

En el caso de la Comunidad Autónoma de Canarias en la actualidad, la actividad turística de alojamiento está recogida en el Decreto 142/2010, de 4 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la actividad turística de alojamiento, donde se incluyen los Equipamientos, las Dotaciones Comunes y los Servicios que le son de aplicación, y como última incorporación normativa al sector, aparece el Decreto 113/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de las viviendas vacacionales de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Según el Decreto 142/2010, la oferta turística de alojamiento queda distribuido en alguna de las siguientes dos modalidades: la modalidad hotelera y la modalidad extra-hotelera.

Las estadísticas realizadas por el Observatorio del Turismo en Canarias a través de su Sistema de Información turística reflejan que en el año 2013 existen en la Comunidad Canaria un total de 676 establecimientos hoteleros y 2.512 establecimientos extra-hoteleros, los cuales disponían de 213.325 y 213.431 plazas respectivamente (Fuente: Turidata. Gobierno de Canarias).

Según datos obtenidos por la Encuesta de Ocupación en alojamientos de turismo rural realizada por el INE (2013), en el año 2013 la Comunidad Canaria recibió 57.920 viajeros en el conjunto de las modalidades de turismo rural, de los cuales 27.924 se alojaron en la modalidad de casa rural, lo que implica, tal y como se observa en los datos obtenidos por la encuesta, que un 48,3 % de los viajeros que seleccionaron el alojamiento de turismo rural, lo hicieron en la modalidad de casa rural.

De los datos de la encuesta también se desprende que estos viajeros realizaron un total de 198.779 pernoctaciones en la modalidad de casa rural.

Las siguientes tablas recogen los alojamientos destinados a turismo rural por isla y municipio:

**Gran Canaria**

MUNICIPIO	CASAS EMBL.		CASAS RURALES		HOTELES EMBL.		HOTELES RURALES		TOTALES	
	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	EST.	CAMAS
AGAETE	0	0	8	54	0	0	0	0	8	54
AGÜIMES	0	0	7	28	0	0	0	0	7	28
ALDEA DE SAN NICOLÁS(LA)	0	0	2	7	0	0	0	0	2	7
ARTENARA	0	0	6	28	0	0	0	0	6	28
ARUCAS	0	0	2	14	0	0	0	0	2	14
FIRGAS	0	0	2	15	0	0	0	0	2	15
GALDAR	0	0	8	37	0	0	0	0	8	37
INGENIO	0	0	4	8	0	0	0	0	4	8
MOYA	0	0	17	62	0	0	0	0	17	62
PALMAS DE GRAN CANARIA(LAS)	0	0	4	14	0	0	0	0	4	14
SAN BARTOLOME DE TIRAJANA	0	0	7	31	0	0	0	0	7	31
SANTA BRIGIDA	0	0	7	36	0	0	0	0	7	36
SANTA LUCIA DE TIRAJANA	0	0	10	66	0	0	0	0	10	66
TELDE	0	0	2	13	0	0	0	0	2	13
TEJEDA	0	0	20	91	0	0	0	0	20	91
VALLESECO	0	0	5	28	0	0	0	0	5	28
VALSEQUILLO DE GRAN CANARIA	0	0	5	27	0	0	0	0	5	27
SANTA MARIA DE GUIA DE GC	0	0	5	27	0	0	0	0	5	27
VEGA DE SAN MATEO	0	0	17	73	0	0	0	0	17	73
Total Isla de Gran Canaria:	0	0	138	659	0	0	0	0	138	659

Tabla 2.1. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Gran Canaria. Alojamientos turísticos rurales registrados.



Fuerteventura

	CASAS EMBL.		CASAS RURALES		HOTELES EMBL.		HOTELES RURALES		TOTALES	
MUNICIPIO	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	EST.	CAMAS
ANTIGUA	0	0	2	14	0	0	1	42	3	56
TUINEJE	0	0	4	16	0	0	1	56	5	72
OLIVA	0	0	3	19	0	0	1	4	4	23
PUERTO DEL ROSARIO	0	0	2	4	0	0	0	0	2	4
PÁJARA	0	0	2	14	0	0	0	0	2	14
Total Isla de Fuerteventura:	0	0	13	67	0	0	3	102	16	169

Tabla 2.2. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Fuerteventura. Alojamientos turísticos rurales registrados.

Lanzarote

	CASAS EMBL.		CASAS RURALES		HOTELES EMBL.		HOTELES RURALES		TOTALES	
MUNICIPIO	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	EST.	CAMAS
HARÍA	0	0	5	37	0	0	3	62	8	99
YAIZA	0	0	8	59	0	0	1	42	9	101
SAN BARTOLOMÉ	0	0	5	44	0	0	2	52	7	96
TEGUISE	0	0	11	75	0	0	0	0	11	75
TÍAS	0	0	9	55	0	0	0	0	9	55
TINAJO	0	0	5	38	0	0	0	0	5	38
Total Isla de Lanzarote:	0	0	43	308	0	0	6	156	49	464

Tabla 2.3. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Lanzarote. Alojamientos turísticos rurales registrados.

**Tenerife**

	CASAS EMBL.		CASAS RURALES		HOTELES EMBL.		HOTELES RURALES		TOTALES	
MUNICIPIO	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	EST.	CAMAS
MATANZA DE ACENTEJO	0	0	6	29	0	0	0	0	6	29
VILAFLOR	0	0	2	13	0	0	1	40	3	53
SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA	0	0	6	35	0	0	1	22	7	57
ICO DE LOS VINOS	0	0	18	116	0	0	0	0	18	116
ARICO	1	4	16	98	0	0	0	0	17	102
ADEJE	0	0	3	14	0	0	1	11	4	25
ARONA	0	0	3	22	0	0	1	12	4	34
GUIA DE ISORA	0	0	8	36	0	0	1	15	9	51
LA VICTORIA DE ACENTEJO	0	0	1	12	0	0	0	0	1	12
ARAFO	0	0	3	19	0	0	0	0	3	19
GÜIMAR	0	0	4	15	0	0	3	65	7	80
GARACHICO	2	16	3	35	0	0	3	108	8	159
GRANADILLA DE ABONA	1	119	12	67	0	0	1	38	14	224
LA GUANCHA	0	0	1	4	0	0	0	0	1	4
TACORONTE	0	0	5	34	0	0	0	0	5	34
CANDELARIA	0	0	4	18	0	0	0	0	4	18
BUENAVISTA DEL NORTE	0	0	7	35	0	0	0	0	7	35
SAN JUAN DE LA RAMBLA	2	9	3	13	0	0	1	16	6	38
LA OROTAVA	0	0	7	32	0	0	1	31	8	63
LOS SILOS	0	0	1	11	0	0	1	24	2	35
SAN MIGUEL DE ABONA	0	0	3	18	0	0	1	32	4	50
EL TANQUE	0	0	3	12	0	0	1	21	4	33
TEGUESTE	0	0	2	9	0	0	0	0	2	9
SANTA CRUZ DE TENERIFE	1	4	1	8	0	0	0	0	2	12
EL ROSARIO	0	0	3	27	0	0	1	20	4	47
FASNIA	1	4	7	47	0	0	0	0	8	51



EL SAUZAL	0	0	1	4	0	0	0	0	1	4
REALEJOS	0	0	11	123	0	0	3	88	14	211
Total Isla de Tenerife:	8	156	144	906	0	0	21	543	173	1.605

Tabla 2.4. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de Tenerife y webtenerife. Alojamientos turísticos rurales registrados.

La Palma

	CASAS EMBL.		CASAS RURALES		HOTELES EMBL.		HOTELES RURALES		TOTALES	
MUNICIPIO	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	EST.	CAMAS
BARLOVENTO	0	0	8	39	0	0	0	0	8	39
BREÑA ALTA	0	0	9	58	0	0	1	7	10	65
BREÑA BAJA	0	0	6	32	0	0	0	0	6	32
FUENCALIENTE	0	0	22	87	0	0	0	0	22	87
LOS LLANOS DE ARIDANE	0	0	3	17	0	0	0	0	3	17
EL PASO	0	0	12	54	0	0	0	0	12	54
PUNTAGORDA	0	0	14	56	0	0	0	0	14	56
PUNTALLANA	0	0	19	80	0	0	0	0	19	80
SANTA CRUZ DE LA PALMA	4	23	2	8	0	0	0	0	6	31
SAN ANDRÉS Y SAUCES	0	0	5	24	0	0	0	0	5	24
TAZACORTE	0	0	1	3	1	64	0	0	2	67
TIJARAFE	0	0	24	88	0	0	0	0	24	88
GARAFÍA	0	0	37	129	0	0	0	0	37	129
VILLA DE MAZO	0	0	45	189	0	0	0	0	45	189
Total Isla de La Palma:	4	23	207	864	1	64	1	7	213	958

Tabla 2.5. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo de La Palma. Alojamientos turísticos rurales registrados.



La Gomera

	CASAS EMBL.		CASAS RURALES		HOTELES EMBL.		HOTELES RURALES		TOTALES	
MUNICIPIO	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	EST.	CAMAS
AGULO	0	0	20	71	0	0	3	26	23	97
ALAJERÓ	0	0	9	58	0	0	1	7	10	65
HERMIGUA	0	0	27	104	0	0	3	56	30	160
VALLEHERMOSO	0	0	4	16	0	0	1	20	5	36
VALLE GRAN REY	0	0	7	27	0	0	0	0	7	27
SAN SEBASTIÁN	0	0	10	33	0	0	0	0	10	33
Total Isla de La Gomera:	0	0	77	309	0	0	8	109	85	418

Tabla 2.6. Elaboración Propia a partir de los datos de los Ayuntamientos de Agulo, Alajeró, Hermigua, Vallehermoso, Vallegranrey, San Sebastián y las siguientes webs:

<http://www.lagomera.travel/islas-canarias/la-gomera/es/>. Alojamientos turísticos rurales registrados.

El Hierro

	CASAS EMBL.		CASAS RURALES		HOTELES EMBL.		HOTELES RURALES		TOTALES	
MUNICIPIO	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº CASAS	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	Nº HOT.	Nº CAMAS	EST.	CAMAS
VALVERDE	0	0	58	179	0	0	0	0	58	179
PINAR	1	2	13	43	0	0	0	0	14	45
FRONTERA	1	2	11	35	0	0	1	6	13	43
Total Isla del Hierro:	2	4	82	257	0	0	1	6	85	267

Tabla 2.7. Elaboración Propia a partir de los datos del Cabildo del Hierro y las siguientes webs: <http://elhierro.travel/alojamientos/>, <http://www.elhierro.es/>.



2.4. REGLAMENTACIÓN.

2.4.1 Legislación autonómica española sobre turismo rural.

Como hemos señalado, el concepto de turismo rural está íntimamente ligado al de espacio rural y este a su vez, fuertemente condicionado por la definición que legalmente de él se establezca en cada Comunidad Autónoma.

La primera norma jurídica turística data de 1905, y fue el Real Decreto por el que se creó una comisión para fomentar las excursiones artísticas y de recreo del público extranjero.

Es la Constitución Española de 1978 la que marca un hito en la evolución normativa turística al atribuir a las Comunidades Autónomas la posibilidad de asumir la competencia exclusiva en materia de turismo. Esta posibilidad se ha hecho efectiva a través de sus respectivos estatutos, hasta el punto de que la mayor de ellas tienen su propia Ley de Turismo y normas reglamentarias de desarrollo que han dejado sin aplicación, en su ámbito respectivo, las normas estatales, las cuales siguen teniendo un valor supletorio a pesar de su obsolescencia.

Por otra parte, la evolución que ha sufrido el turismo en los últimos años ha sido exponencial, tanto en el número de personas que hacen turismo, como en el modo en que lo practican, por lo que las autoridades de algunas Comunidades Autónomas han sentido la necesidad de adaptar su normativa en materia de turismo a esta nueva situación social, redactando nuevas normativas que derogan o complementan las existentes.

Además, las Leyes Autonómicas Españolas, por el principio de jerarquía normativa, están sometidas a la legislación europea sobre turismo. Por esta razón, la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios del mercado interior, ha motivado que algunas Comunidades Autónomas, se hayan visto obligadas a modificar su legislación en esta materia.

Pasamos a continuación a realizar una breve recopilación de las diferentes leyes de la Comunidad Autónoma de Canarias, centrándonos fundamentalmente en los conceptos de turismo y espacio rural, y en las diferentes clasificaciones de los alojamientos rurales y sus categorías.

La Legislación Canaria sobre turismo, actualmente vigente, no contiene una norma específica sobre turismo rural, a pesar de haberlo hecho con anterioridad en el Decreto 18/1998, de 5 de marzo, de regulación y ordenación de los establecimientos de alojamiento de turismo rural, derogado por el Decreto 142/2010, de 4 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Actividad Turística de Alojamiento y se modifica el Decreto 10/2001, de 22 de enero, por el que se regulan los estándares turísticos. Como última incorporación normativa al sector, aparece el Decreto 113/2015, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de las viviendas vacacionales de la Comunidad Autónoma de Canarias.



Además de estos Decretos, otras normativas relativas al turismo que afectan de algún modo a la legislación sobre turismo rural son:

- Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias. Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias.
- Ley 14/2009, de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias, junto con el Decreto 18/1998 de 5 de marzo de regularización y ordenación de los establecimiento de alojamiento de turismo rural.
- Ley 6/2002, de 12 de junio, sobre medidas de ordenación territorial de la actividad turística en las islas de El Hierro, La Gomera y La Palma.
- Decreto 232/2010, de 11 de noviembre, por el que se establece el régimen aplicable en las islas de El Hierro, La Gomera y La Palma a los establecimientos turísticos de alojamiento en suelo rústico.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Tanto en la Ley 7/1995, modificada por la Ley 14/2009, como en el Decreto 142/2010, los establecimientos turísticos de alojamiento se clasifican en dos modalidades: Hotelera y Extrahotelera, con las siguientes tipologías:

1. La modalidad hotelera comprende los siguientes tipos de establecimientos:

- a. Hotel.
- b. Hotel urbano.
- c. Hotel emblemático.
- d. Hotel rural.

2. La modalidad extrahotelera comprende los siguientes tipos de establecimientos:

- a. Apartamento.
- b. Villa.
- c. Casa emblemática.
- d. Casa rural.

De estas, los considerados alojamientos de turismo rural son los hoteles rurales y las casas rurales, cuya definición se recoge en el artículo 2 del Anexo del Decreto 142/2010, denominado Reglamento de la Actividad Turística de Alojamiento, en los siguientes términos:

 **Hotel Rural:** el establecimiento hotelero que se encuentra ubicado en un inmueble enclavado en suelo rústico y cuya edificación constituye un bien inmueble integrante del Patrimonio Histórico de la Comunidad



Autónoma de Canarias, incluido en alguno instrumentos previstos en el artículo 15 de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias o norma que la sustituya.

🚩 **Casa Rural:** el establecimiento extrahotelero ubicado en un inmueble enclavado en suelo rústico, y cuya edificación constituye un bien integrante del Patrimonio Histórico de la Comunidad Autónoma de Canarias, incluido en alguno de los instrumentos previstos en el artículo 15 de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias o norma que la sustituya, y que está dotada del equipamiento e instalaciones necesarias para la conservación, manipulación y consumo de alimentos.

Sin entrar en detalles y de modo muy general, el suelo rústico es aquel que por alguna razón debe ser protegido o preservado. La definición de suelo rústico con todas sus categorías puede encontrarse en los artículos 54 y 55 del Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo por el que se aprueba el Texto Refundido de la Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

Tanto para los hoteles rurales como para las casas rurales, se considera una única categoría.

Por su parte, la Ley 6/2001, permite instaurar un modelo de desarrollo sostenible propio y un desarrollo turístico específico "para las islas de La Palma, La Gomera y El Hierro, mediante la realización en suelo rústico de unidades aisladas de explotación turística integradas en el medio y respetando el paisaje agrario". Para ello, la Ley sólo exceptúa algunas reglas de la legislación general y especifica otras varias".

Esta Ley, además de exceptuar el cumplimiento de determinados trámites, da cobertura expresa a la exigencia de situarse el proyecto alojativo necesariamente en suelo rústico".

Por otra parte, con el objetivo de vigilar la conservación del medio ambiente, se imponen unas características mínimas tanto en las dimensiones espaciales como en la categoría de los alojamientos proyectados.

En estas islas, en las actividades turísticas alojativas en suelo rústico se distingue entre establecimientos de pequeña dimensión, con una capacidad máxima de 40 plazas y establecimientos de dimensión media, con capacidad alojativa entre 41 y 200 plazas. Los primeros pueden ser de tres tipos:

- Establecimientos de turismo rural.
- Establecimientos turísticos alojativos en el medio rural.



- Establecimientos turísticos alojativos comprendidos en las restantes modalidades establecidas en el artículo 32 de la Ley 7/1995 (hotelera o extrahotelera), con categoría mínima de tres estrellas o tres llaves.

La diferencia fundamental entre los dos primeros es que a los segundos se los dispensa de los requisitos de antigüedad de la edificación y limitación de la superficie construida de obra nueva, posibilitando su instalación incluso en edificios de nueva construcción", según aparece recogido en el artículo 7 de la Ley 6/2001, en el que se establecen dichas tipologías.

2.4.2 Principal legislación aplicable en instalaciones.

- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2.006. BOE nº 74 de 28-3-2.006.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento CE 1005/2009 sobre sustancias que agotan la capa de ozono (deroga el 2037/2000).
- Reglamento CE 1494/2007 Etiquetado y los requisitos productos y aparatos que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Reglamento CE 1516/2007 Control de fugas para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Real Decreto 560/2010 Modificación parcial del Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- Real Decreto 842/ 2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 140/2.003, de 7 de febrero de 2.003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 865/2.003, de 4 de julio de 2.003, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionela.
- Norma UNE 1000713 de Instalaciones de Acondicionamiento de Aire en con carácter general la norma DIN 1946.



- Decreto 161/2.001 de 30 de julio de 2.001 que aprueba el Plan Integral de Residuos de Canarias. Y el Decreto 104/2.002 de 26 de junio de 2.002, de la Ordenación de la Gestión de Residuos Sanitarios.
- Normas sobre Documentación, Tramitación y Prescripciones Técnicas de las Instalaciones Interiores de Agua. Orden de 25 de mayo de 2007.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.



3. CAPÍTULO 3. ECONOMÍA BAJA EN CARBONO, DESARROLLO INDUSTRIAL, AGRARIO, TURÍSTICO Y SU RELACIÓN CON LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

3.1. INTRODUCCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD.

En el presente capítulo se pretende dar una pincelada general de la situación actual de los entornos productivos independientemente del sector y su relación con la sostenibilidad, el medioambiente y como foco de atención de este estudio, la eficiencia energética como punto de partida para un cambio de mentalidad definitiva, que nos lleve a desarrollar nuevos modelos sectoriales cuya base esté asentada en el uso sostenible de los recursos y en el respeto absoluto del medioambiente.

Pare entender el concepto de medioambiente haremos referencia a dos definiciones:

1-El medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales capaces de ocasionar efectos directos e indirectos, en un plazo corto o largo sobre los seres vivos. Desde el punto de vista humano, se refiere al entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto.(Johnson, D.L., S.H. Ambrose, T.J. Bassett, M.L. Bowen, D.E. Crummey, J.S. Isaacson, D.N. Johnson, P. Lamb, M. Saul, and A.E. Winter-Nelson. 1997. Meanings of environmental terms. Journal of Environmental Quality 26: 581-589).

2- Conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades. Fuente: Real Academia Española.

De las definiciones anteriores se esclarece que comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones futuras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura, la economía o la política entre otros.

En las últimas décadas, el medioambiente ha dejado de tener exclusivamente una visión desde el punto de vista naturista, para formar parte de todos los modelos económicos, sociales y de todas las áreas productivas.

La sociedad se ha hecho consciente de la desigualdad en la distribución y del auge de la escasez de los recursos naturales, por lo que es preciso establecer políticas de actuación para administrar correcta y sosteniblemente el patrimonio medioambiental, lo que no deja de estar en contraposición con las políticas desarrolladas hasta épocas recientes donde primaban el



desarrollo y el crecimiento, independientemente del desgaste y afecciones, en muchos casos irreversibles de nuestros recursos.

Los problemas más conocidos a nivel general del irracional uso de nuestros ecosistemas, son la desaparición de la capa de ozono, la lluvia ácida, la contaminación, el auge de enfermedades que hace 100 años no existían, etc, pero también debemos englobar la desaparición de múltiples actividades laborales, los desplazamientos migratorios, la presión demográfica, el cambio de valores o la pérdida de identidad cultural debida a la globalización que marcadamente desdibuja el concepto "autóctono" para originar una nueva subcultura donde se entremezclan y diluyen factores de toda índole.

El medioambiente no se puede identificar exclusivamente con lo natural, ya que no debemos perder de vista que el protagonista fundamental es el hombre, el único con capacidad de decisión e intervención para mantener o destruir el equilibrio ecológico y con capacidad de desarrollo de nuevas tecnologías que permitan contribuir a la desintoxicación planetaria que actualmente sufrimos.

El progreso de las sociedades, sin hacer distinción en cuanto a culturas o régimen económico, han conducido a un paulatino consumo y degradación del medio natural, el avance industrial, el desarrollo de infraestructuras generales sin estudios medioambientales, la especulación territorial o la invasión incontrolada de urbes en zonas costeras y/o espacios naturales nos han llevado a un punto de máxima inestabilidad.

Si se realiza una breve recapitulación, no es hasta hace relativamente poco tiempo (los años 70), cuando el hombre comienza a tener una idea de la insostenibilidad del modelo de desarrollo vigente, como consecuencia de esta toma de consciencia, se suceden una serie de reuniones de las cuales mencionaremos a título orientativo las más significativas para poder describir el origen de lo que hoy en día conocemos como "sostenibilidad" hasta llegar al contexto actual.

En 1972, la publicación del Primer Informe del Club de Roma, ocasionó el inicio, a una escala más generalizada, del debate que encierra la problemática del medio ambiente. El estudio tenía "por objeto definir los límites y los obstáculos físicos del planeta a la multiplicación de la Humanidad y de la actividad humana..." y como una de sus principales conclusiones que "...la Humanidad no puede proliferarse a una tasa acelerada y considerar el desarrollo material como su principal objetivo, sin encontrar obstáculos a este proceso,...".

En 1972 tiene lugar la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, la que se considera como el punto de partida de una nueva estrategia de desarrollo para afrontar los problemas en los ámbitos económico, social y medioambiental y por



primera vez se reconoce el carácter transversal del medio ambiente que pasa a ser un elemento que debe ser tenido en cuenta en cualquier política sectorial.

El *Convenio sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO*, firmado en París en noviembre de 1972, supone el primer compromiso entre Naciones para la conservación a nivel internacional de la naturaleza y la cultura. El término **Ecodesarrollo**, concepto precursor del de desarrollo sostenible, no aparece hasta que en 1974, se celebra la Conferencia Naciones Unidas sobre Población.

En 1987 se realiza un informe por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo para la Asamblea General de las Naciones Unidas, titulado **Nuestro Futuro Común**, más conocido como Informe Brundtland, en el que se define por primera vez el desarrollo sostenible como aquel “que responde a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para responder a las suyas propias”.

No obstante, tienen que pasar unos años hasta que el concepto de sostenibilidad adquiere carácter institucional con motivo de la celebración de la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* que tiene lugar en 1992 en Río de Janeiro, más conocida como la Cumbre de la Tierra o la Cumbre de Río. No se trata sin embargo sino de un documento base de estrategia global, que alude al principio de sostenibilidad básico.

No se le puede negar la trascendencia política del camino iniciado con la Declaración de Principios, que abarca un ámbito internacional y que sitúa al desarrollo sostenible como un objetivo prioritario a lograr a escala mundial. Por otra parte la propuesta de definición de desarrollo sostenible, contiene las tres dimensiones fundamentales de este que son: **la económica, la social y la ambiental**.

La definición de desarrollo sostenible, que contiene la declaración, pone en entre dicho el modelo de desarrollo actual, basado en la presión y la posición de ventaja que ejercen los agentes económicos sobre los agentes sociales.

Además de la Declaración de Principios, la Conferencia originó dos acciones que claves en un cambio de rumbo en la consideración de lo que es desarrollo: **los Convenios sobre el Cambio Climático y sobre la Diversidad Biológica** y el *Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente (Agenda 21)*. El **Convenio sobre Diversidad Biológica**, como instrumento marco que potencia otros convenios internacionales de conservación del capital natural con dos objetivos: mantenimiento de la biodiversidad y reparto equitativo de los beneficios derivados de la explotación de los recursos genéticos, y el **Convenio sobre el Cambio Climático**.

Por último señalar que otro resultado de la Conferencia o Cumbre de la Tierra, fue la puesta en marcha de lo que se llama la Agenda 21, como programa de acción de una política ambiental que pretende ser de ámbito mundial.



Estos documentos comprometen a los países firmantes a aplicar políticas más acordes con los principios básicos del desarrollo sostenible.

A partir de esta Conferencia se celebran numerosas reuniones o foros de discusión sobre la conveniencia de aplicar la sostenibilidad a espacios socioeconómicos o ramas de actividad. Podemos citar como importante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (París, 1994).

En 1997 se suceden las siguientes reuniones significativas:

- Conferencia de Río+5, donde las partes que firmaron el acuerdo de Río, entre ellas la Unión Europea(UE), se comprometieron a formular estrategias de desarrollo sostenible sólo como documento base para presentar en la Cumbre Mundial de Río+10 a celebrar en el 2002 en Sudáfrica.
- II *Cumbre de la Tierra*, en Nueva York, en la que se constata que no se ha avanzado nada en materia de medio ambiente. Por ejemplo, las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera aumentaron desde la celebración de la Cumbre de Río en 1992, por lo que se puede afirmar que se produjo un incumplimiento prácticamente total de lo acordado en dicha Cumbre.
- En diciembre de ese mismo año tuvo lugar en Kyoto (Japón) la llamada *Cumbre del Clima* en donde volvió a estar presente el desarrollo sostenible en el marco de las discusiones para la aprobación del llamado **Protocolo**, que establece la reducción durante el período 2008-2012 de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2 por 100 con respecto a 1990.
- Introducción del desarrollo sostenible en los tratados comunitarios (UE) a partir del Tratado de Ámsterdam, incluyéndolo entre los principios fundamentales de la UE. En su artículo 2 el Tratado establece que la UE tendrá como objetivos promover el progreso económico y social, un alto nivel de empleo y conseguir *un desarrollo equilibrado y sostenible*.

Posteriormente en la reunión de los países firmantes del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre **Cambio Climático** celebrada en Bonn en noviembre de 1999 pareció abrirse paso la idea de la importancia del medio ambiente en el futuro de la humanidad, pero en la VI Conferencia de las Naciones Unidas sobre cambio climático celebrada en La Haya en noviembre de 2000 se constató un profundo fracaso en las propuestas presentadas.

Por otra parte, organizaciones representativas del orden económico establecido/ de carácter eminentemente económico como la organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), aprueba como resultado de su reunión ministerial de 1998, una estrategia



concebida con un doble propósito: proporcionar orientaciones claras sobre políticas ambientalmente sostenibles a los estados y guiar el futuro trabajo de la OCDE en materia ambiental.

A partir de Mayo de 2001, donde se produce la aparición de la propuesta de la Comisión “Una Europa Sostenible para un Mundo Mejor”, el Consejo Europeo de Gotemburgo (Junio de 2001), adopta lo que se conoce como Estrategia de la Unión Europea para un desarrollo sostenible, que selecciona cuatro prioridades en las futuras políticas de sostenibilidad: **Cambio Climático, Transportes, Salud Pública y Recursos Naturales.**

Es en el llamado espacio europeo donde se ha producido en los últimos años (1980-2002), una ingente tarea de sensibilizar, desarrollar políticas e incentivos/iniciativas para llevar a la práctica los acuerdos tomados en ese intervalo de tiempo. En los sucesivos programas de la UE en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible, la consideración territorial, y la dimensión urbana a escala local, con el apoyo de los informes proporcionados por la Agencia Europea de Medio Ambiente, se pone de manifiesto el esfuerzo realizado por “potenciar y agilizar” el ingente trabajo que espera a la UE, en materia de sostenibilidad.

En el año 2000, los líderes mundiales adoptan la Declaración del Milenio, una visión compartida.

En ese mismo año, se publica el Libro Blanco sobre Responsabilidad Ambiental donde se recoge el principio de “quien contamina paga” establecido también por el Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea en el artículo 174 (ex art. 130 R), con el fin de analizar cómo poner en práctica el principio en las políticas nacionales europeas.

El 21 de abril de 2004, con este sentido fue también aprobada por el Parlamento Europeo y del Consejo la Directiva 2004/35/CE. Esta Directiva tiene la función de traducir los mencionados principios en la práctica, garantizando la prevención, la reparación de los daños ambientales (agua, suelo, flora, fauna y hábitats naturales), y la atribución de responsabilidad a aquellos que han causado los daños, eliminando así las diferencias en los regímenes nacionales de responsabilidad civil.

En marzo de 2010, la Comisión puso en marcha la nueva estrategia europea para poner fin a la crisis y mejorar la economía social de mercado. **Europa 2020: “Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador”**. La estrategia apunta a fortalecer la política de Europa y la solidaridad entre los Estados miembros y de la Unión, eligiendo un modelo de economía social de mercado como parte del desarrollo de la UE para la próxima década. Hay tres prioridades que se presentan: un crecimiento inteligente, crecimiento sostenible y el crecimiento inclusivo, que están fundamentadas en siete iniciativas emblemáticas:



1. “Unión por la innovación”, con el fin de mejorar las condiciones generales y el acceso a la financiación para investigación e innovación y garantizar que las ideas innovadoras se puedan convertir en productos y servicios que generen crecimiento y empleo.
2. “Juventud en movimiento”, para mejorar los resultados de los sistemas educativos y facilitar la entrada de los jóvenes en el mercado de trabajo.
3. “Una agenda digital para Europa”, con el fin de acelerar el despliegue de internet de alta velocidad y beneficiarse de un mercado único digital para las familias y empresas.
4. “Una Europa que utilice eficazmente los recursos”, para ayudar a desligar crecimiento económico y utilización de recursos, apoyar el cambio hacia una economía con bajas emisiones de carbono, incrementar el uso de fuentes de energía renovables, modernizar nuestro sector del transporte y promover la eficacia energética.
5. “Una política industrial para la era de la mundialización”, para mejorar el entorno empresarial, especialmente para las PYME, y apoyar el desarrollo de una base industrial fuerte y sostenible, capaz de competir a nivel mundial.
6. “Agenda de nuevas cualificaciones y empleos”, para modernizar los mercados laborales y potenciar la autonomía de las personas mediante el desarrollo de capacidades a lo largo de su vida con el fin de aumentar la participación laboral y adecuar mejor la oferta y la demanda de trabajos, en particular mediante la movilidad laboral.
7. “Plataforma europea contra la pobreza”, para garantizar la cohesión social y territorial de tal forma que los beneficios del crecimiento y del empleo sean ampliamente compartidos y las personas que sufren de pobreza y exclusión social pueden vivir dignamente y tomar parte activa en la sociedad.”.

La idea que orienta esta estrategia es el fortalecimiento de la gobernanza europea, través la creación de un paralelo entre las acciones de los Estados miembros y la Unión en el ámbito de la educación / formación, economía verde y las políticas de empleo.

La Comisión ha puesto en este programa entonces como objetivo principal la mejora del mercado laboral y el fortalecimiento de la gobernanza europea como una manera de implementar la política de desarrollo sostenible.

En cualquier estrategia de desarrollo sostenible es crucial mejorar la economía real para aplicar las decisiones de política ambiental.

En el ámbito del clima y de la energía la Comisión ha identificado cinco prioridades:



1. El logro de ahorro de energía. La Comisión propone concentrar sus esfuerzos en dos áreas con mayor potencial de ahorro energético: el transporte y la construcción. Para ayudar a los propietarios y las autoridades locales para financiar las medidas de reestructuración y ahorro de energía, la Comisión propondrá incentivos a la inversión e instrumentos de financiación innovadores. El sector público, tendrá en cuenta todos los aspectos relacionados con la eficiencia energética en las decisiones referidas a las adquisiciones de obras, de servicios y productos.
2. La construcción de una infraestructura paneuropea integrada de energía y los mercados. La Comisión ha establecido como plazo para la realización de un mercado interior de energía el año 2015, para que los Estados miembros no se queden aislados. Durante los próximos diez años, la UE invertirá en infraestructuras casi 1000 millones de dólares y tendrá que acelerar la actuación de los proyectos estratégicos, simplificando los procedimientos de expedición de permisos, de autorizaciones definitivas y de financiación. Una ventanilla única coordinará todos los permisos necesarios para la ejecución de los proyectos.
3. Una energía segura a precios más bajos. La Comisión propone nuevas medidas sobre las comparaciones de precios, el cambio de suministrador y la facturación que tendrá que ser más clara y transparente clara y transparente.
4. El liderazgo de Europa en tecnologías de energía y la innovación. Cuatro proyectos se pondrán en marcha en áreas clave para la competitividad europea: las nuevas tecnologías de redes inteligentes y almacenamiento de electricidad, la segunda generación de investigación en biocombustibles y la constitución de la asociación "ciudades inteligentes" para promover la conservación de la energía a nivel local.
5. Fortalecimiento de la política energética europea frente a los terceros países. La UE coordinará la política energética con terceros países, especialmente en las relaciones con socios clave. Como parte de la Política de Vecindad, la Comisión propone ampliar y profundizar el Tratado Constitutivo de la Comunidad de la Energía a otros países que quieran participar en el mercado energético de la UE. También se intensificará la cooperación con África, para proporcionar energía sostenible a todos los ciudadanos de este continente.

Posteriormente en septiembre de 2010, tiene lugar la Cumbre de los ODM, los Estados Miembros de la ONU toman los primeros pasos hacia la elaboración de la "**Agenda de Desarrollo Post-2015**". El Secretario General publica el informe "Para cumplir la promesa":



un examen orientado al futuro para promover un programa de acción convenido a fin de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio para 2015.

La Conferencia de Naciones Unidas de Cancún en el 2010, logró un reforzamiento de los compromisos alcanzados sólo para el período 2012-2020, con un acuerdo vinculante de gestión para controlar las emisiones de todos los países incluidos China y EEUU (plataforma de Durban).

En Junio de 2012, el Grupo de Naciones Unidas para el Desarrollo facilita 11 Consultas Globales Temáticas, que junto con 87 consultas nacionales y la Encuesta Pública MyWorld, reflejan las opiniones de 1,3 millones de personas sobre la forma y el contenido de los futuros objetivos de desarrollo. Por su parte, la FAO dirige, junto con el PMA, la Consulta Temática sobre el Hambre, la Seguridad Alimentaria y la Nutrición, que culmina en la Declaración de Madrid.

En Mayo de 2013, el Grupo de Alto Nivel de Personas Eminentes nombrado por el Secretario General publica su informe sobre el Post-2015, "**Una Nueva Alianza Mundial: Erradicar la Pobreza y Transformar las Economías a través del Desarrollo Sostenible**"

En Diciembre de 2014, el Secretario General de la ONU difunde su informe de síntesis sobre la agenda de desarrollo sostenible después de 2015: "**El camino hacia la dignidad para 2030: acabar con la pobreza y transformar vidas protegiendo el planeta**". El informe propone una serie integrada de seis elementos esenciales: dignidad, personas, prosperidad, planeta, justicia y asociación.

Una vez rememorada la cronología más significativa en materia de sostenibilidad y medioambiente, nos centraremos en aquellos puntos que fundamentan este estudio y cuyo objetivo es contribuir de manera local a la misma, ya que la suma de "muchos pocos" (es decir, el fomento de muchas acciones pequeñas o locales, que a primera vista parecen poco significativas si las comparamos con cifras globales), en su conjunto y aplicadas de manera sistemática por el grueso de la sociedad, representarán un cambio significativo en todas las tendencias medioambientales.



3.2. MODELO ENERGÉTICO.

El modelo energético español está caracterizado por:

- Una elevada dependencia energética exterior, en torno al 80% frente a una media europea ligeramente superior al 50%, según datos de Eurostat.
- Un muy reducido nivel de interconexión de los sistemas eléctrico y gasista con el resto de Europa.
- Una elevada intensidad energética, entendiendo por ésta el consumo energético por unidad de PIB.
- Niveles de emisiones de gases de efecto invernadero que es necesario reducir.

Particularizando a nivel canario, por su condición de región ultraperiférica, adicionalmente se añaden los siguientes hándicap;

- Una gran dependencia del exterior muy superior a la establecida a nivel nacional y basada exclusivamente en el petróleo.
- La gran fragilidad del sistema eléctrico como consecuencia de las fuertes dificultades para la obtención de permisos de las autorizaciones pertinentes tanto para la generación como para el transporte.
- Las posibilidades tecnológicas y de uso de combustibles limitadas. Inexistencia de estructuras gasistas.
- El tamaño y aislamiento o lejanía respecto a sistemas mayores, lo que condiciona seriamente el suministro de electricidad.
- Por ser sistemas pequeños, los grupos de generación son también más pequeños, lo que reduce las posibilidades de economías de escala.
- Se necesitan más niveles de reserva que en sistemas continentales, para atender con las suficientes garantías el suministro, lo que afecta, entre otros aspectos, a los niveles de carga de los grupos, su rendimiento, etc.
- Existe dificultad para localizar emplazamientos para las infraestructuras eléctricas.
- En general, todo lo anterior requiere mayores costes de operación y mantenimiento.
- En algunas de las islas existen unos déficits significativos de infraestructuras de generación y especialmente de transporte de energía eléctrica, con unos costes más elevados por razón de la fragmentación insular y los condicionantes geográficos y, desgraciadamente, las últimas propuestas legislativas del Gobierno central en relación con el sector energético de Canarias, parecen no apostar por soluciones consensuadas con todos los agentes implicados y obstaculizan las posibles soluciones a esa falta de infraestructuras.



- A lo anterior hay que sumarle el retraso en la implantación de energías renovables, los notables retrasos de las infraestructuras de regasificación para la introducción del gas natural, el inadecuado estado de algunas infraestructuras de transporte eléctrico, la falta de definiciones de nuevos emplazamientos de generación térmica y de las centrales de bombeo en algunas islas. Todos estos elementos de infraestructura, a pesar de estar mayoritariamente recogidos en la Planificación Estatal de los sectores de electricidad y gas (lo que al mismo tiempo asegura la cobertura de recuperación de las inversiones) no han podido por diversas razones ponerse en marcha en Canarias.
- Escaso aprovechamiento de las condiciones climatológicas como punto fuerte para el fomento de las energías renovables.

Teniendo en cuenta las premisas anteriores, podemos afirmar que la situación del sector energético, como uno de los ejes de la economía de Canarias, se encuentra en una débil y delicada situación.

Es por ello necesario que el sector energético se vea abocado a experimentar pronunciados y acelerados cambios, en un contexto general de transformación hacia un modelo más eficiente, con más presencia de renovables y con una participación cada vez más activa y necesaria de los consumidores en el propio sector.

3.3. CAMBIO CLIMÁTICO.

Como se ha citado en epígrafes anteriores, el concepto de sostenibilidad-medioambiente está íntimamente vinculado con el cambio climático. A día de hoy no se pueden desligar, ya que uno intenta paliar las consecuencias que han derivado en el otro y reconducir el desequilibrio bioplanetario en el que nos encontramos inmersos y que de no poner freno con medidas contundentes, desembocará en un cambio radical del planeta tal y como lo conocemos.

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992, este se puede definir como;

Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

El cambio climático es sólo la punta del iceberg de este modelo insostenible. Hace décadas, los científicos comenzaron a alertar del aumento de la temperatura media global y su impacto en el complejo sistema climático.



En 1988, se creó el **Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC)** que hasta la fecha ha publicado 4 informes que confirman la evidencia de estos cambios en el clima y su correlación directa con las actividades humanas.

Sin pretender dar lugar a un debate, cabe plantearse la siguiente cuestión ¿Por qué se está calentando el planeta? El cambio climático está ocasionado principalmente por la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) que en su combustión para producir energía liberan CO₂ a la atmósfera. Desde la revolución industrial, el modelo de desarrollo ha tenido como motor estas fuentes de energía. Sin embargo, los impactos ambientales que produce este modelo, así como lo costoso del mismo, hacen **necesaria la transición hacia un modelo energético basado en el ahorro, la eficiencia, las energías renovables y la justicia social. Una responsabilidad global.**

Adicionalmente y dentro del presente trabajo, aunque no sea un pilar fundamental del mismo, hay que hacer también mención a la contribución de la agricultura a las emisiones de CO₂, ya que se pretende generar sinergias entre los consumidores del turismo rural y los recursos agrarios y ganaderos de las islas, como medio de generación o aumento de la riqueza o poder adquisitivo de estos entornos, de una manera sostenible y siempre dentro del modelo de reducción de emisiones.

El modelo actual de consumo implica en gran medida que antes de llegar a nuestra mesa, los alimentos que consumimos hayan sido producidos, almacenados, elaborados, envasados, transportados, preparados y servidos. En cada una de estas fases, se liberan gases de efecto invernadero a la atmósfera. La agricultura en particular libera importantes cantidades de metano y óxido nitroso, dos potentes gases de efecto invernadero. El metano es producido por el ganado durante la digestión debido a la fermentación entérica. También puede ser liberado por el estiércol y los residuos orgánicos almacenados en los vertederos. Las emisiones de óxido nitroso son un producto indirecto de los fertilizantes nitrogenados orgánicos y minerales.

La agricultura ha sido la responsable del 10 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE en 2012. Entre 1990 y 2012, las emisiones de la agricultura de la Unión se redujeron un 24 % gracias a una disminución significativa de la cabaña ganadera, a una aplicación más eficiente de los fertilizantes y a una mejor gestión del estiércol.

Sin embargo, la agricultura en el resto del mundo va en la dirección contraria. Entre 2001 y 2011, las emisiones globales de la producción agrícola y ganadera crecieron un 14 %. Este incremento se registró sobre todo en los países en desarrollo debido al crecimiento de la producción agraria total, impulsado a su vez por el aumento de la demanda global de alimentos y por cambios en las pautas de consumo originados por la elevación del nivel de renta en algunos países en desarrollo. Las emisiones generadas por la fermentación entérica aumentaron



un 11 % durante este período y representan el 39 % de la producción total de gases de efecto invernadero del sector en 2011.

Dada la primordial importancia que tienen los alimentos en nuestra vida, es necesario desarrollar modelos de agricultura sostenible que se puedan exportar a los países en vía de desarrollo, de tal manera que no se produzca nuevamente una brecha diferencial a nivel de generación y reducción de contaminación, entre los países desarrollados y los subdesarrollados. Este punto puede ser estratégico dentro de la apuesta canaria de la Estrategia de Especialización Inteligente, en los apartados preservar el medioambiente, favorecer el desarrollo de empresas relacionadas con el agroturismo y productos derivados. Referentes del 162 al 168, y desarrollar una agricultura competitiva respetuosa con el medioambiente. Referentes del 169 al 171. No sólo para la autoaplicación sino para la exportación hacia el continente africano, del modelo empírico generado.

Todavía hay margen para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas a la producción alimentaria. Sería útil mejorar la integración de técnicas innovadoras en los métodos de producción, como la captura del metano emitido por el estiércol o una mayor eficiencia en el uso de los fertilizantes y en la producción cárnica y láctea (es decir, reducir las emisiones por unidad de alimento producido).

Además de mejorar la eficiencia, cambiar algunas pautas de consumo podría contribuir a reducir todavía más las emisiones de gases de efecto invernadero vinculadas a los alimentos. En general, los productos cárnicos y lácteos tienen mayor huella global de carbono, materias primas y agua por kilogramo que cualquier otro alimento. En lo que respecta a las emisiones de gases de efecto invernadero, tanto la producción ganadera como la forrajera generan respectivamente más de 3000 millones de toneladas de equivalentes de dióxido de carbono (CO₂) en la UE. El transporte y los procesos de elaboración posteriores a la producción agraria representan una minúscula fracción de las emisiones vinculadas a los alimentos. Si producimos menos residuos de alimentos y reducimos el consumo de los alimentos que más emisiones generan, contribuiremos a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura.

La figura 3.1 siguiente muestra las consecuencias que la Agencia Europea del Medioambiente predice para las diferentes regiones europeas de no corregirse la situación.

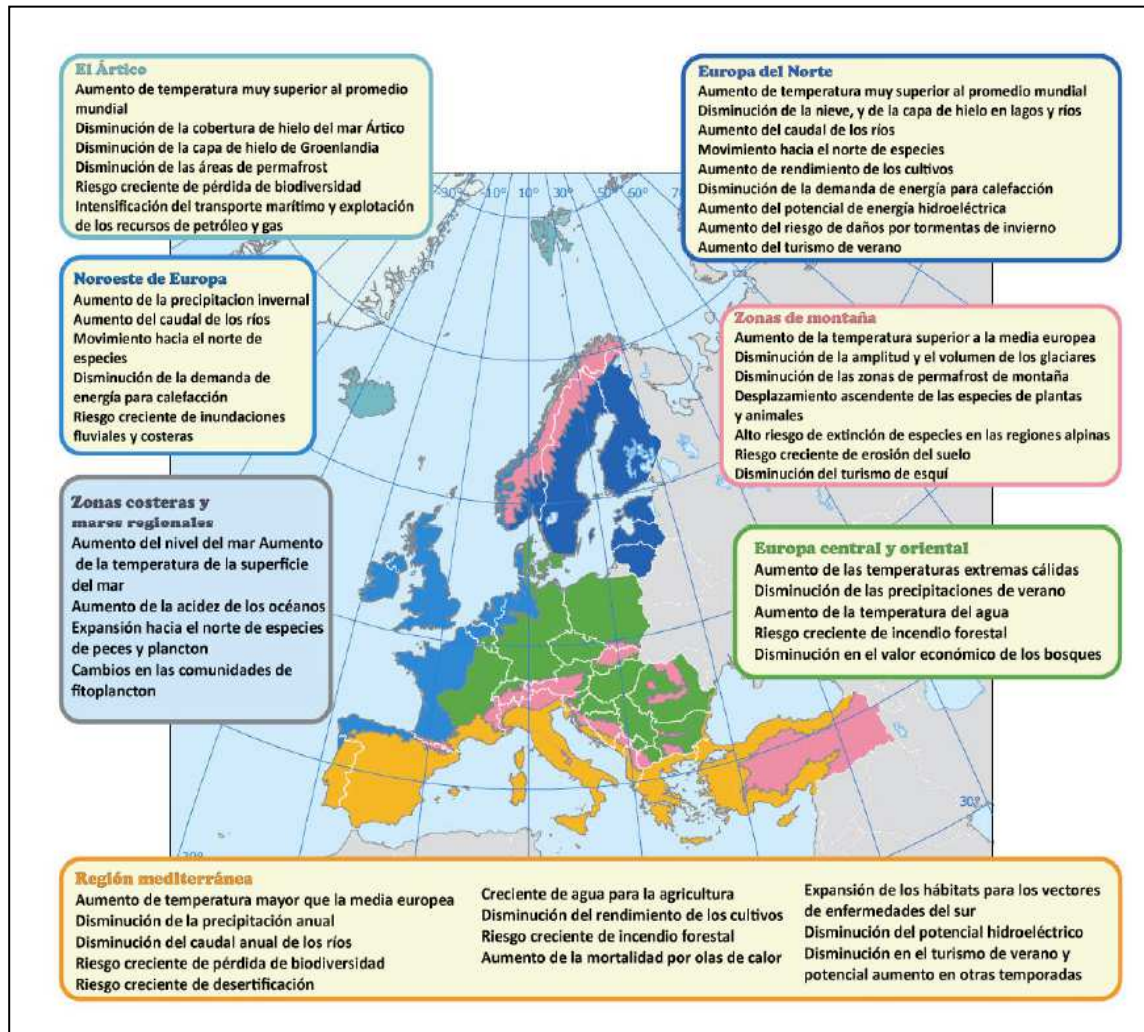


Figura 3.1. Impactos del calentamiento global en Europa. Fuente Agencia Europea del Medioambiente.

De acuerdo con los datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, las emisiones de GEI estimadas para 2010 ascendieron a 355 millones de toneladas de CO₂eq, lo que supone un incremento del 22,8% sobre las del año base del protocolo de Kioto (1990). El compromiso de España en el Protocolo de Kioto para 2012 era no incrementar las emisiones más del 15% respecto a las de 1990.

La figura 3.2 muestra la tendencia de las emisiones de GEI producidas en España en comparación con las de la UE15 y con el objetivo de Kioto para España.



Figura 3.2. Índice de evolución de las emisiones totales de gases de efecto invernadero. Kilotoneladas de CO₂ equivalent. Índice (base 100=1990). Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España.

Las emisiones de gases de efecto invernadero de España han seguido una clara tendencia a la baja desde el año 2007 con una leve estabilización en el año 2011. En este hecho confluyen una serie de factores, por un lado, el largo período de crisis y, por otro, las medidas gubernamentales y no gubernamentales que se han ido citando, no obstante, la última edición de proyecciones de gases de efecto invernadero de España indica una tendencia alcista de las emisiones para el período 2013-2020 que, comparada con la senda de reducción de emisiones en los sectores difusos o no sujetos al comercio europeo de derechos de emisión, evidencia la necesidad de un esfuerzo adicional en el diseño de políticas de mitigación para alcanzar el objetivo del 10% de reducción de emisiones difusas en 2020 respecto a 2005.

Para paliar estos efectos, el Parlamento Europeo aprobó una directiva que obliga a los veintisiete países miembros a asumir el denominado "triple objetivo veinte" para el año 2020: reducción de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en un 20%; aumento de la eficiencia energética en un 20%; y que la energía en la Unión Europea (UE) provenga en un 20% de energías renovables.

Además se ha impulsado la directiva 2002/91/CE referente a la nueva legislación en tema de eficiencia energética en edificios que se resume en:

- Una metodología común de cálculo del rendimiento energético integrado de los edificios. La metodología común de cálculo debería integrar todos los elementos que determinan la eficacia energética y no únicamente la calidad del aislamiento del edificio. Este enfoque integrado debería tener en cuenta elementos como las instalaciones de calefacción y de refrigeración, las instalaciones de iluminación, la localización y orientación del edificio, la recuperación del calor, etc.



- Las normas mínimas relativas al rendimiento energético de los edificios nuevos y de los ya existentes cuando se proceda a una reforma importante de los mismos.
- Sistemas de certificación de edificios nuevos y existentes y exhibición de certificados y otras informaciones pertinentes en edificios públicos.
- Control regular de las calderas y de los sistemas centrales de climatización en los edificios y evaluación de las instalaciones de calefacción cuyas calderas tengan más de 15 años.

3.4. ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE CANARIAS 2014-2020.

Una vez contextualizado nuestro entorno dentro del panorama global reflejado en los epígrafes, 3.1, 3.2 y 3.3, es momento de introducirnos en la contribución de nuestra Comunidad Autónoma para paliar o mejorar todo lo indicado en dichos capítulos, para ello y como medida de relevancia entre otras, se ha desarrollado la Estrategia de Especialización Inteligente de Canarias 2014-2020, en la misma y con vinculación directa o indirecta con este estudio destaca:

- Fomentar la Investigación y la Innovación en energías renovables, agua y eficiencia energética, que abarca las líneas de actuación de la 143 a la 155, en especial la 144 y 145: Proyectos de I+D+i en la mejora de la eficiencia energética en edificios e instalaciones, y proyectos de I+D+i de vinculación de la energías renovables al ciclo integral del agua. Destacando;
- Transferencia de la Tecnología desarrollada en materia de energías renovables, tratamiento de agua así como servicios de apoyo, a países del entorno.¹⁴⁸
- Impulso a la creación e introducción de empresas de servicios energéticos que de manera especializada gestionen la energía y la climatización de la oferta alojativa de manera eficiente. Referente 150.
- Como innovación daríamos impulso a la introducción al balance neto, en la generación de electricidad en viviendas y empresas, así como en el ciclo integral (urbano) del agua. Referente 153.
- Fomentar la Eco-innovación, agricultura, pesca y protección del medioambiente mediante;
 - ✚ Promoción de la Eco-innovación dentro del tejido empresarial. Referentes del 156 al 161.
 - ✚ Preservar el medioambiente, favorecer el desarrollo de empresas relacionadas con el agroturismo y productos derivados. Referentes del 162 al 168.



- ✚ Desarrollar una agricultura competitiva respetuosa con el medioambiente. Referentes del 169 al 171.
- Canarias como un laboratorio Natural;
 - ✚ Fomentar el desarrollo y la implantación de proyectos de almacenamiento de energías y redes de distribución inteligentes. Referentes del 182 al 188.
 - ✚ Generar espacios y servicios de apoyo para el desarrollo de proyectos. Referentes del 189 al 193.
 - ✚ Identificar y atraer proyectos. referentes 194 y 195.

La Comunidad Autónoma de Canarias por sus singularidades cuenta con todo el potencial para aplicar y desarrollar nuevas tecnologías, nuevas formas de generar energía, de almacenarla, distribuirla y usarla, lo que ofrece unas perspectivas sin precedentes que hacen pensar que presenciaremos cambios muy importantes en los próximos años. No obstante para que esto suceda es fundamental el desarrollo de las políticas adecuadas, que apoyen esta evolución por los caminos más eficientes y sostenibles, siendo fundamental para liderar ese proceso de transformación y no verse relegados o simplemente ser arrastrados por las corrientes dominantes limitándose a aplicar con retraso algunas de las soluciones exitosas en otros lugares.

3.5. AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La demanda energética ha experimentado en España una tendencia al alza en las tres últimas décadas finalizada con el comienzo de la crisis, en consonancia con la expansión económica, la cual trajo aparejado un aumento del poder adquisitivo, mayor equipamiento automovilístico y doméstico y un fuerte desarrollo del sector inmobiliario.

Estos factores han sido decisivos en el crecimiento del consumo e intensidad energética de la economía española hasta 2004; a partir de entonces se inicia una nueva etapa en la evolución de la demanda energética, propiciada por la puesta en marcha de actuaciones al amparo de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 y posteriormente con la estrategia europea denominada "triple objetivo veinte".

La eficiencia energética es la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Como veremos en apartados posteriores, se puede mejorar mediante la implantación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos de consumo en la sociedad.

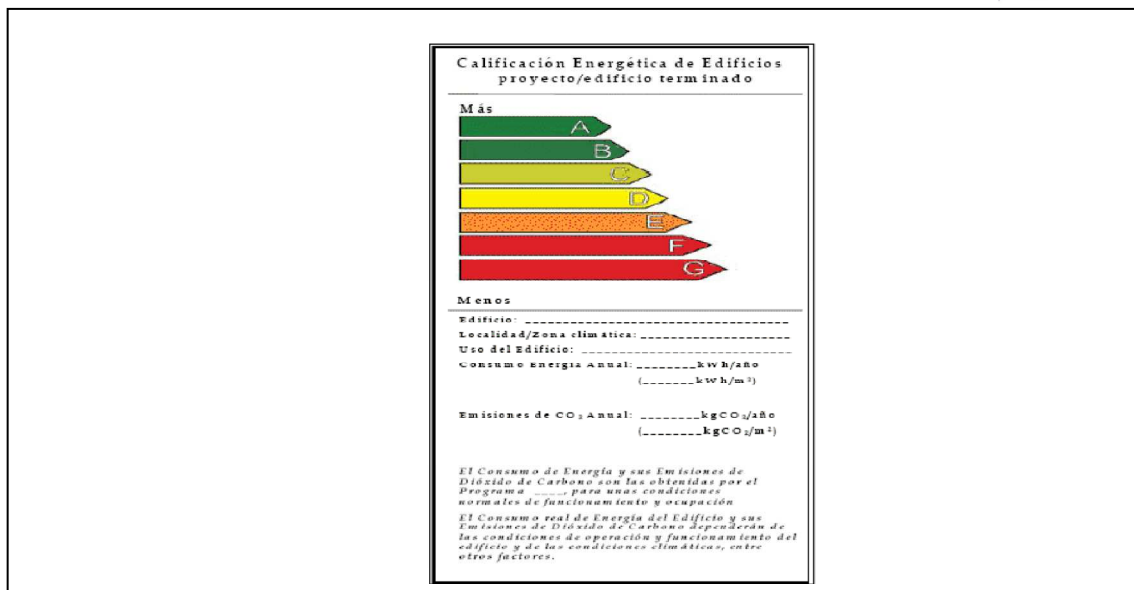


Figura 3.3. Etiqueta de calificación de edificios.

La intensidad energética española en el sector servicios está aumentando, mientras que en otros países europeos disminuye.

Para parar esta tendencia, se debe hacer énfasis en el consumo de energía y en la eficiencia con la que ésta es consumida.

Es por ello, que en los últimos años se ha fomentado el uso de las energías renovables. A finales de 2011, según datos del MINETUR, las renovables representaban en España un 11,6% del consumo de energía primaria, un 29,7% de la generación bruta de electricidad y un 6,1% de biocarburantes en relación con el consumo de gasolina y gasóleo. Las energías renovables representaron en España en ese año el 15,1% del consumo final bruto de energía.

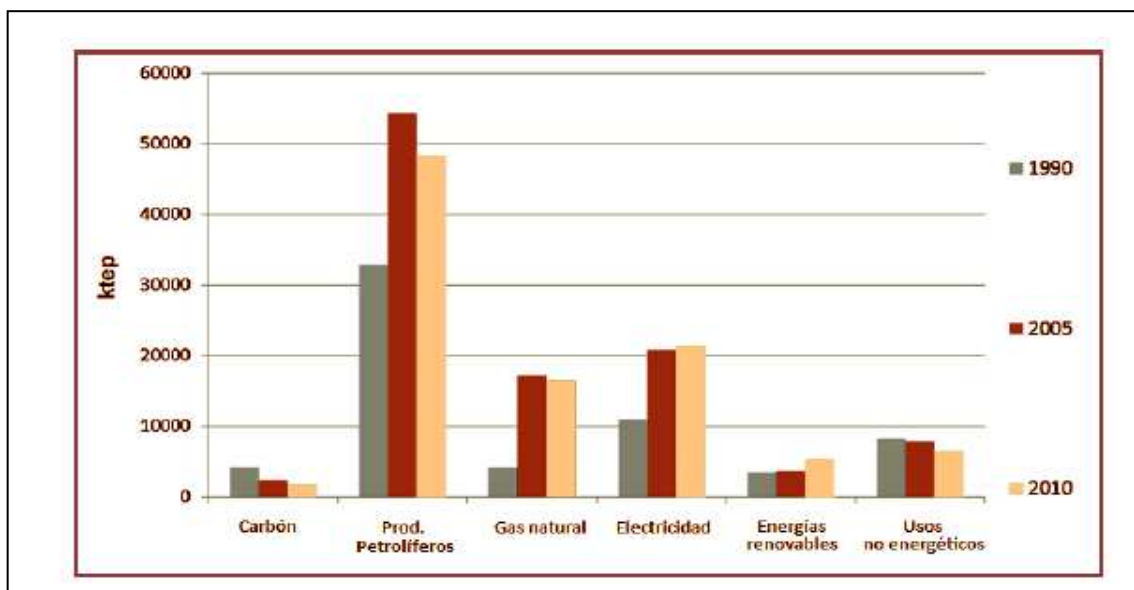


Figura 3.4. Evolución consumo bruto de energía de España por fuentes. Fuente: MINETUR/SEE Planificación indicativa 2012/2020.



El instrumento principal de este eje ha sido el Plan de Energías Renovables 2005-2010, al que se ha dado continuidad con el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020 y el Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, actualmente en revisión.

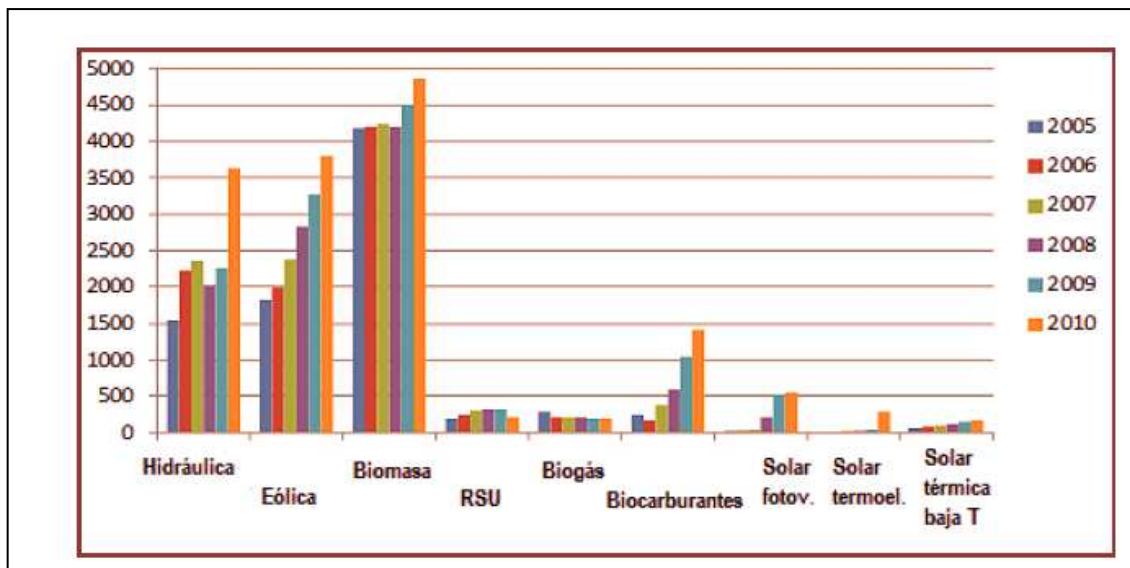


Figura 3.5. Evolución de la producción de energía primaria de las tecnologías renovables. Fuente: MINERTUR/SEE.

Asimismo, es obligado destacar que los sistemas eléctricos insulares siguen teniendo una fuerte dependencia de las fuentes fósiles de energía y muy escasa presencia de las fuentes renovables, factor que, unido a sus insuficientes interconexiones con la Península, hacen necesarios esfuerzos adicionales en estos sistemas.

En Canarias a pesar de su óptima climatología, la participación renovable en su mix energético sigue siendo muy baja, por lo que sus sistemas de generación es casi en su totalidad de tecnologías altamente emisoras de GEI.

Esta situación se agrava al no disponer de capacidad de interconexión suficiente con la Península y, por tanto, no poder consumir energía eléctrica peninsular, con un origen en buena medida renovable.

Según datos de Eurostat, en 2010 la participación de las energías renovables en el consumo de energía final en la UE27 alcanzó el 12,5%, lejos aún del objetivo del 20% para el año 2020.

La siguiente tabla refleja la disparidad de los SEIE con respecto a la Península en lo que se refiere a la demanda satisfecha por energías renovables en el año 2013. Es destacable que en Canarias la participación renovable es del 7,5%, en Baleares del 11,2% (un 2% debido a su propia generación renovable y un 9% debido a su interconexión con la Península) en Melilla el 3,5% y en Ceuta es del 0%.



	Demanda de energía renovable [GWh] (*)	Demanda de energía total [GWh]	% Renovables/Total
Baleares	670 (**)	5.674	11,2%
Canarias	649	8.617	7,5%
Ceuta	0	203	0,0%
Melilla	8	216	3,5%
Sistema Peninsulares	112.470	260.335	43,2%
Total España	113.797	280.796	40,5%

(*) Tecnologías de régimen especial más hidráulicas de régimen ordinario
 (**) 130 GWh de generación propia más el 43,2% de 1269 GWh de la interconexión con la Península

Tabla 3.1. Elaboración Propia a partir de los datos de Red ELÉCTRICA de España 2013. Demanda energética en SEIE.2013.

Como vemos para contribuir a mejorar la eficiencia energética, como pieza clave se debe recurrir a un diseño vanguardista, donde prime una constante I+D+i y a la rehabilitación sostenible de edificios, la cual debe considerar todos los aspectos de ahorro de energía, a lo que se debe sumar por las especiales condiciones climatológicas canarias un fomento intensivo de las energías alternativas.

Por otro lado, hay un campo de mejora bastante amplio en la edificación, tanto de nueva planta como la existente, es fundamental el desarrollo de instalaciones adecuadamente proyectada, ejecutadas y mantenidas, orientadas hacia el ahorro de energía.

En los edificios ya existentes se debe contar con equipos eficientes, uso de combustibles económicos o fuentes de energía alternativas y a esto debe agregarse una correcta operación, mediante temperaturas, velocidad de distribución de fluidos, tiempos de utilización y sistemas de control óptimos. Por otra parte, la aplicación de un adecuado aislamiento térmico y la mejora en la hermeticidad de los edificios es fundamental, dado que ello implica equipos más pequeños con menor consumo energético durante toda la vida útil.

Los proyectos deben realizarse en función de las características de cada instalación y estructurados de manera coherente. Debe fraccionarse la capacidad de los equipamientos a fin de adaptar la producción a la demanda del sistema en la magnitud y momento que se produce, con objeto de conseguir en cada instante, el régimen de potencia más cercano al de máximo rendimiento.

Debe tenerse en cuenta que instalar equipamientos más eficientes, adoptar aislamientos más eficaces, proyectar edificios que disipen menos energía o proveer instalaciones que recuperen energía, obliga a mayores inversiones económicas que se deben retornar con el ahorro



que pueda conseguirse, sobre la base del tiempo que se considere necesario establecer como razonable.

Para esbozar las líneas básicas a adoptar en cada proyecto ya sea nuevo o de rehabilitación, debe conocerse el problema en su dimensión real, es decir, la cantidad y características de los consumos, por lo que se hace necesario conocer los procesos energéticos que se producen, para determinar donde es posible y conveniente la aplicación de nuevas tecnologías.

Una vez el edificio construido y transcurrido el tiempo las mejoras energéticas, consisten en actuar sobre cada problema concreto, por ejemplo, controlar los niveles de trabajo de los equipos, verificar los flujos de aire y agua, analizar la posición de los sensores ambientales, optimizar los consumos mejorando las operaciones de mantenimiento, como la limpieza de los filtros, control del estado de funcionamiento de los equipos, circulación del aire o agua, etc.

Un punto crítico en la fase del diseño, lo constituye muchas veces la falta de datos ciertos y significativos sobre las características de las necesidades de acondicionamiento y su programa de desarrollo a corto, medio y largo plazo debido a las continuas innovaciones y modificaciones tecnológicas, por lo que se debe contar con una información completa y lo más actualizada posible, con objeto de prever los futuros cambios en los procesos, que permitan una adecuada planificación del proyecto orientado al ahorro energético.

Existen numerosas tecnologías y medios de aplicación para disminuir el consumo energético que permitan obtener menores gastos en la fase de explotación y mantenimiento, pudiéndose considerar para su estudio los siguientes parámetros básicos:

- Disminución de las necesidades de energía y agua.
- Utilización de energías gratuitas.
- Incremento de la eficiencia energética.
- Correcta regulación del sistema.
- Buenas prácticas de uso.
- Mantenimiento predictivo y preventivo.
- Aprovechamiento de la inercia térmica de cada edificio.



4. CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS DE CASOS DE ESTUDIO.

4.1. INTRODUCCIÓN.

Llegados a este punto y dado que el objeto de este estudio es promover una nueva modalidad de turismo, se debe evitar caer en los errores del pasado y cualquier actuación iniciada en este campo, debe primar el entorno y los recursos por encima de cualquier cosa, es por ello que el trabajo de campo se ha centrado en determinar la relación existente y las posibles sinergias entre la eficiencia energética y un nuevo mercado en auge (el turismo rural) con el entorno y los inmuebles donde se desarrolla dicha actividad.

4.2. METODOLOGÍA EMPLEADA.

Para llevar a cabo el presente documento la metodología empleada se resume en los siguientes puntos:

- Se realiza sondeo del número de viviendas registradas destinadas a la actividad de turismo rural, detallando isla, municipio y ocupación, para establecer la tipología más común en nuestra Comunidad Autónoma.
- Se seleccionan como muestra para el trabajo de investigación 9 instalaciones rurales con fines turísticos, 6 en Tenerife, 3 en La Palma.
- Se realiza un análisis del entorno donde se encuentra el alojamiento para analizar posibles sinergias.
- Se realiza estudio de eficiencia energética de la vivienda.
- Se realiza encuesta a propietario para determinar el origen fundamental del turismo y perfil.
- Se confeccionará un manual de buenas prácticas de transferencia de conocimiento en el sector turístico, relacionado con los recursos estratégicos energía y agua, desde el análisis de todos los procesos que se establecen en este tipo de instalaciones, con vistas a proporcionar los servicios turísticos demandados, analizando los distintos ahorros potenciales y la eficacia energética derivada de esos ahorros.

Este trabajo de investigación cumple con objetivos específicos señalados por la "Estrategia de Especialización Inteligente de Canarias 2014-2020", tales como: Fomentar la investigación y la innovación en energías sostenibles, agua y eficiencia energética, al incidir en líneas de actuación como la 148 y la 150 y respondiendo directamente a lo expuesto en la línea 147.



En lo que se refiere al segundo objetivo general: Eco-Innovación, agricultura, pesca y protección del medio ambiente, este documento pretende, colocar a los alojamientos rurales en particular, en situación de ventaja a la hora de competir no sólo por el alojamiento, sino por las actividades complementarias que conlleva la actividad turística.

Así un entorno mejorado, una agricultura competitiva a la hora de la confección del producto turístico que se ofrece, fomenta el consumo de productos del entorno, contribuye a la actividad económica y a fijar población en la zona, puede suponer la diversificación (industria agropecuaria), en definitiva es la mejor promoción para las empresas de alojamiento rural.

Hipótesis: ¿Puede la actividad turística de las casas rurales recuperar e impulsar la actividad agropecuaria como fuente estratégica de diversificación y base alimentaria en Canarias?

Los ahorros económicos producidos por el ahorro y la eficiencia energética, junto a la coincidencia de objetivos con la administración, que facilitará las ayudas necesarias, pueden ser las inversiones para lograr que el medio rural a la vez que se autoabastece, se convierta en suministrador de bienes y servicios.

4.3. CASOS DE ESTUDIO.

4.3.1 Inmueble 1: Casa el Granero.



Figura 4.1. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa el Granero.



✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el núcleo rural de la Concepción, T.M Adeje.



Figura 4.2. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Casa el Granero.

Se caracteriza por ser una zona volcánica y erosiva, muy desigual, a una altitud de 707m, cuyos cultivos destacables son principalmente papas, algún pequeño viñedo familiar y frutales.

Se trata de un núcleo cuya población, es principalmente de la tercera edad y segundas residencias de fin de semana.

✓ Clima.

De acuerdo a la tabla adjunta, las temperaturas del municipio son relativamente estables.

Estación/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Adeje. Tauch-Concepción	12	12,8	14,1	13,9	15,1	17,4	21,9	22,7	19,8	16,6	14,9	13	16,2

Tabla 4.1. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Adeje. Fuente: Aemet

Estas temperaturas suaves y constantes durante casi todo el año, a excepción del periodo invernal, donde se produce una baja de las mismas, permiten reducir las necesidades de calefacción a dicho periodo, mientras que de acuerdo a la entrevista de los usuarios no es necesario la refrigeración, de hecho se carece de cualquier sistema de aire acondicionado.



✓ Espacios protegidos.

El municipio donde se encuadra el barrio de la Concepción, cuenta con varios espacios incluidos en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos: Reserva Natural Especial del Barranco del Infierno, Monumento Natural de la Caldera del Rey y Sitio de Interés Científico de La Caleta. Asimismo, posee parte del Parque Nacional del Teide, del Parque Natural de la Corona Forestal, del Paisaje Protegido de Ifonche, del Paisaje Protegido del Barranco de Erques y del Sitio de Interés Científico de Acantilados de Isorana.

Todos estos espacios, a excepción de la Caldera del Rey y de La Caleta, están incluidos también en la Red Natura 2000 como Zonas Especiales de Conservación.(Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente).

✓ Características del municipio.

A 1 de enero de 2014, Adeje tenía un total de 46.667 habitantes, ocupando el 4º puesto en número de habitantes tanto de la isla de Tenerife como de la provincia,(Fuente: Instituto Canario de Estadística. Padrón municipal de Canarias. Entidades y núcleos o diseminados.) aunque debido a su condición de municipio turístico aumenta esta cantidad en los meses de máxima ocupación de la planta hotelera.

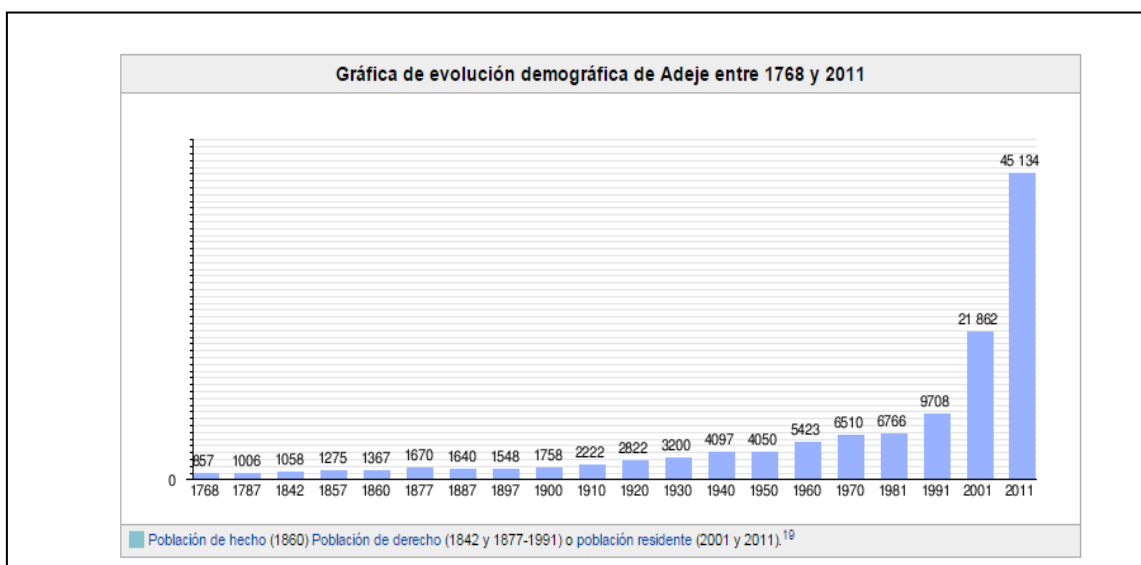


Figura 4.3. Gráfica de evolución demográfica de Adeje. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2011.

Este enclave en particular por su manifiesto desarrollo turístico podría ser pionero en el lanzamiento de una línea diferenciadora de paquete turístico, basado en el atractivo que ofrecen las casas singulares de su entorno, potenciado con los mercadillos del agricultor y el atractivo medioambiental de gran parte de su territorio.



✓ Tipología constructiva de la vivienda.

La casa data, según información de la propietaria, del año 1900 aproximadamente, siendo en sus orígenes un pajar.

La construcción está realizada con muros de carga de piedra basáltica, suelos de piedra y cerámica en planta baja, en la planta alta es de tablones de madera de tea y la cubierta de teja a 4 aguas acaba con teja, con techo interior de madera de tea.

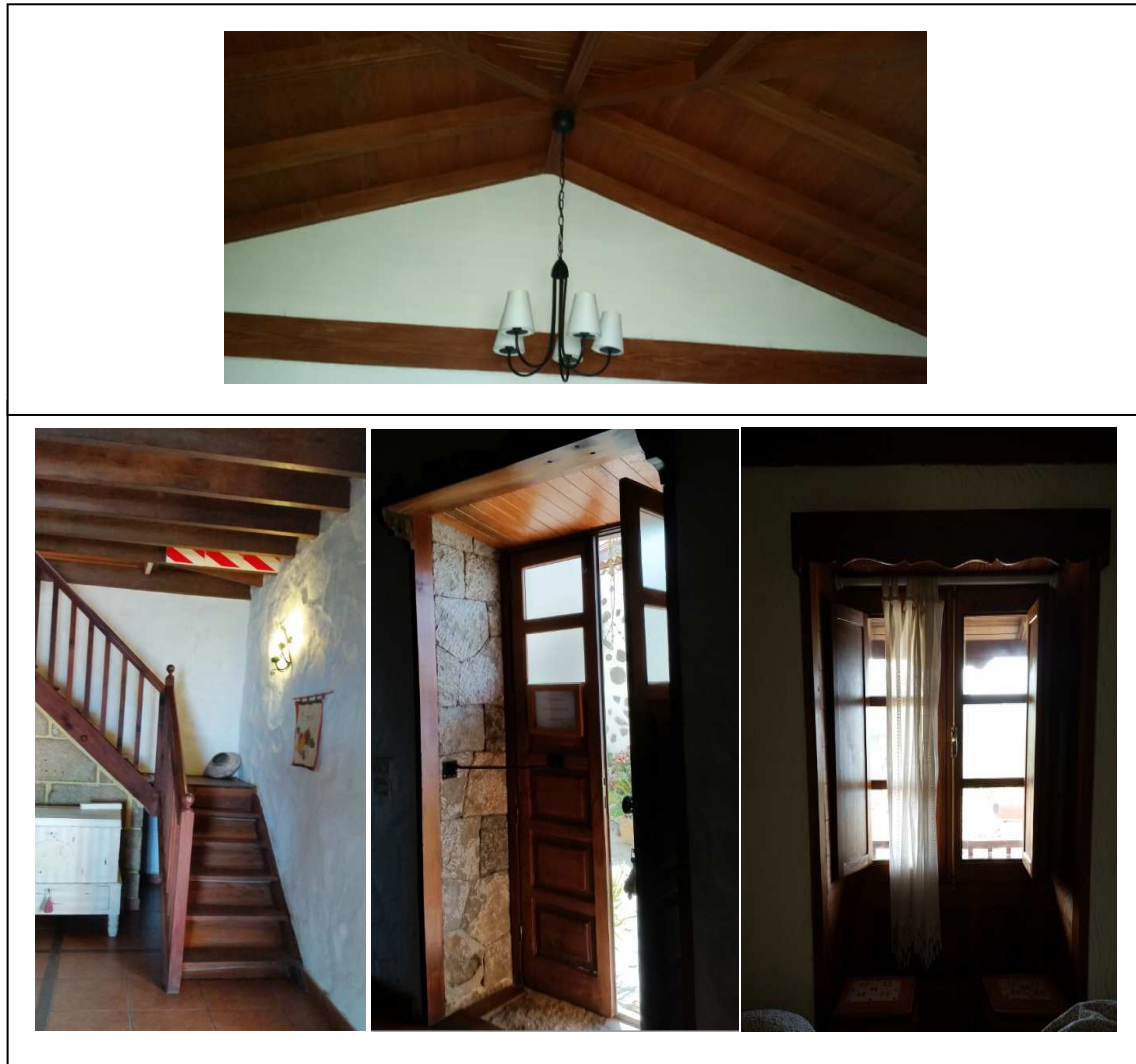


Figura 4.4. Elaboración propia. Interiores. Casa el Granero.

✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el Ministerio (CE3X), para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.4. Datos de la Inspección de campo).



1-Datos generales

Nombre del edificio	CASA EL GRANERO		
Dirección	CL LA CONCEPCIÓN JUNTO RTE LA CONCEPCIÓN SN ADEJE		
Municipio	ADEJE	Código postal	38677
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1900
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda: Unifamiliar			

Tabla 4.2.Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales.Casa el Granero.

2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m²]	115.92
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.3.Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación.Casa el Granero.

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN:C/LA CONCEPCIÓN 000 JUNTO RTE LA CONCEPCIÓN ADEJE. BARRIO LA CONCEPCIÓN		
LOCALIDAD: ADEJE	CP: 38677	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE		
Nº DE TRABAJADORES:1		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1900		
Nº DE PLANTAS: 2		Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M²: 148,95M²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M²: 0		
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M²: 115,92 M²		
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M²: 115,92 M²		
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²		
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 74,46 M² SUPERFICIE UTIL: 57,96 M²		
PLANTA PRIMERA: CONSTRUIDA : 74,46 M² SUPERFICIE UTIL: 57,96 M²		
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES		
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA		
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA		

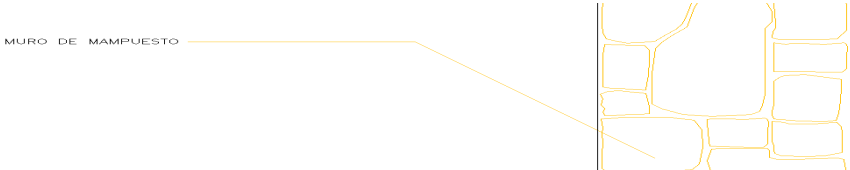


SUP. DESTINADA A ALMACENES: 2, 4 M ² (ALACENA)	
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS: ACS EN CUBIERTA	
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 44,91 M ²	
SUP. DESTINADA A BAÑO: 6,88 M ²	
SUP. DESTINADA A PASILLO: 5,17 M ²	
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 23,54 M ²	
SUP. DESTINADA A COCINA -COMEDOR: 35,42 M ²	
SUP. DESTINADA A TERRAZA: 21,94 M ²	
TOTAL SUPERFICIE: 148,95 M ²	TOTAL SUP HABITABLE: 115,92 M ²
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO	
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES. VIVIENDA PRÓXIMA A LA DE LA PROPIETARIA QUE POSEE DISPONIBILIDAD 24 h	
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES. VIVIENDA PRÓXIMA A LA DE LA PROPIETARIA QUE POSEE DISPONIBILIDAD 24 h	
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A ABRIL	
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE	

RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES	
ELECTRICIDAD	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 3308 KW/AÑO	
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO	
TIPO DE TARIFA: 2,0A	
POTENCIA CONTRATADA(KW): 5,75 KW	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES): 240 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES): 800 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 550 KWH/MES	
GASÓLEO C	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:	NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:	NO APLICA
PROPANO	
CONSUMO ANUAL(M ³ / AÑO)	EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:	NO APLICA

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA	
ZONA CLIMÁTICA: A3	
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL	
ENTORNO: PUEBLO DE CASAS DISPERSAS EN ZONA ALTA , ENTORNO RURAL	
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS	
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 2015	
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: CAMBIO DE PISO, ENCALADO DE LAS PAREDES QUE ANTERIAMENTE ERAN DE PIEDRA VISTA, CAMBIO DE SANITARIOS EN ASEO.	
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACIÓN DE LOS CERRAMIENTOS? NO	
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA? 5%	
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO	
ORIENTACIÓN:	COORDENADAS 28° 09' 26" N 16° 44' 58" O ORIENTACIÓN : SUROESTE



TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	60 M2 INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MURO TRASERO COLINDANTE CON OTRA EDIFICACIÓN. MEDIANERA OESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	30 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA OESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	30 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	22,32 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MEDIANERA NORTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	22,32 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SUROESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	22,32 M ²
ORIENTACIÓN:	SUROESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL TRATADO CON ACEITE DE LINAZA	
SUPERFICIE (M ²)	74,4 M ²



ORIENTACIÓN:	NO APLICA									
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA									
CUBIERTA										
DENOMINACIÓN: CUBIERTA										
TIPO DE CUBIERTA, COMPUESTA DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO 4- CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 5- IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINA DE POLIETILENO. 6- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 7- TEJA ÁRABE										
SUPERFICIE (M ²)	62,4 M ²									
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA									
HUECOS Y LUCERNARIOS										
DENOMINACIÓN: PUERTA PRINCIPAL										
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): PUERTA MIXTA DE MADERA Y CRISTAL										
SUPERFICIE(M ²):	3,28 M ²									
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<table border="1"> <tr> <td>U vidrio</td> <td>5.7</td> <td>W/m²K</td> </tr> <tr> <td>g vidrio</td> <td>0.82</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U marco</td> <td>2.2</td> <td>W/m²K</td> </tr> </table>	U vidrio	5.7	W/m ² K	g vidrio	0.82		U marco	2.2	W/m ² K
U vidrio	5.7	W/m ² K								
g vidrio	0.82									
U marco	2.2	W/m ² K								
TIPO DE CARPINTERÍA:: DE MADERA Y CRISTAL CON OTRA PUERTA DE LAMAS PROTECTORA										
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO										
ORIENTACIÓN	SUROESTE									
PROTECCIONES SOLARES:	PUERTA EXTRA DE LAMAS									
HUECOS Y LUCERNARIOS										
DENOMINACIÓN: PUERTA PLANTA ALTA DORMITORIO										
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): PUERTA MIXTA DE MADERA Y CRISTAL										
SUPERFICIE(M ²):	2,05 M ²									
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<table border="1"> <tr> <td>U vidrio</td> <td>5.7</td> <td>W/m²K</td> </tr> <tr> <td>g vidrio</td> <td>0.82</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U marco</td> <td>2.2</td> <td>W/m²K</td> </tr> </table>	U vidrio	5.7	W/m ² K	g vidrio	0.82		U marco	2.2	W/m ² K
U vidrio	5.7	W/m ² K								
g vidrio	0.82									
U marco	2.2	W/m ² K								
TIPO DE CARPINTERÍA: DE MADERA Y CRISTAL CON OTRA PUERTA DE LAMAS PROTECTORA										
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO										
ORIENTACIÓN	SUROESTE									
PROTECCIONES SOLARES:	PUERTA EXTRA DE LAMAS									
HUECOS Y LUCERNARIOS										
DENOMINACIÓN: VENTANA BAÑO										
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE									



SUPERFICIE(M ²):	0,40 M ²
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y CRISTAL SIMPLE
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
ORIENTACIÓN	OESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 1 DORMITORIO 1
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	1,2 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	PUERTAS INTERIORES DE MADERA
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 2 DORMITORIO 1
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	0,35 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	PUERTAS INTERIORES DE MADERA Y BALCÓN
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 3 DORMITORIO 2
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	1,2 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	BALCÓN

4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN	
CALDERA:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
BOMBAS DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADORES DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE



4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
MAQUINAS ENFRIADORAS:	
DENOMINACIÓN:NO APLICA NO POSEE. SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES	
BOMBAS DE CALOR	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADOR DE FRÍO	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN	
TIPO:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN	
VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS	

4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS	
CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M ³ /AÑO): 100 M ³ /AÑO	
TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C	
SISTEMA INDIVIDUAL	
Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1 COMO APOYO A LAS PLACAS SOLARES	
POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 2KW	
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 75 L	
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? SI	
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M ²): 2 M ²	
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS: 60 %	

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR	
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO	
Nº DE LÁMPARAS:	4 POTENCIA INSTALADA(KW):0,044 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES	
Nº DE LÁMPARAS:	15 POTENCIA INSTALADA(KW): 0,9KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA, ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,153W	
AREA(M ²): 35,42 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO E INCANDESCENTE	



TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 3 DE BAJO CONSUMO Y 2 INCANDESCENTE	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW/0,060 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MEDIANTE INTERRUPTOR NORMAL	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALA DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,240 KW	
AREA(M ²): 23,54 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: INCANDESCENTE	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,060 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MANUAL CON INTERRUPTOR	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: PASILLO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,036 KW	
AREA(M ²): 5,27 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: INCANDESCENTE	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 1	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,036 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: ASEO	



POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,011 KW	
AREA(M ²):6,88 M ²	
ILUMINACIÓN MEDIA MANTENIDA(LUX):	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: 1	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 1	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: DORMITORIOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,3 KW	
AREA(M ²): 44,91 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: INCANDESCENTE	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 5	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,06 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO	
INVENTARIO DE EQUIPOS:--	
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1	
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--	
IMPRESORAS EN RED (UDS):--	
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--	
FOTOCOPIADORAS (UDS):--	
4.9-ASCENSORES	
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:	
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES	

Tabla 4.4. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa el Granero.



4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolventes con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.

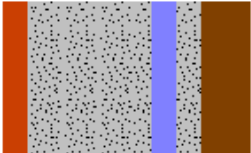
➤ Constitución de la cubierta:

Nombre: CUBIERTA EL GRANERO

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Hormigón con áridos li...	Hormigones	0.087	0.1	1.15	1700	1000
Polietileno alta densid...	Plásticos	0.04	0.02	0.5	980	1800
Hormigón con otros á...	Hormigones	0.034	0.02	0.59	1600	1000
Conífera de peso med...	Maderas	0.267	0.04	0.15	480	1600



$R1+...+Rn$
0.45 m²K/W

Figura 4.5. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta.Casa el Granero.

➤ Constitución de los muros de carga:

Nombre: PAREDES EL GRANERO

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento o cal...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100	1000
Basalto [2700 < d < 3000]	Pétreos y suelos	0.143	0.5	3.5	2850	1000
Mortero de cemento o cal...	Morteros	0.011	0.02	1.8	2100	1000



$R1+...+Rn$
0.17 m²K/W

Figura 4.6. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga.Casa el Granero.



5-Resultados de Transmitancia.

• Cerramientos opacos.

Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA CON AIRE	Cubierta	62.4	1.70	Conocido
FACHADA OESTE	Fachada	30.0	2.98	Conocido
FACHADA NORTE	Fachada	22.32	2.98	Conocido
FACHADA SUROESTE	Fachada	22.32	2.98	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	60.0	2.98	Conocido
MEDIANERA OESTE	Fachada	30.0	0.00	Por defecto
MEDIANERA NORTE	Fachada	22.32	0.00	Por defecto
SUELO CON TERRENO	Suelo	74.4	1.13	Estimado

Tabla 4.5. Elaboración Propia cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X, Casa el Granero.

• Huecos y lucernarios.

Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
VENTAÑA BAÑO	Hueco	0.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA SALA PLANTA BAJA	Hueco	3.28	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA HABITACIÓN PLANTA ALTA	Hueco	2.05	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 HABITACIÓN 1	Hueco	1.2	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 2 HABITACIÓN 1	Hueco	0.35	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 HABITACIÓN 2	Hueco	1.2	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Tabla 4.6. Elaboración Propia cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X, Casa el Granero.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

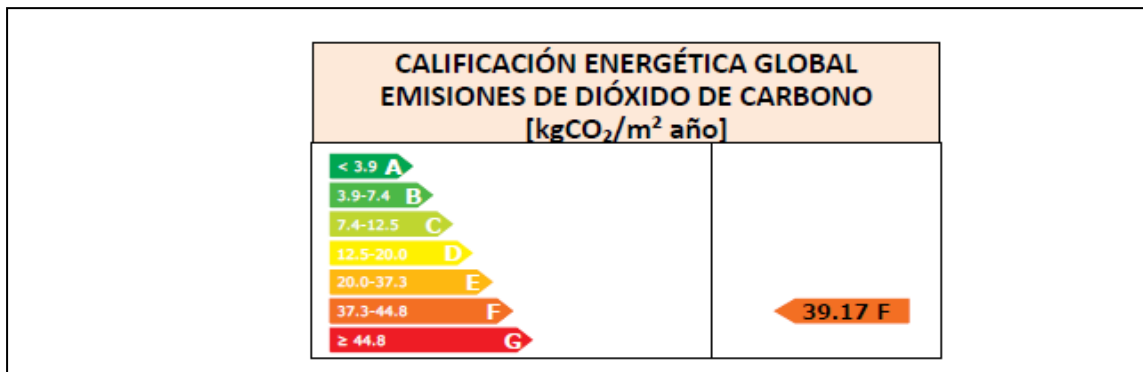


Figura 4.7. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa el Granero.

➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 3.9 A 3.9-7.4 B 7.4-12.5 C 12.5-20.0 D 20.0-37.3 E 37.3-44.8 F ≥ 44.8 G	39.17 F	CALEFACCIÓN		ACS	
			E		G
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		18.30		14.78	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
			D		-
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
39.17		6.10		-	

Figura 4.8. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa el Granero.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 3.8 A 3.8-9.8 B 9.8-15.8 C 15.8-26.5 D 26.5-50.7 E 50.7-65.4 F ≥ 65.4 G		< 9.8 A 9.8-14.1 B 14.1-20.1 C 20.1-29.3 D 29.3-36.1 E 36.1-44.4 F ≥ 44.4 G	17.63 C
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
68.30		17.62	

Figura 4.9. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa el Granero.



➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
< 16.6A 16.6-31.5B 31.5-53.2C 53.2-85.2D 85.2-157.7E 157.7-184.5F ≥ 184.5G 140.15 E		CALEFACCIÓN	ACS
		E	G
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	Energía primaria ACS [kWh/m² año]
		68.85	50.46
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
		D	-
		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	Energía primaria iluminación [kWh/m² año]
		20.84	-
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]			
140.15			

Figura 4.10. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X.Casa el Granero.

7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	26.79 E
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	33.27 E
Adición de aislamiento térmico en cubierta	37.74 F
Adición de aislamiento térmico en suelo	37.81 F
Sustitución de vidrios por otros aislantes	39.04 F
Sustitución de ventanas	38.97 F
Mejora de la estanqueidad	39.14 F
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	24.4 E
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	33.95 E
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	37.14 E
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	35.05 E
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	22.42 E
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	25.84 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	31.15 E
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	24.4 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	20.88 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	32.05 E
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	35.66 E

Tabla 4.7. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa el Granero.



Seleccionando aquellas medidas que por el entorno técnicamente son las más adecuadas o viables los resultados son los siguientes.

Aplicando el conjunto de medidas 1 ya que posee ACS mediante paneles solares:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración.

Los resultados comparativos son:

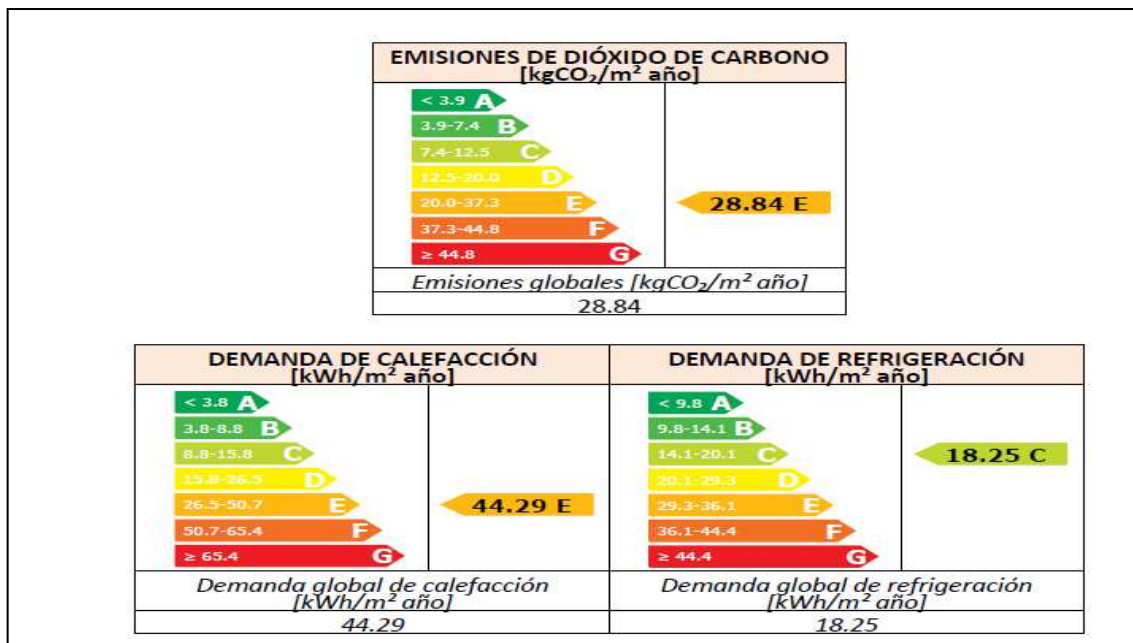


Figura 4.11. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X.Casa el Granero.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda[kWh/m² año]	44.29	E	18.25	C						
Diferencia con situación inicial	24.0(35.1%)		- 0.6(- 3.6%)							
Energía primaria[kWh/m² año]	44.65	E	21.58	D	50.96	G	-	-	116.69	E
Diferencia con situación inicial	24.2(35.1%)		-0.7(-3.6%)		0.0(0.0%)		-(-%)		23.5(16.7%)	
Emisiones de CO₂[kWh/m² año]	11.87	E	6.32	D	14.78	G	-	-	28.84	E
Diferencia con situación inicial	6.4(35.1%)		-0.2(-3.6%)		-0.0(0.0%)		-(-%)		10.3(26.4%)	

Tabla 4.8. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa el Granero.



Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

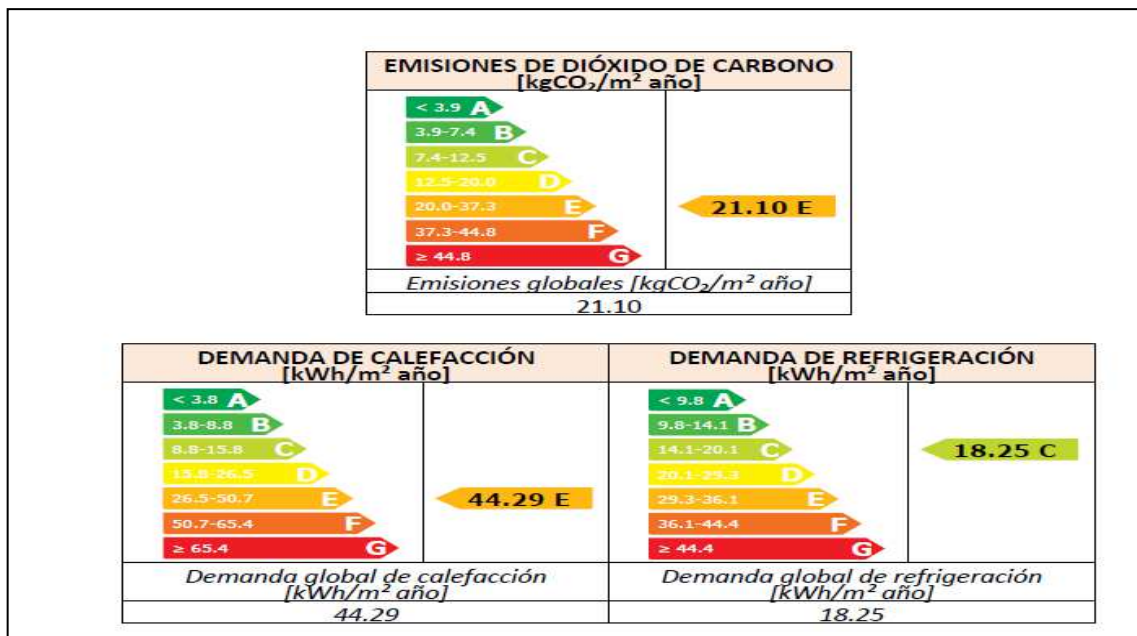


Figura 4.12. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X.Casa el Granero.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda[kWh/m ² año]	44.29	E	18.25	C						
Diferencia con situación inicial	24.0(35.1%)		- 0.6(- 3.6%)							
Energía primaria[kWh/m ² año]	38.76	E	21.58	D	50.46	G	-	-	110.80	E
Diferencia con situación inicial	30.1(43.7%)		-0.7(-3.6%)		0.0(0.0%)		-(-%)		29.3(20.9%)	
Emisiones de CO2[kWh/m ² año]	0.00	A	6.32	D	14.78	G	-	-	21.1	E
Diferencia con situación inicial	18.3(100%)		-0.2(-3.6%)		0.0(0.0%)		-(-%)		18.1(46.1%)	

Tabla 4.9.Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X.Casa el Granero.



Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

4.3.2 Inmueble 2: Casa La Tahona.

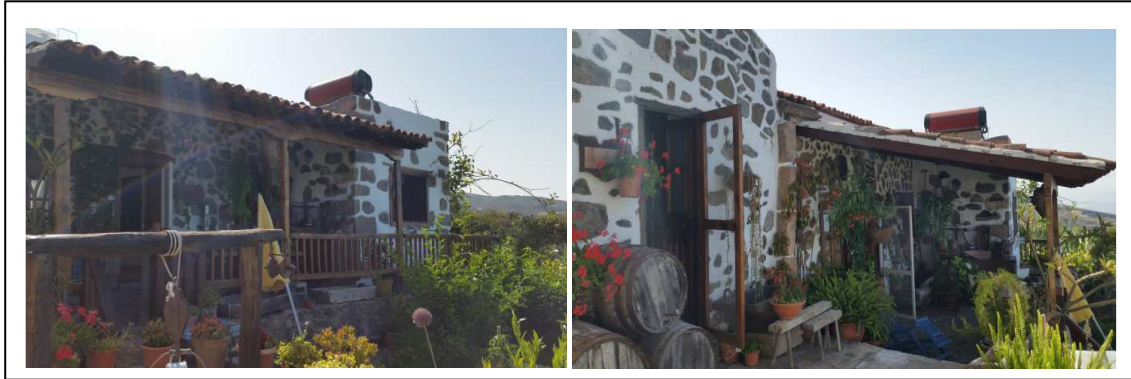


Figura 4.13. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa La Tahona

✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el mismo núcleo que la anterior por lo que nos centraremos en los epígrafes de justificación de la eficiencia de la vivienda.

✓ Clima.

De acuerdo a la tabla adjunta, las temperaturas del municipio son relativamente estables.

Estación/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Adeje-Taicho	12	12,8	14,1	13,9	15,1	17,4	21,9	22,7	19,8	16,6	14,9	13	16,2

Tabla 4.10. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Adeje.Fuente:Aemet.

Estas temperaturas suaves y constantes durante casi todo el año, a excepción del periodo invernal, donde se produce una baja de las mismas, permiten reducir las necesidades de calefacción a dicho periodo, mientras que de acuerdo a la entrevista de los usuarios no es necesario la refrigeración, de hecho se carece de cualquier sistema de aire acondicionado.

✓ Espacios protegidos.

Descritas en epígrafe 4.3.1.

✓ Características del municipio.

Descritas en epígrafe 4.3.1.

✓ Tipología constructiva de la vivienda.

La casa data, según información de la propietaria, del año 1900 aproximadamente, siendo en sus orígenes una vivienda.



La construcción está realizada con muros de carga de piedra basáltica, suelos de piedra y cerámica y la cubierta de teja a 4 aguas, con techo interior de madera de tea.

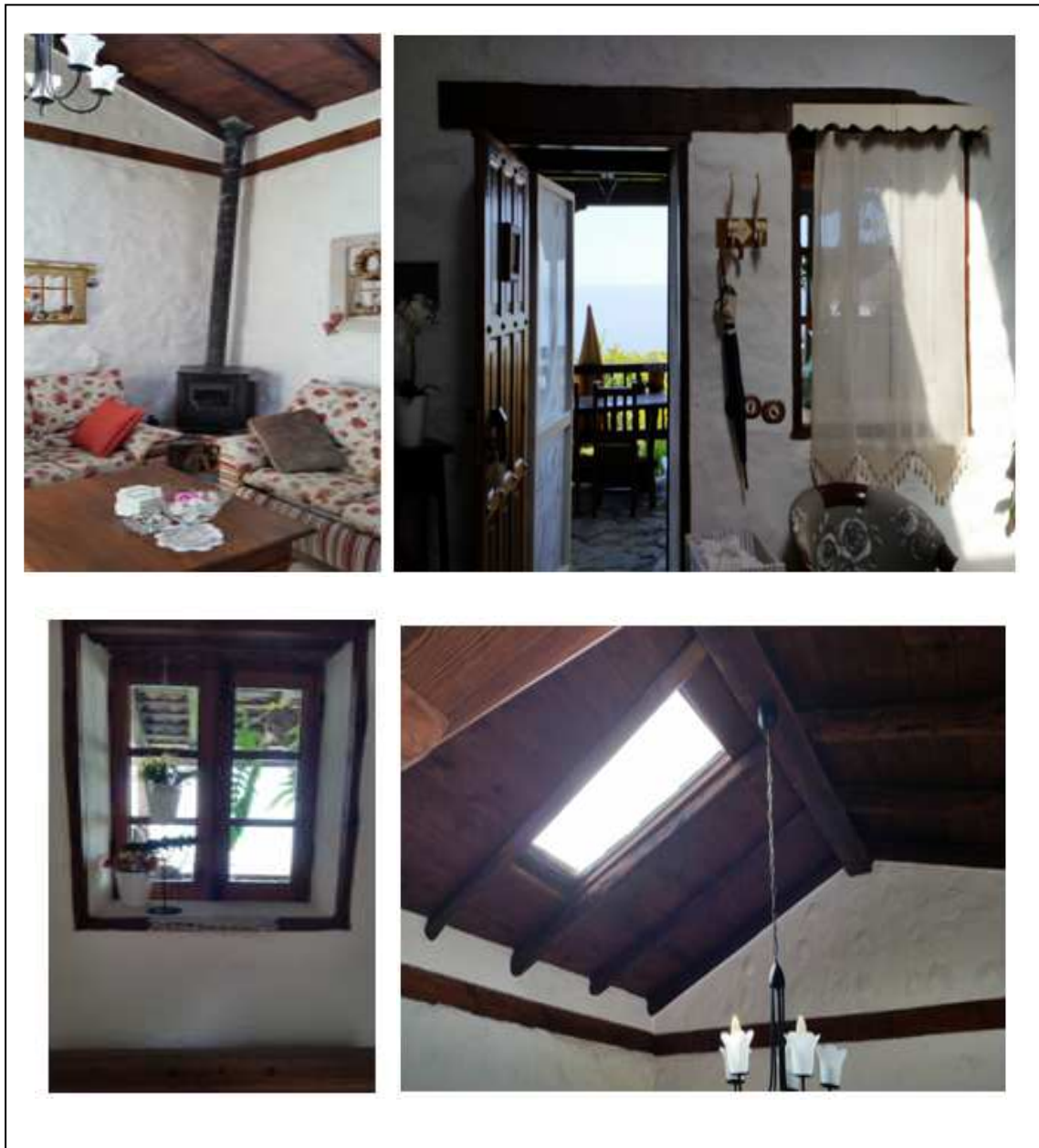


Figura 4.14. Elaboración propia. Interiores. Casa La Tahona.

✓ **Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.**

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el Ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.13. Datos de la Inspección de campo).



1-Datos generales.

Nombre del edificio	CASA LA TAHONA		
Dirección	CL LA CONCEPCIÓN JUNTO RTE LA CONCEPCIÓN SN ADEJE		
Municipio	ADEJE	Código postal	38677
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1900
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	ANTERIOR A LA NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda: Unifamiliar			

Tabla 4.11.Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales.Casa La Tahona.

2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m²]	55.28
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.12.Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación.Casa La Tahona.

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN: C/LA CONCEPCIÓN 000 JUNTO RTE LA CONCEPCIÓN ADEJE. BARRIO LA CONCEPCIÓN		
LOCALIDAD: ADEJE	CP: 38677	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE DE 1900		
Nº DE TRABAJADORES:1		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1900		
Nº DE PLANTAS: 1		Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M2: 77,24 M ²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M2: 0		
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M2: 55,18 M ²		
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M2: 55,18 M ²		
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M ²		
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 77,24 M ² SUPERFICIE UTIL: 55,28 M ²		
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES		
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA		
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA		
SUP. DESTINADA A ALMACENES:1,5 M ² (ALACENA)		



SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA	
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 14,92 M ²	
SUP. DESTINADA A BAÑO: 5,72 M ²	
SUP. DESTINADA A PASILLO: 5,17 M ²	
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 16,27 M ²	
SUP. DESTINADA A COCINA-COMEDOR: 13,10 M ²	
SUP. DESTINADA A TERRAZA: 16,94 M ²	
TOTAL SUPERFICIE: 77,24 M ²	TOTAL SUP HABITABLE: 55,28 M ²
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO	
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES. VIVIENDA PRÓXIMA A LA DE LA PROPIETARIA QUE POSEEE DISPONIBILIDAD 24 h	
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA:100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES. VIVIENDA PRÓXIMA A LA DE LA PROPIETARIA QUE POSEEE DISPONIBILIDAD 24 h	
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A ABRIL	
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE	

RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES	
ELECTRICIDAD	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 3155 KW/AÑO	
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? LIBRE	
TIPO DE TARIFA: 2,0A	
POTENCIA CONTRATADA(KW): 3,3 KW	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES): 185 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES): 955 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 542 KWH/MES	
GASÓLEO C	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:	NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:	NO APLICA
PROPANO	
CONSUMO ANUAL(M ³ /AÑO)	EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:	NO APLICA

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA	
ZONA CLIMÁTICA: A3	
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL	
ENTORNO: PUEBLO DE CASAS DISPERSAS EN ZONA ALTA , ENTORNO RURAL	
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS	
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 2012	
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: CAMBIO DE PISO, ENCALADO DE LAS PAREDES QUE ANTERIAMENTE ERAN DE PIEDRA VISTA.	
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACION DE LOS CERRAMIENTOS?NO	
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA?7%	
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO	
ORIENTACIÓN:	COORDENADAS 28° 09'26" N 16° 44'58" O
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SUROESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	



	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	34,29 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MURO TRASERO COLINDANTE CON OTRA EDIFICACIÓN.	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	34,29 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA OESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	14,85 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	21,46 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL TRATADO CON ACEITE DE LINAZA 6-PARQUET EN ZONA DE HABITACIÓN	
SUPERFICIE (M ²)	77,24 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA	
TIPO DE CUBIERTA, COMPUESTA DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO 4- CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 5- IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINA DE POLIETILENO. 6- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 7- TEJA ÁRABE	



CUMBRERA DE TEJA ARABE CAPA MORTERO PROTECCION CAPA IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA POLIETILENO CAPA MORTERO NIVELACION CARIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO TABLON MADERA 5x2 cm		
SUPERFICIE (M ²)	95 M ²	
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA		
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: PUERTA PRINCIPAL		
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): PUERTA MIXTA DE MADERA Y CRISTAL		
SUPERFICIE(M ²):	1,681 M ²	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K	
TIPO DE CARPINTERÍA: DE MADERA Y CRISTAL		
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO		
ORIENTACIÓN:	SUROESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	VOLADIZO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA SALA DE ESTAR		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
SUPERFICIE(M ²):	0,96 M ²	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K	
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y CRISTAL SIMPLE	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO		
ORIENTACIÓN:	SUROESTE	
PROTECCIONES SOLARES: VOLADIZO		
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA PASILLO		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K	
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO		
SUPERFICIE(M ²):	0,96 M ²	
ORIENTACIÓN:	SUROESTE	
PROTECCIONES SOLARES: VOLADIZO		
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA DORMITORIO		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	



TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,68 M ²	
ORIENTACIÓN:	SUROESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	VENTANA COCINA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,96 M ²	
ORIENTACIÓN:	OESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	LUCERNARIOS TECHO	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	2,88 M ²	
ORIENTACIÓN:	NO APLICA	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	

4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN	
CALDERA:	
DENOMINACIÓN:	CHIMENEA EN SALA DE ESTAR
BOMBAS DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADORES DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
MAQUINAS ENFRIADORAS:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES
BOMBAS DE CALOR	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADOR DE FRÍO	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN
--



TIPO:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN
VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS

4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS
CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M ³ /AÑO): 95 M ³ /A
TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C
SISTEMA INDIVIDUAL
Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1 COMO APOYO A LAS PLACAS SOLARES
POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 2KW
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 75 L
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? SI
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M ²): 2 M ²
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS: 60 %

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR		
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES		
Nº DE LÁMPARAS:		POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO		
Nº DE LÁMPARAS:	2	POTENCIA INSTALADA(KW):0,022 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES		
Nº DE LÁMPARAS:	8	POTENCIA INSTALADA(KW): 0,288KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS		
Nº DE LÁMPARAS:		POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED		
Nº DE LÁMPARAS:		POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION		
Nº DE LÁMPARAS:		POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS		
Nº DE LÁMPARAS:		POTENCIA INSTALADA(KW)

4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA, ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,022W	
AREA(M²): 13,1 M²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO E INCANDESCENTE	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 2 DE BAJO CONSUMO	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MEDIANTE INTERRUPTOR NORMAL	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO



ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALA DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,144 KW	
AREA(M ²): 16,27 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: INCANDESCENTE	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,036 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO:MANUAL CON INTERRUPTOR	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA:PASILLO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,036 KW	
AREA(M ²): 5,27 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: INCANDESCENTE	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 1	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,036 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: ASEO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,036 KW	
AREA(M ²): 3,58 M ²	
ILUMINACIÓN MEDIA MANTENIDA(LUX):	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: 1	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 1	



POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,036 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: DORMITORIOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,072 KW	
AREA(M ²): 14,92 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2000	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: INCANDESCENTE	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,036 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO

4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO	
INVENTARIO DE EQUIPOS:--	
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1	
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--	
IMPRESORAS EN RED (UDS):--	
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--	
FOTOCOPIADORAS (UDS):--	

4.9-ASCENSORES	
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:	
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES	

Tabla 4.13. Elaboración Propia. Datos de la inspección de campo.Casa La Tahona.

4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolvente térmica con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.



➤ Constitución de la cubierta:

Nombre: CUBIERTA LA TAHONA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	C_p (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.03	0.03	1	2000	800
Hormigón con áridos li...	Hormigones	0.087	0.1	1.15	1700	1000
Polietileno alta densid...	Plásticos	0.04	0.02	0.5	980	1800
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000
Conífera de peso med...	Maderas	0.4	0.06	0.15	480	1600

$R1+...+Rn$
0.61 m2K/W

Figura 4.15. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta.Casa La Tahona.

➤ Constitución de los muros de carga:

Nombre: MUROS DE FACHADA LA TAHONA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	C_p (J/kgK)
Basalto [2700 < d < ...	Pétreos y suelos	0.143	0.5	3.5	2850	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.022	0.04	1.8	2100	1000

$R1+...+Rn$
0.17 m2K/W

Figura 4.16. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga.Casa La Tahona.



5-Resultados de Transmitancia.

• Cerramientos opacos.

Nombre	Tipo	Superficie[M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA	Cubierta	95	1.34	Conocido
FACHADA SUROESTE	Fachada	34.29	2.98	Conocido
FACHADA NOROESTE	Fachada	14.85	2.98	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	21.46	2.98	Conocido
MEDIANERA	Fachada	34.29	0.00	Por defecto
SUELO	Suelo	56.31	1.00	Por defecto

Tabla 4.14. Elaboración Propia cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X.Casa La Tahona.

• Huecos y lucernarios.

Nombre	Tipo	Superf [M ²]	Transmitan [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
PUERTA	Hueco	1.681	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA COCINA SUROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA SALA FACHADA SUROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PASILLO FACHADA SUROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA DORMITORIO FACHADA SUROESTE	Hueco	1.68	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA COCINA FACHADA NOROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
LUCERNARIO SALA	Lucernario	1.44	3.30	0.75	Estimado	Estimado
LUCERNARIO BAÑO	Lucernario	1.44	3.30	0.75	Estimado	Estimado

Tabla 4.15. Elaboración Propia cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X.Casa La Tahona.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

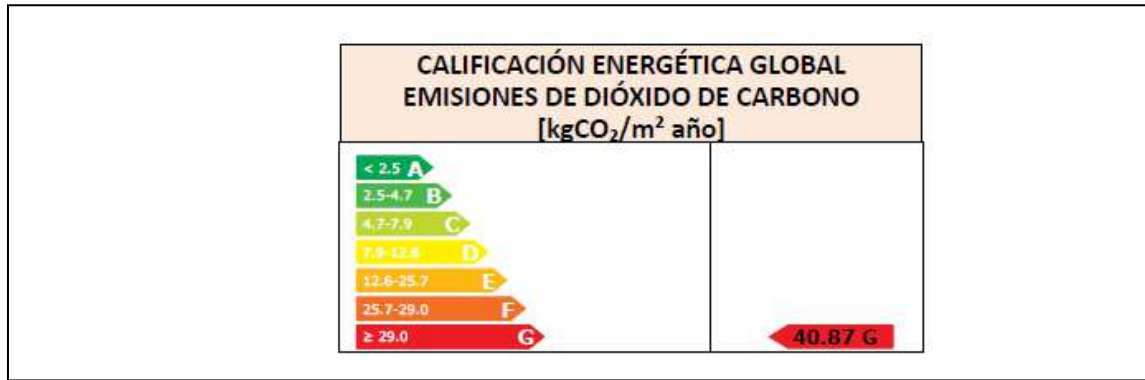


Figura 4.17. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X.Casa La Tahona.

➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 2.5 A 2.5-4.7 B 4.7-7.9 C 7.9-12.6 D 12.6-25.7 E 25.7-29.0 F ≥ 29.0 G	40.87 G	CALEFACCIÓN		ACS	
			G		G
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		20.31		8.46	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
			G		-
		Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	
40.87		12.09		-	

Figura 4.18. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa La Tahona.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

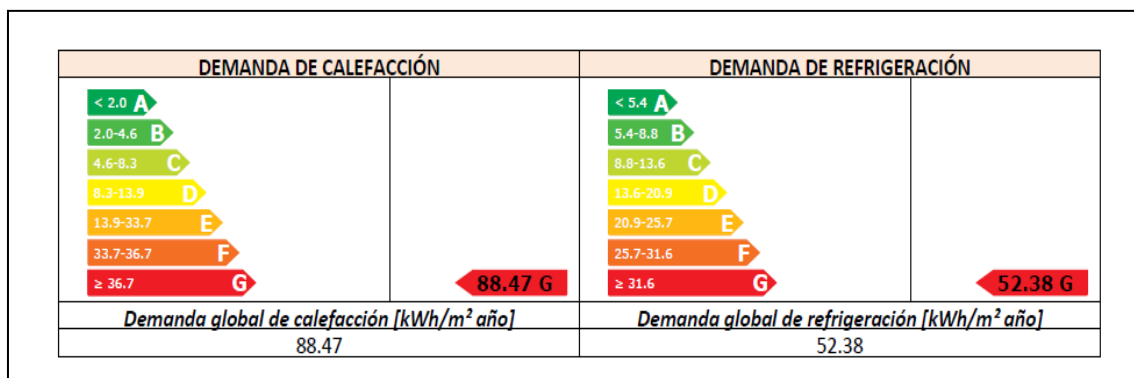


Figura 4.19. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa La Tahona.



➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
 < 10.4 A 10.4-19.6 B 19.6-33.2 C 33.2-53.2 D 53.2-106.4 E 106.4-116.0 F ≥ 116.0 G		CALEFACCIÓN		ACS	
			G		G
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	
		76.44		28.89	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
			G		-
		<i>Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>	
146.62		41.29		-	

Figura 4.20. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa La Tahona.

7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	24.37 E
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	35.97 G
Adición de aislamiento térmico en cubierta	39.82 G
Adición de aislamiento térmico en suelo	39.42 G
Sustitución de vidrios por otros aislantes	40.75 G
Sustitución de ventanas	40.66 G
Mejora de la estanqueidad	39.14 F
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	32.41 E
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	34.09 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	34.82 G
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	36.74 G
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	31.33 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	33.46
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	31.95 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	32.41 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	20.55 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	32.95 G
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	33.91 G

Tabla 4.16. Elaboración Propia .Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X.Casa La Tahona.



Seleccionando aquellas medidas que por el entorno técnicamente son las más adecuadas o viables los resultados son los siguientes.

Aplicando el conjunto de medidas 1:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración

Los resultados comparativos son:

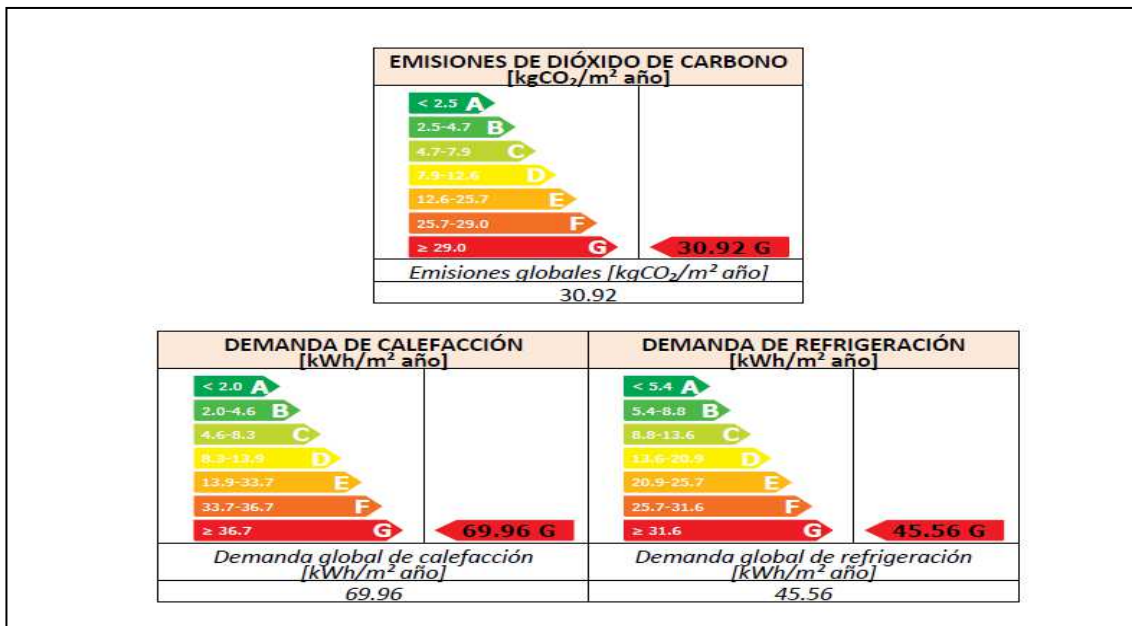


Figura 4.21. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa La Tahona.

• **Análisis técnico.**

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Ilumin		Total	
Demanda [kWh/m² año]	69.96	G	45.56	C						
Diferencia con situación inicial	18.5(20.9%)		6.8(13.0%)							
Energía primaria[kWh/m² año]	60.45	E	35.91	G	28.89	G	-	-	125.25	G
Diferencia con situación inicial	16.0(20.9%)		5.4(13%)		0.0(0.0%)		-(-%)		21.4(14.6%)	
Emisiones de CO ₂ [kWh/m² año]	16.06	F	10.52	G	8.46	G	-	-	30.92	G
Diferencia con situación inicial	4.3(20.9%)		1.6(13.0%)		0.0(0.0%)		-(-%)		9.9(24.3%)	

Tabla 4.17. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa La Tahona.



Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

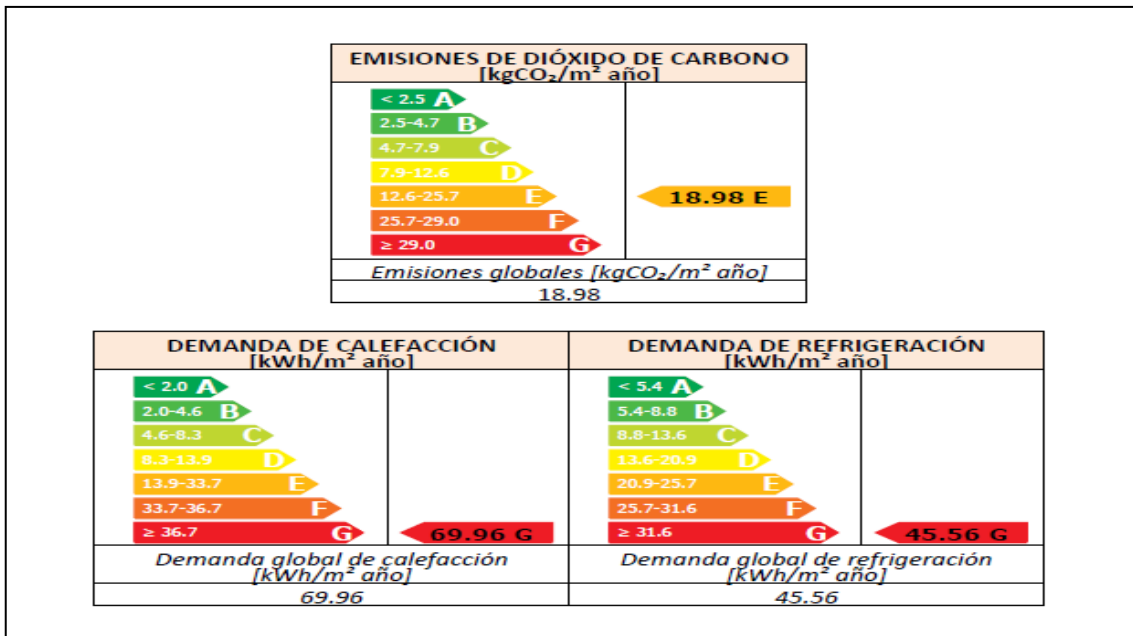


Figura 4.22. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa La Tahona.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminac		Total	
Demanda [kWh/m² año]	69.96	G	45.56	G						
Diferencia con situación inicial	18.5(20.9%)		6.8(13.0%)							
Energía primaria[kWh/m² año]	52.47	E	35.91	G	28.89	G	-	-	117.27	G
Diferencia con situación inicial	24.0(31.4%)		5.4(13%)		0.0(0.0%)		-(-%)		29.3(20.0%)	
Emisiones de CO ₂ [kWh/m² año]	0.00	A	10.52	G	8.46	G	-	-	18.98	E
Diferencia con situación inicial	20.3(100.0%)		1.6(13.0%)		0.0(0.0%)		-(-%)		21.9(53.6%)	

Tabla 4.18. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa La Tahona.



Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

4.3.3 Inmueble 3: Casa las Vistitas.

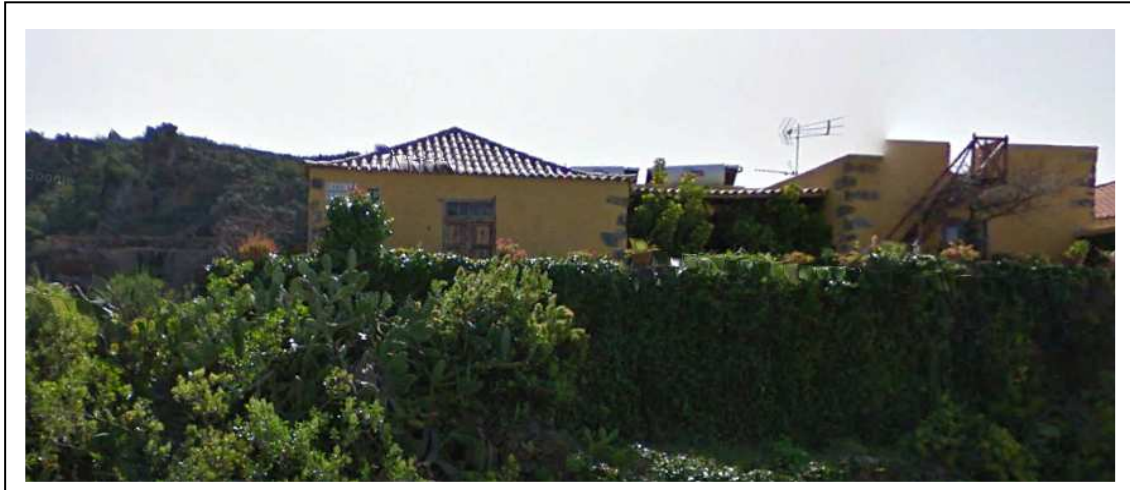


Figura 4.23. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa las Vistitas.

✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el núcleo rural de Aripe, T.M Guía de Isora.



Figura 4.24. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Casa las Vistitas.



Aripe es un pequeño caserío situado en la parte alta del municipio de Guía de Isora y localizado a un kilómetro del casco urbano, a una altitud superior a los 750 metros sobre el nivel del mar, sobre una colada volcánica.

El Caserío de Aripe junto con Chirche, forma parte del Patrimonio Histórico de Canarias, gracias al conjunto de inmuebles de gran valor histórico, etnográfico y arquitectónico que se encuentran en el lugar. (Fuente: Cooperación y Patrimonio Cultural / Bienes de Interés Cultural 27 / Noviembre / 2008. Consejería de Educación, Universidad, Cultural y Deporte).

Podemos destacar unas manifestaciones rupestres, los denominados "grabados de Aripe" (primeras manifestaciones rupestres conocidas y publicadas en Tenerife, fuente: La Enciclopedia temática e ilustrada de Canaria).

Su encuadre natural muestra un paisaje agreste dominado por malpaíses lávicos relativamente recientes y materiales basálticos más antiguos de las Series II y III. La orografía aparece dominada por una red de barrancos que confluye junto al núcleo de Chirche, para dar origen al Barranco de Guía. Las apropiadas condiciones climáticas y la fertilidad de sus suelos justifican la importante actividad agrícola desarrollada históricamente en esta zona, basada en cultivos de secano y frutales. Las tuneras y almendros que bañan el paisaje se vinculan a explotaciones de mediados del siglo XIX.

Se trata de un núcleo cuya población, es principalmente de la tercera edad y segundas residencias de fin de semana.

✓ **Clima.**

De acuerdo a la tabla adjunta, las temperaturas del municipio son relativamente estables.

Estación/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Guía de Isora	18,1	18,2	18,7	19	19,8	21,6	22,5	23,3	23	22,8	21	19,3	20,6

Tabla 4.19. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Guía de Isora. Fuente: Aemet.

Estas temperaturas suaves y estables durante casi todo el año, permiten reducir las necesidades de calefacción al periodo invernal, mientras que de acuerdo a la entrevista de los usuarios no es necesario la refrigeración, de hecho se carece de cualquier sistema de aire acondicionado.

✓ **Espacios protegidos.**

El municipio donde se encuadra el barrio de Aripe, cuenta con el espacio natural protegido del Monumento Natural de la Montaña de Tejina, así como con parte del Parque



Nacional del Teide, del Parque Natural de la Corona Forestal, del Monumento Natural del Teide, del Paisaje Protegido del Barranco de Erques y del Sitio de Interés Científico de los Acantilados de la Isorana. (Fuente: Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial, Gobierno de Canarias).

Todos estos espacios se incluyen también en la Red Natura 2000 como Zonas Especiales de Conservación, a las que se unen también las Laderas de Chío, el Barranco de Niágara, la Cueva marina de San Juan y la Franja marina Teno-Rasca que comprende gran parte del litoral municipal. (Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España. Los espacios protegidos Natura 2000 en España).

El municipio cuenta además con los Montes de Utilidad Pública denominados Pinar de Guía (Tágara) y Pinar de Chío. (Fuente: Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad. Gobierno de Canarias).

✓ Características del municipio.

A 1 de enero de 2014, Guía de Isora tenía un total de 20.061 habitantes, ocupando el 12º puesto en número de habitantes de la isla de Tenerife y el 13º de la provincia de Santa Cruz de Tenerife. La población relativa era de 139,87 hab./km².(Fuente: Instituto Canario de Estadística. Padrón municipal de Canarias. Entidades y núcleos o diseminados).

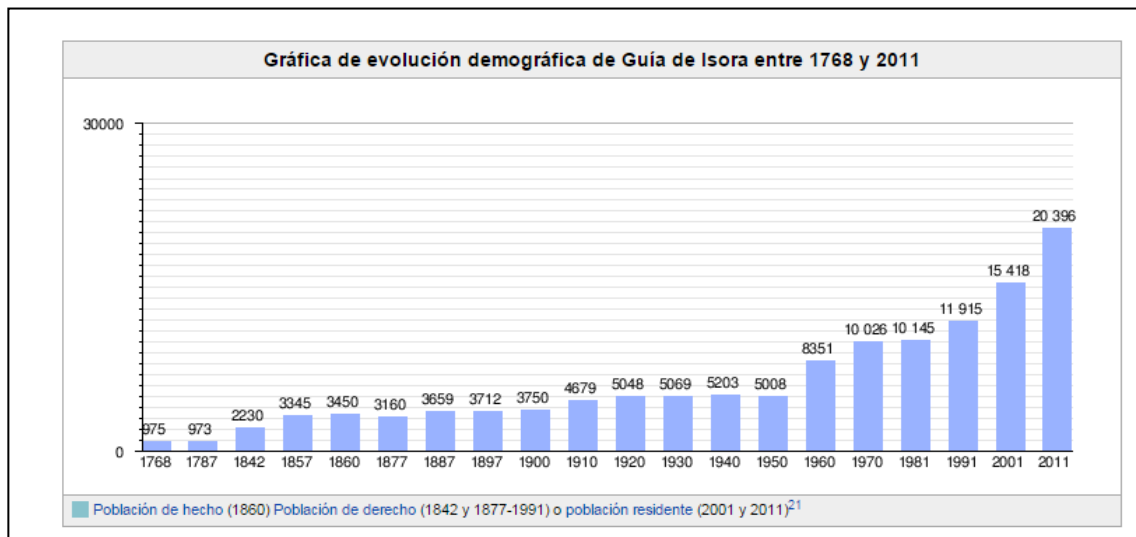


Figura 4.25. Gráfica de evolución demográfica de Guía de Isora. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2011.

Variación demográfica de Aripe

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Habitantes	78	81	71	76	85	82	80	81	82	86	87	86	86	86

Tabla 4.20.Elaboración Propia. Demografía de Aripe. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.



✓ Tipología constructiva de la vivienda.

La casa data ,según información del propietario del año 1800 aproximadamente, siendo en sus orígenes un pajar que inicialmente se componía por habitáculos separados y que en la época reciente, mediante construcción de nueva planta se unificó para dar lugar a la vivienda actual.

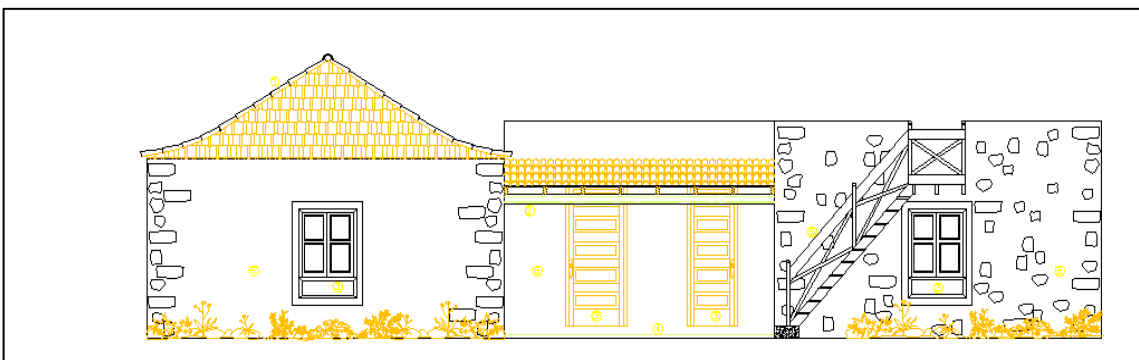
Estado antes de la reforma:



Figura 4.26. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Casa las Visitas.

La construcción de planta antigua se realizó rehabilitando los muros de carga de piedra basáltica, suelos de piedra-cerámica y la cubierta de teja a 4 aguas, con techo interior acabado en madera de tea.

La construcción de nueva planta se realizó con bloque vibrado de hormigón de 20 cm, enfoscado en sus dos caras, forjado de vigueta y bovedilla y solado de hormigón terminado en loseta.



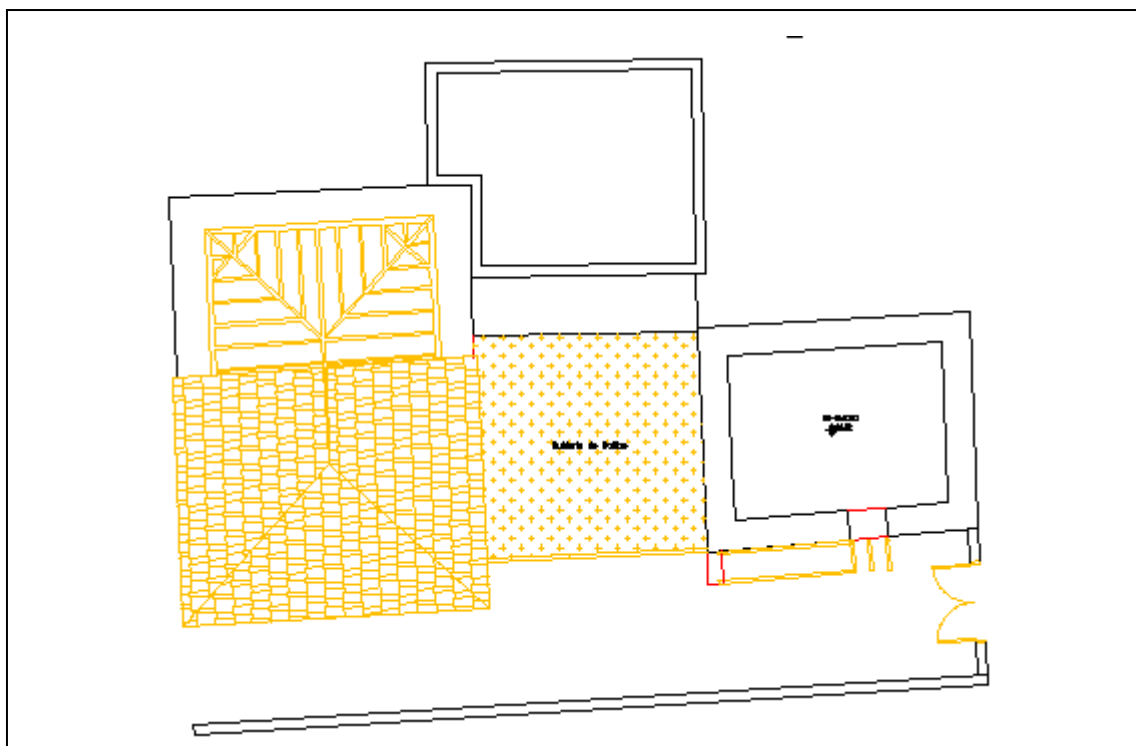


Figura 4.27. Elaboración propia. Fachadas y planta. Casa las Vistas.

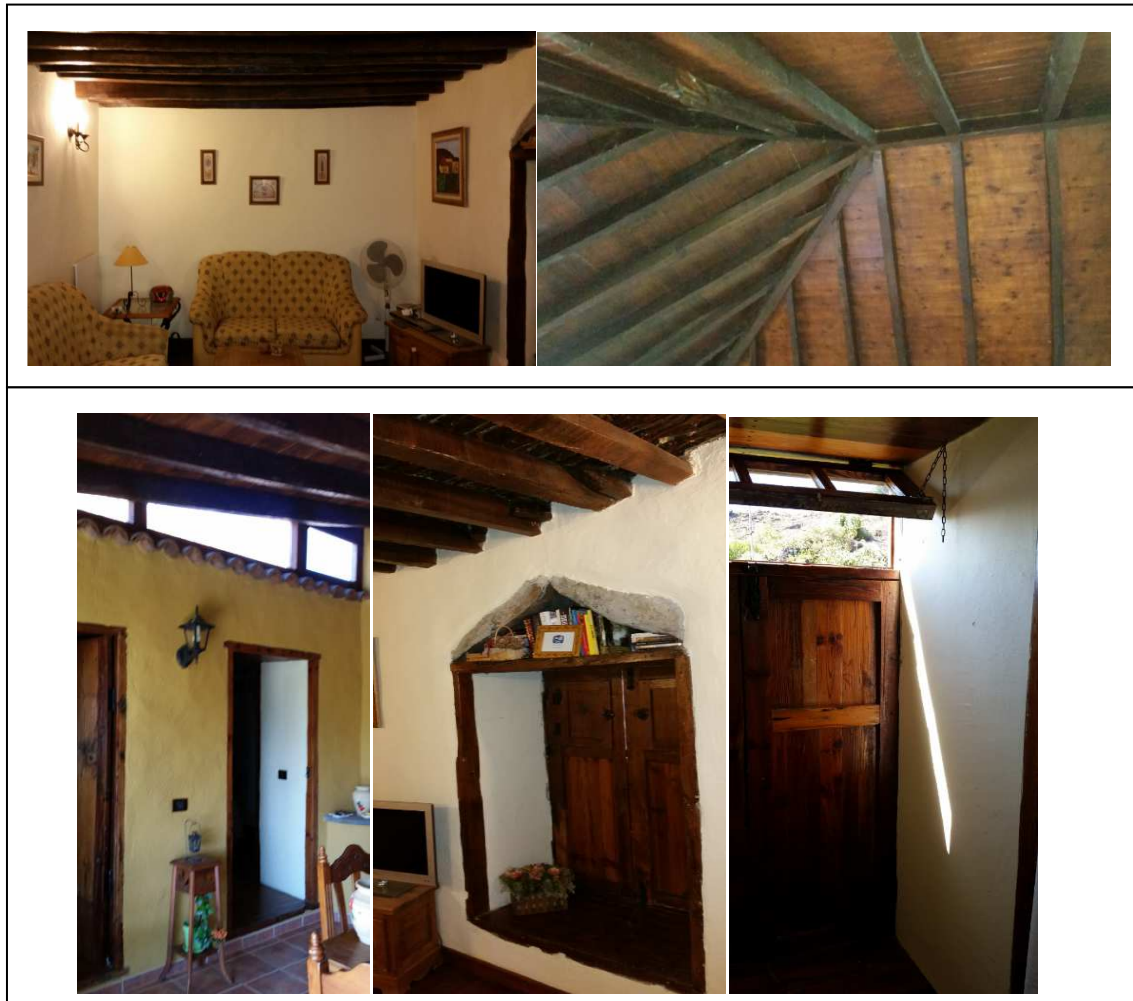


Figura 4.28. Elaboración propia. Interiores. Casa las Vistas.

✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el Ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.23. Datos de la Inspección de campo).

1-Datos generales.

Nombre del edificio	LA VISTITA		
Dirección	CAMINO NUEVO ARIPE 18		
Municipio	GUIA DE ISORA	Código postal	38680
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	A3	Año construcción	1800
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda: Unifamiliar.			

Tabla 4.21.Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales.Casa las Vistas.



2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m²]	75.71
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.22.Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación.Casa las Vistas.

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN:C/ CAMINO NUEVO Nº18 ARIPE		
LOCALIDAD:GUIA DE ISORA	CP: 38688	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE DE 1800		
Nº DE TRABAJADORES: LA PROPIEDAD		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1800		
Nº DE PLANTAS: 1		Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M² : 102,30 M²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M²: 0		
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M²: 75,71 M²		
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M²: 75,71 M²		
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²		
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 102,30 M² SUPERFICIE UTIL: 75,71 M²		
PLANTA PRIMERA: CONSTRUIDA :N/A SUPERFICIE UTIL: N/A		
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES		
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA		
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA		
SUP. DESTINADA A ALMACENES:2,5 M² (ALACENA)		
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA		
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 27,43 M²		
SUP. DESTINADA A BAÑO: 5,80 M²		
SUP. DESTINADA A PASILLO: -- M²		
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 14,29 M²		
SUP. DESTINADA ACOCINA -COMEDOR: 10,96 M²		
SUP. DESTINADA A TERRAZA COMEDOR CUBIERTO: 17,23 M²		
TOTAL SUPERFICIE: 102,3 M²		TOTAL SUP HABITABLE:75,71 M²
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO		
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES. VIVIENDA PRÓXIMA A LA DEL PROPIETARIO QUE POSEEE DISPONIBILIDAD 24 h		
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA:100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES. VIVIENDA PRÓXIMA A LA DEL PROPIETARIO QUE POSEEE DISPONIBILIDAD 24 h		
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A MAYO		
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE JUNIO A SEPTIEMBRE		



RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES	
ELECTRICIDAD	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 4725 KW/AÑO	
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO	
TIPO DE TARIFA: 2,0A	
POTENCIA CONTRATADA(KW): 3,3 KW	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES): 200 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES):1475 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 1100 KWH/MES	
GASÓLEO C	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:	NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:	NO APLICA
PROPANO	
CONSUMO ANUAL(M ³ /AÑO)	EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:	NO APLICA

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA	
ZONA CLIMÁTICA: A3	
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL	
ENTORNO : PUEBLO DE CASAS DISPERSAS EN ZONA ALTA , ENTORNO RURAL	
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS	
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 1998	
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: RECONSTRUCCIÓN COMPLETA DE LA VIVIENDA	
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACION DE LOS CERRAMIENTOS?NO	
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA?85%	
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO	
ORIENTACIÓN:	COORDENADAS 28° 13'02,25" N 16° 45'55,75" O
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	20,16 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W M ² / K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORESTE BLOQUE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO DE 20 CM ENFOSCADO A DOBLE CARA	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	5,66 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MURO TRASERO COLINDANTE CON OTRA EDIFICACIÓN. MEDIANERA SUR	
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE.	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	4,36 M ²

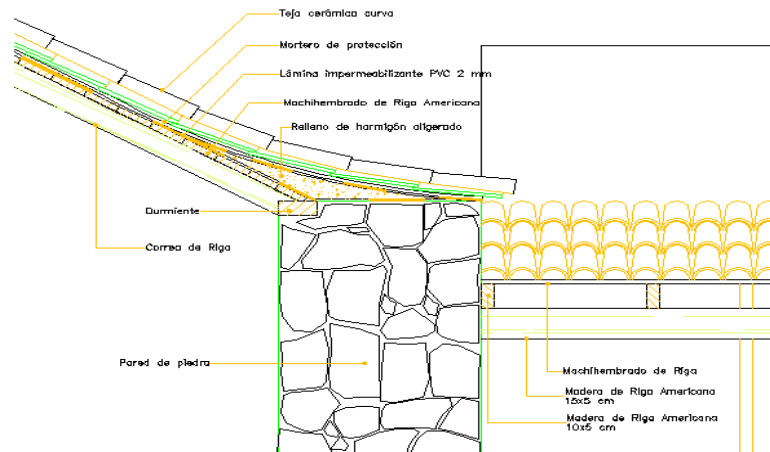


ORIENTACIÓN:	SUR
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN:	FACHADA ESTE PIEDRA
TIPO DE MURO EXTERIOR:	PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	24,56 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN:	FACHADA ESTE BLOQUE
TIPO DE MURO EXTERIOR:	BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO DE 20 CM ENFOSCADO A DOBLE CARA
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	13,09 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
DENOMINACIÓN:	FACHADA SUROESTE PIEDRA
TIPO DE MURO EXTERIOR:	PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	10,16 M ²
ORIENTACIÓN:	SUROESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN:	FACHADA SUROESTE BLOQUE
TIPO DE MURO EXTERIOR:	BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO DE 20 CM ENFOSCADO A DOBLE CARA
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	12,45 M ²
ORIENTACIÓN:	SUROESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN:	FACHADA NOROESTE PIEDRA
TIPO DE MURO EXTERIOR:	PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE.
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	54,72 M ²
ORIENTACIÓN:	NOROESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN:	FACHADA NOROESTE BLOQUE
TIPO DE MURO EXTERIOR:	BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO DE 20 CM ENFOSCADO A DOBLE CARA
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	54,72 M ²
ORIENTACIÓN:	NOROESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
SUELO	
DENOMINACIÓN:	SUELO
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO:	1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL TRATADO CON ACEITE DE LINAZA 6-PARQUET EN ZONA DE HABITACIÓN
SUPERFICIE (M ²):	102,30 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN:	CUBIERTA



TIPO DE CUBIERTA, COMPUESTA DE:

- 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO.
- 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO.
- 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO
- 4- CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN.
- 5- IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINA DE POLIETILENO.
- 6- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN.
- 7- TEJA ÁRABE



SUPERFICIE (M²): 95 M²

TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA

CUBIERTA

DENOMINACIÓN: CUBIERTA PLANA

TIPO DE CUBIERTA: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE VIGUETA Y BOBADILLA

SUPERFICIE (M²): 42,38 M²

TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA

HUECOS Y LUCERNARIOS

DENOMINACIÓN: PUERTA PRINCIPAL

TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): PUERTA DE MADERA

SUPERFICIE(M²): 1,72 M²

TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL

U vidrio	5,7	W/m2K
g vidrio	0,82	
U marco	2,2	W/m2K

TIPO DE CARPINTERÍA: DE MADERA

GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO

ORIENTACIÓN: NOROESTE

PROTECCIONES SOLARES VOLADIZO

HUECOS Y LUCERNARIOS

DENOMINACIÓN: VENTANA SALA DE ESTAR

TIPO DE VIDRIO: SIMPLE

SUPERFICIE(M²): 1,58 M²

TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL

U vidrio	5,7	W/m2K
g vidrio	0,82	
U marco	2,2	W/m2K

TIPO DE CARPINTERÍA: MADERA Y CRISTAL SIMPLE

GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO

ORIENTACIÓN: NOROESTE

PROTECCIONES SOLARES: VOLADIZO

HUECOS Y LUCERNARIOS

DENOMINACIÓN: VENTANA HABITACIÓN

TIPO DE VIDRIO: SIMPLE



TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		U vidrio 5.7 W/m ² K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m ² K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,52 M ²	
ORIENTACIÓN:	NOROESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	VOLADIZO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	PUERTA DORMITORIO 1	
TIPO DE VIDRIO:	SIN VIDRIO	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		U vidrio 5.7 W/m ² K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m ² K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,72 M ²	
ORIENTACIÓN:	NOROESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	VOLADIZO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	PUERTA DORMITORIO 2	
TIPO DE VIDRIO:	SIN VIDRIO	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		U vidrio 5.7 W/m ² K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m ² K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,64 M ²	
ORIENTACIÓN:	NOROESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	VOLADIZO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	VENTANA COCINA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		U vidrio 5.7 W/m ² K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m ² K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1 M ²	
ORIENTACIÓN:	ESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	VENTANA BAÑO	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		U vidrio 5.7 W/m ² K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m ² K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,2 M ²	
ORIENTACIÓN:	ESTE	



PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA COCINA	
TIPO DE VIDRIO:	SIN VIDRIO
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	2 M ²
ORIENTACIÓN:	NOROESTE
PROTECCIONES SOLARES: VOLADIZO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA BAÑO	
TIPO DE VIDRIO:	SIN VIDRIO
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,66 M ²
ORIENTACIÓN:	NOROESTE
PROTECCIONES SOLARES: VOLADIZO	
4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN	
CALDERA:	
DENOMINACIÓN: CALEFACCIÓN MEDIANTE RADIADORES ELÉCTRICOS EN HABITACIONES Y SALA DE 1,5 KW	
BOMBAS DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADORES DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
MAQUINAS ENFRIADORAS:	
DENOMINACIÓN:NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES	
BOMBAS DE CALOR	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADOR DE FRÍO	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN	
TIPO:	
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE	
4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN	
VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS	
4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS	
CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M ³ /AÑO): 150 M3/A	
TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C	



SISTEMA INDIVIDUAL	
Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1 COMO APOYO A LAS PLACAS SOLARES	
POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 2KW	
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 75 L	
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? SI	
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M ²): 2 M ²	
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS: 60 %	
4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR	
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO	
Nº DE LÁMPARAS:	17 POTENCIA INSTALADA(KW):0,187 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA, ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,011W	
AREA(M ²): 10,96 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 1998	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 1 DE BAJO CONSUMO	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MEDIANTE INTERRUPTOR NORMAL.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALA DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,066 KW	
AREA(M ²): 14,29 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 1998	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	



Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 6	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO:MANUAL CON INTERRUPTOR	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA:HABITACION 1	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,044 KW	
AREA(M ²): 15,19 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 1998	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: HABITACIÓN 2	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,022 KW	
AREA(M ²):12,24 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 1998	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,022KW	



AREA(M ²): 5,8 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 1998	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO	
INVENTARIO DE EQUIPOS:	
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1	
4.9-ASCENSORES	
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:	
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES	

Tabla 4.23. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa las Vistas

4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolvente térmica con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.

➤ Constitución de la cubierta:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.122	0.05	0.41	900	1000
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.087	0.02	0.23	1100	1000
Conífera de peso med...	Maderas	0.267	0.04	0.15	480	1600

R1+....+Rn

0.5 m²K/W

Figura 4.29. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta. Casa las Vistas.

➤ Constitución de los muros de carga:



Nombre: PAREDES ARIPE PIEDRA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000
Basalto [2700 < d < ...]	Pétreos y suelos	0.143	0.5	3.5	2850	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000



$R1+...+Rn$
0.17 m²K/W

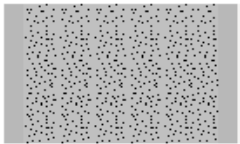
Figura 4.30. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa las Vistas.

Nombre: FACHADA ARIPE BLOQUE

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000
Bloque de hormigón al...	Hormigones	0.444	0.2	0.45	945	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000
Enlucido de yeso d < ...	Enlucidos	0.025	0.01	0.4	900	1000



$R1+...+Rn$
0.5 m²K/W

Figura 4.31. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, bloque. Casa las Vistas.



5-Resultados de Transmitancia.

• Cerramientos opacos.

Nombre	Tipo	Superficie[M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA A 4 AGUA	Cubierta	52.46	1.57	Conocido
CUBIERTA PLANA	Cubierta	42.38	2.27	Estimado
FACHADA NOROESTE	Fachada	20.16	2.91	Conocido
FACHADA ESTE PIEDRA	Fachada	24.56	2.91	Conocido
FACHADA ESTE BLOQUE	Fachada	13.09	1.49	Conocido
FACHADA SUROESTE BLOQUE	Fachada	12.45	1.49	Conocido
FACHADA SUROESTE PIEDRA	Fachada	10.16	2.91	Conocido
FACHADA NOROESTE BLOQUE	Fachada	5.66	1.49	Conocido
FACHADA NOROESTE PIEDRA	Fachada	54.72	2.91	Conocido
FACHADA NOROESTE BLOQUE	Fachada	9.78	1.49	Conocido
MEDIANERA	Fachada	4.36	0.00	Por defecto
SUELO CON TERRENO	Suelo	93.04	1.00	Por defecto

Tabla 4.24. Elaboración Propia cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X.Casa las Vistitas.

• Huecos y Lucernarios.

Nombre	Tipo	Superficie[M ²]	Transmitanc [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
VENTANA COCINA	Hueco	1.0	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA BAÑO	Hueco	0.2	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA HABITACIÓN	Hueco	1.52	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA SALA ESTAR	Hueco	1.58	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA HABITACIÓN 1	Hueco	1.72	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA HABITACIÓN 2	Hueco	1.64	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA COCINA	Hueco	2.0	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA BAÑO	Hueco	1.66	2.20	0.82	Estimado	Estimado

Tabla 4.25. Elaboración Propia cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X.Casa las Vistitas

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

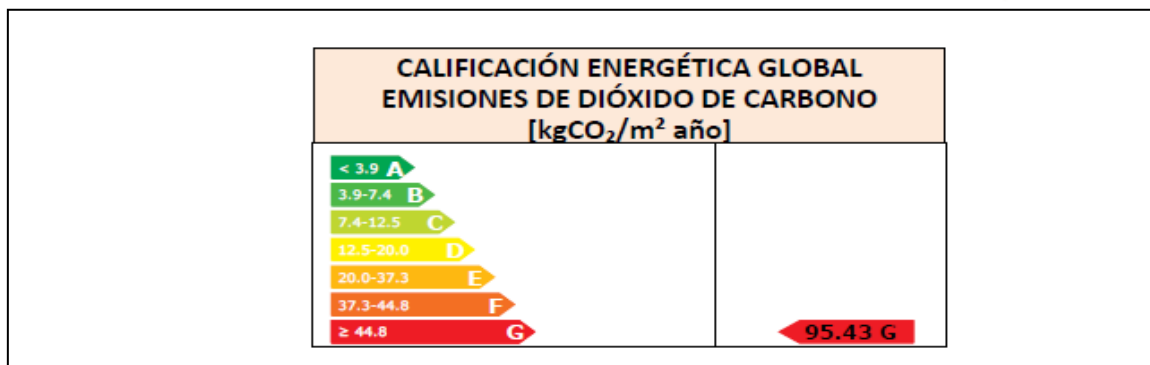


Figura 4.32. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa las Vistas.

➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

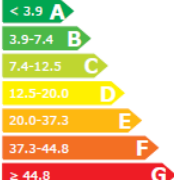
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
 95.43 G		CALEFACCIÓN		ACS	
		G			G
	Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]		
	75.09		8.64		
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN		
		G			-
	Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]
95.43		11.70		-	

Figura 4.33. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa las Vistas.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 3.8 A 3.8-8.8 B 8.8-15.8 C 15.8-26.5 D 26.5-50.7 E 50.7-65.4 F ≥ 65.4 G		< 9.8 A 9.8-14.1 B 14.1-20.1 C 20.1-29.3 D 29.3-36.1 E 36.1-44.4 F ≥ 44.4 G	
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
134.02		50.69	

Figura 4.34. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa las Vistas.

➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:



INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			

Figura 4.35. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa las Vistitas.

7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	48.15 G
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	76.09 G
Adición de aislamiento térmico en cubierta	86.09 G
Adición de aislamiento térmico en suelo	91.15 G
Sustitución de vidrios por otros aislantes	95.09 G
Sustitución de ventanas	94.98 G
Mejora de la estanqueidad	91.02 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	86.79 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	70.4 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	89.58 G
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	91.1 G
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	85.69 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	88.23 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	37.61 F
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	86.79 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	20.34 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	39.13 F
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	88.7 G

Tabla 4.26. Elaboración Propia.Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X.Casa las Vistitas.



Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:

Aplicando el conjunto de medidas 1:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración

Los resultados comparativos son:

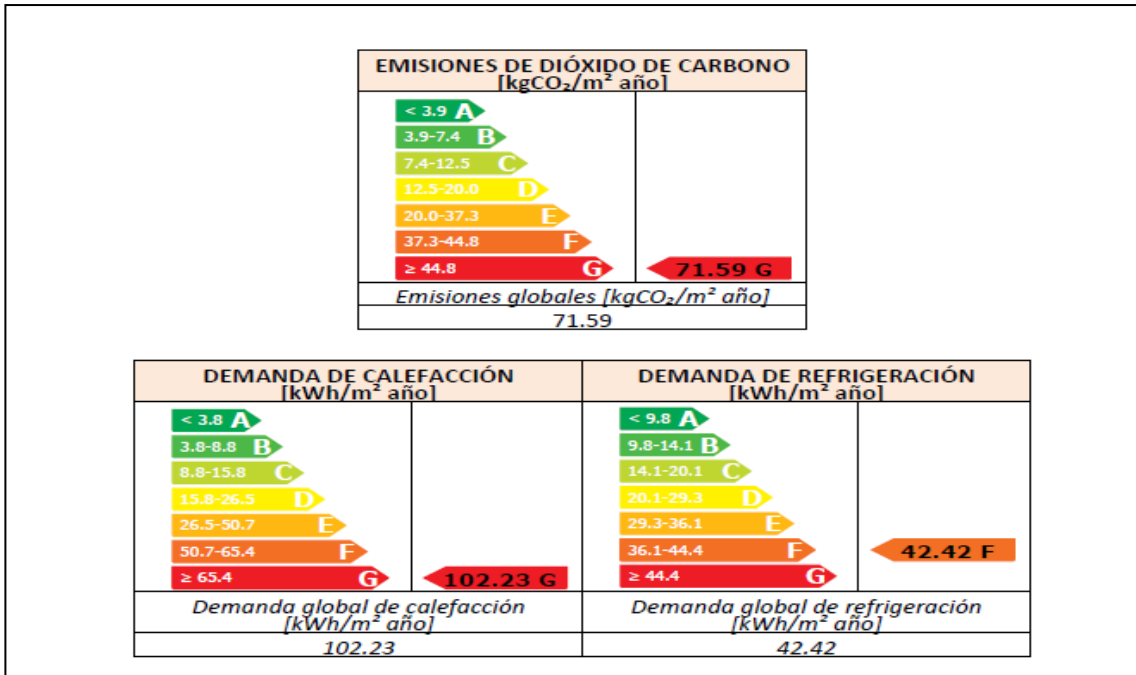


Figura 4.36. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa las Vistitas.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminac		Total	
Demanda [kWh/m² año]	102.23	G	42.42	F						
Diferencia con situación inicial	31.8(23.7%)		8.3(16.3%)							
Energía primaria[kWh/m² año]	197.40	G	33.44	E	29.52	G	-	-	260.35	G
Diferencia con situación inicial	61.4(23.7%)		6.5(16.3%)		0.0(0.0%)		-(-%)		23.8(25.0%)	
Emisiones de CO ₂ [kWh/m² año]	57.28	G	9.79	F	8.64	G	-	-	71.59	G
Diferencia con situación inicial	17.8(23.7%)		1.9(16.3%)		0.0(0.0%)		-(-%)		23.8(25.0%)	

Tabla 4.27. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa las Vistitas.



Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

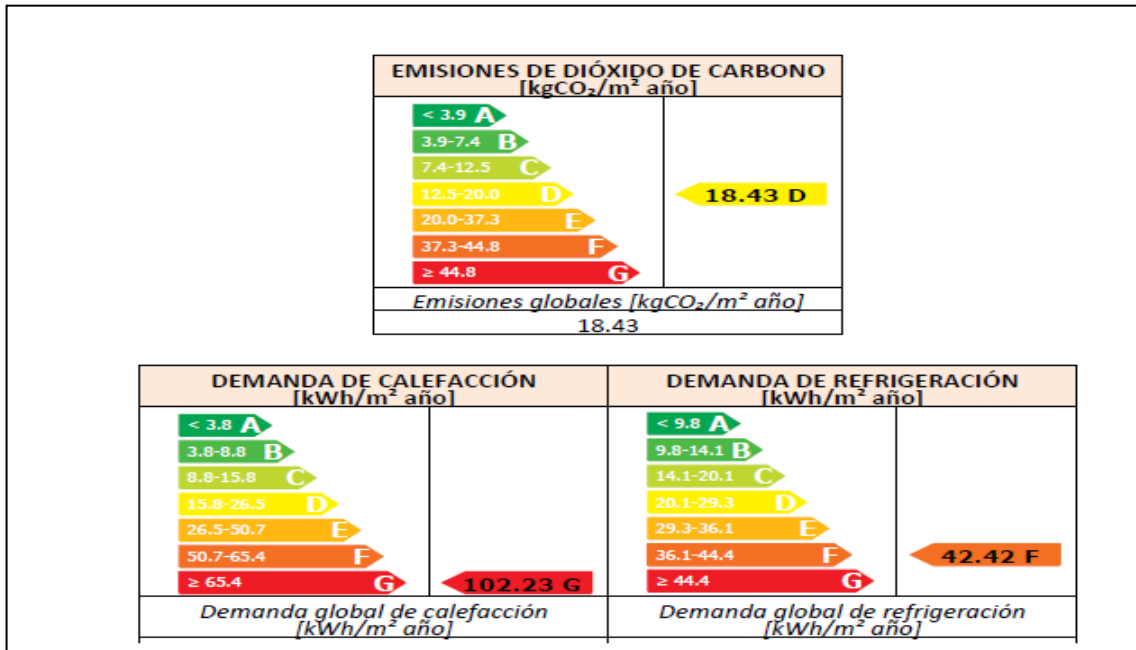


Figura 4.37. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa las Vistitas.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminac		Total	
Demanda [kWh/m² año]	102.23	G	42.42	F						
Diferencia con situación inicial	31.8(23.7%)		8.3(16.3%)							
Energía primaria[kWh/m² año]	76.67	E	33.44	E	29.52	G	-	-	139.63	E
Diferencia con situación inicial	182.1(70.4%)		6.5(16.3%)		0.0(0.0%)		-(-%)		188.6(57.5%)	
Emisiones de CO ₂ [kWh/m² año]	0.00	A	9.79	F	8.64	G	-	-	18.43	D
Diferencia con situación inicial	75.1(100.0%)		1.9(16.3%)		0.0(0.0%)		-(-%)		77.0(80.7%)	

Tabla 4.28. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa las Vistitas.



En este caso como el factor más desfavorable es la calefacción que se realiza mediante radiadores eléctricos, se introduce una caldera de biomasa en las posibles medidas de mejora.

Como se aprecia se reducen las emisiones y podríamos llegar a una calificación D, pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

4.3.4 Inmueble 4: Casa el Rancho Grande

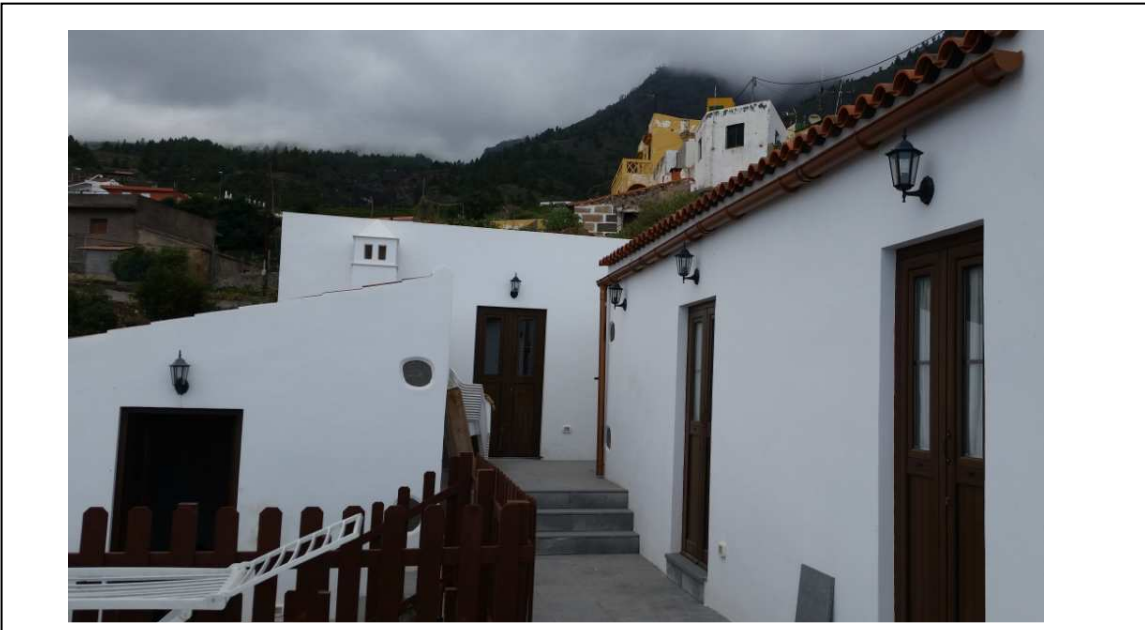


Figura 4.38. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural, Casa el Rancho Grande.

✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el núcleo rural de Araya, T.M de Candelaria.



Figura 4.39. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Casa el Rancho Grande.



El barrio de Araya se encuentra en la parte alta del municipio de Candelaria, a unos tres kilómetros del centro municipal y a una altitud media de 800 metros sobre el nivel del mar. Situado al pie de la Ladera de Chafa, macizo montañoso que cierra el valle de Güímar por el nordeste. La superficie de Araya abarca una amplia zona natural de la cual gran parte se encuentra incluida en el espacio natural protegido del Parque Natural de la Corona Forestal y en el Monte de Utilidad Pública Fayal, Valle y Chafa. Su encuadre natural muestra un paisaje agreste dominado por malpaíses lávicos relativamente recientes. La orografía aparece dominada por una red de barrancos. (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Canarias, Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad. Gobierno de Canaria).

Las apropiadas condiciones climáticas y la fertilidad de sus suelos, justifican la actividad vitícola, los cultivos de secano y los frutales. Las tuneras y almendros que bañan el paisaje se vinculan a explotaciones de mediados del siglo XIX.

✓ **Clima.**

De acuerdo a la tabla adjunta, las temperaturas del municipio son relativamente estables

Estación/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Guía de Isora	17.5	17.5	18.3	19	20.2	22.3	24.3	25.1	24.3	22,8	20.3	18.6	20.9

Tabla 4.29. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Candelaria. Fuente: Aemet.

Estas temperaturas suaves y todo el año, hacen que no sea necesaria la calefacción, mientras que de acuerdo a la entrevista de los usuarios no es necesario la refrigeración, de hecho se carece de cualquier sistema de aire acondicionado.

✓ **Espacios representativos.**

El municipio donde se encuadra el barrio de Araya, dispone de un yacimiento paleontológico, situado en la localidad de Barranco Hondo, concretamente en el barranco de La Arena. En este lugar se encuentra un tubo volcánico cuya edad se sitúa en el período Holoceno.

En este municipio existen varias cuevas donde se han encontrado momias guanches y cuenta con tres elementos declarados Bien de Interés Cultural:

- Monumento Santuario de la Virgen de Candelaria y Convento y bienes muebles vinculados.
- Monumento Pozo de la Virgen de Candelaria.
- Sitio Histórico Camino de Candelaria.



✓ Características del municipio.

A 1 de enero de 2014, tenía un total de 26.543 habitantes, ocupando el 9º puesto en número de habitantes tanto de la isla de Tenerife como de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, y el 18º de la Comunidad Autónoma. La población relativa era de 539,71 hab./km²

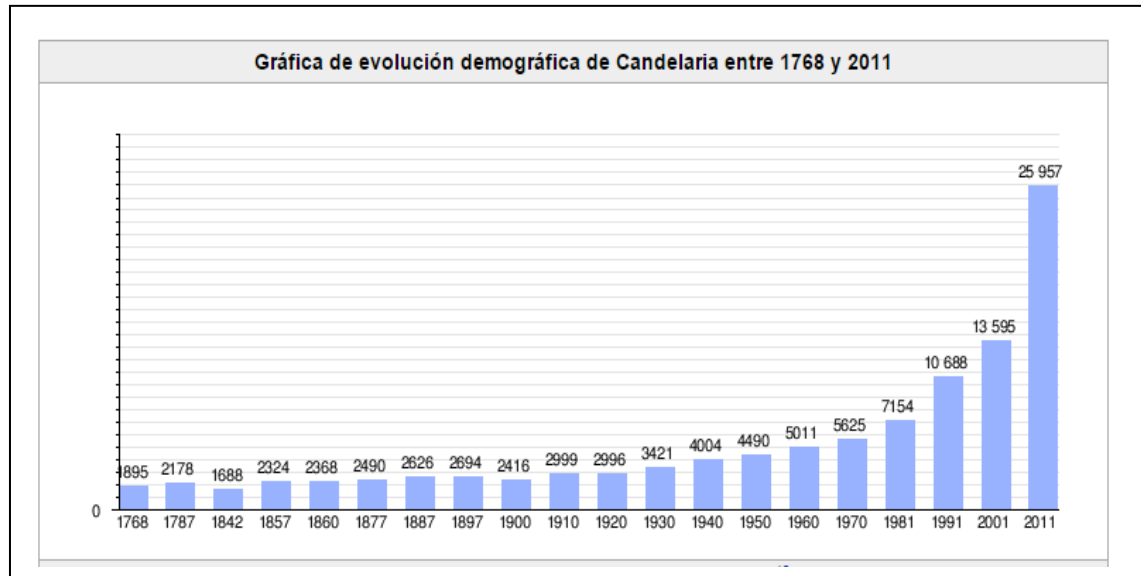


Figura 4.40. Gráfica de evolución demográfica de Candelaria. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2011.

Población de Araya

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Habitantes	1.095	1.128	1.180	1.213	1.279	1.031	1.364	1.415	1.444	1.485	1.524	1.525	1.528	1.509

Tabla 4.30. Elaboración Propia. Demografía de Araya. Fuente: Población del Padrón Continuo por Unidad Poblacional. Instituto Nacional de Estadística.

✓ Tipología constructiva de la vivienda.

La casa data, según información del propietario del año 1850 aproximadamente, siendo en sus orígenes parte de un caserío de la zona que inicialmente se componía por habitáculos separados y que en la época reciente, mediante construcción de nueva planta se unificó para dar lugar a la vivienda actual.



Estado antes de la reforma:

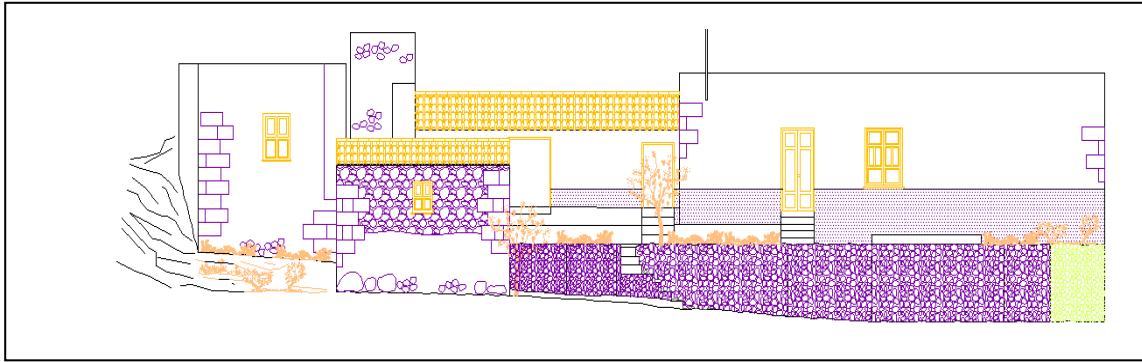


Figura 4.41. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Casa el Rancho Grande.

La construcción de planta antigua se realizó rehabilitando los muros de carga de piedra basáltica, suelos de piedra-cerámica y la cubierta de teja a 4 aguas, con techo interior de madera de tea.

La construcción de nueva planta se realizó con bloque vibrado de hormigón de 20 cm, enfoscado en sus dos caras, forjado de vigueta y bovedilla y solado de hormigón terminado en loseta.

Dado que esta casa no estuvo sujeta a la petición de subvención, se incluyeron algunos elementos aislantes no propios de la arquitectura vernácula, lo que permitió mejorar algo el aislamiento y por lo tanto la calificación energética.

Estado después de la reforma:

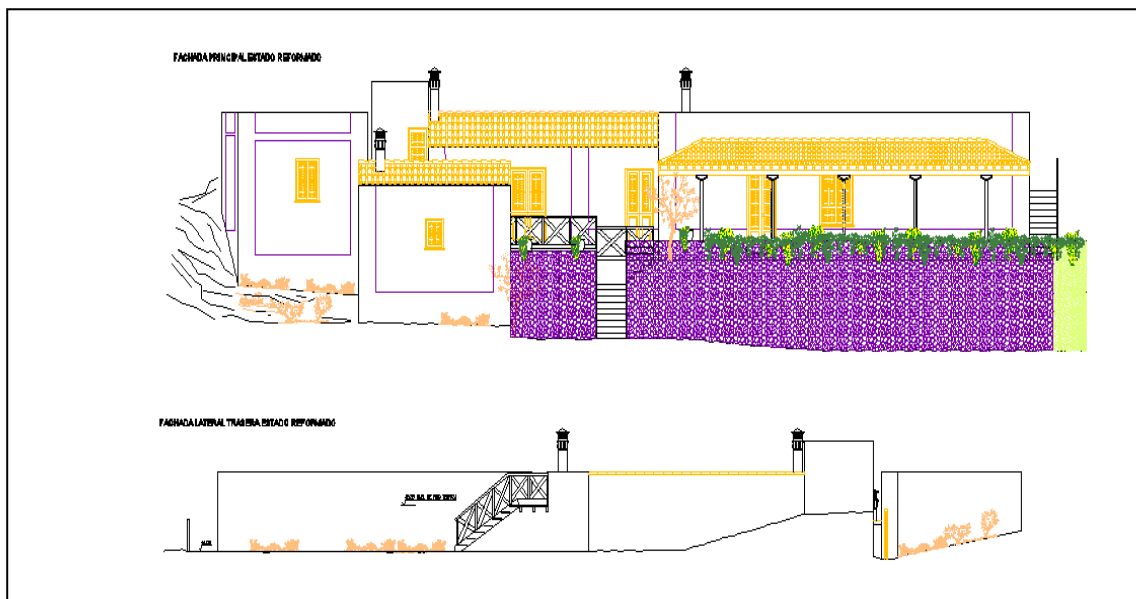


Figura 4.42. Elaboración propia. Fachadas tras la reforma. Casa el Rancho Grande.



Figura 4.43. Elaboración propia. Interiores. Casa el Rancho Grande.

✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el Ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.33. Datos de la Inspección de campo).

1-Datos generales.

Nombre del edificio	RANCHO GRANDE		
Dirección	ARAYA LA FLORIDA S/N CANDELARIA		
Municipio	CANDELARIA	Código postal	38540
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1850
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	ANTERIOR A LA NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda: Unifamiliar.			

Tabla 4.31.Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales.Casa El Rancho Grande.



2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m²]	107.55
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.32.Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación.Casa El Rancho Grande

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN: ARAYA LA FLORIDA S/N CANDELARIA		
LOCALIDAD:CANDELARIA	CP: 38540	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE		
Nº DE TRABAJADORES: LA PROPIEDAD		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1850		
Nº DE PLANTAS: 1	Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0	
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M²: 158,93 M²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M²: 0		
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M²: 107,55 M²		
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M²: 107,55 M²		
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²		
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 158,93 M² SUPERFICIE UTIL: 107,55 M²		
PLANTA PRIMERA: CONSTRUIDA :N/A SUPERFICIE UTIL: N/A		
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES		
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA		
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA,		
SUP. DESTINADA A ALMACENES:2,5 M² (ALACENA)		
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA		
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 29,97 M²		
SUP. DESTINADA A BAÑO: 12,79 M²		
SUP. DESTINADA A PASILLO: -- M²		
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 18,07 M²		
SUP. DESTINADA A COCINA -COMEDOR: 32,39 M²		
SUP. DESTINADA BODEGA: 14.33 M²		
SUP. DESTINADA A TERRAZA: -- M²		
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO		
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.		
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA:100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.		
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A ABRIL		



PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE	
RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES	
ELECTRICIDAD	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 4328KW/AÑO	
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO	
TIPO DE TARIFA: 2,0A	
POTENCIA CONTRATADA(KW): 5,5 KW	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES): 150 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES):820 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 450 KWH/MES	
GASÓLEO C	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:	NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:	NO APLICA
PROPANO	
CONSUMO ANUAL(M ³ /AÑO)	EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:	NO APLICA
4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA	
ZONA CLIMÁTICA: A3	
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL	
ENTORNO: PUEBLO DE CASAS DISPERSAS EN ZONA ALTA , ENTORNO RURAL	
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS	
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 2010	
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: RECONSTRUCCIÓN COMPLETA DE LA VIVIENDA	
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACION DE LOS CERRAMIENTOS?NO	
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA?85%	
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO	
ORIENTACIÓN:	COORDENADAS 28° 22'00,32" N 16° 23'45,50" O
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	96,69 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
ORIENTACIÓN:	NORESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MUROS COLINDANTES CON OTRA EDIFICACIÓN.	
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	21,44 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA OESTE PIEDRA	



TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERIFICIE DE MURO(M ²):	43,62 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERIFICIE DE MURO(M ²):	40,02 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SUR PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERIFICIE DE MURO(M ²):	96,78 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL .	
SUPERIFICIE (M ²)	158,93 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA DE TEJA	
TIPO DE CUBIERTA, COMPUESTA DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO 4- CAPA DE AISLANTE 5-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 6- IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE BITUMINOSO. 7- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 8- TEJA ÁRABE.	
SUPERIFICIE (M ²)	65,45 M ²
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA PLANA	
TIPO DE CUBIERTA: FORJADO UNIDIRECCIONAL DE VIGUETA Y BOBADILLA, AISLAMIENTO Y ACABADO DE MADERA.	
SUPERIFICIE (M ²):	74,32 M ²
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA ASEO	
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): PVC Y VIDRIO	
SUPERIFICIE(M ²):	1,72 M ²
TIPO DE CARPINTERÍA:	DE PVC
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	



ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA DORMITORIO 2	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
SUPERFICIE(M ²):	2,54 M ²
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y CRISTAL SIMPLE
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA COCINA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	2,54 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA SALA 1	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	2,16 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA SALA 1	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,18 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA BODEGA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,54 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA SALA ESTAR 2	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,53 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA BODEGA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE



TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	2,1 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	PUERTA SALA ESTAR 2
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	2,1 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA HABITACIÓN 2
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TIPO DE CARPINTERÍA:	PVC Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	0,54 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO

4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN	
CALDERA:	
DENOMINACIÓN:	NO HAY MEDIOS DE CALEFACCIÓN
BOMBAS DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADORES DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
MAQUINAS ENFRIADORAS:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES
BOMBAS DE CALOR	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADOR DE FRÍO	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN	
TIPO:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN	
VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS	
4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS	
CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M3/AÑO): 95 M3/A	
TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C	
SISTEMA INDIVIDUAL	



Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1 COMO APOYO A LAS PLACAS SOLARES
POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 2 KW
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 75 L
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? SI
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M ²): 2 M ²
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS: 70%

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR	
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO	
Nº DE LÁMPARAS: 23	POTENCIA INSTALADA(KW): 0,253 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)

4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA/SALÓN	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,044W	
AREA(M ²): 32,39 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 4 DE BAJO CONSUMO	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MEDIANTE INTERRUPTOR NORMAL	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALA DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,022 KW	
AREA(M ²): 18,07 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	



Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MANUAL CON INTERRUPTOR	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA:HABITACION 1	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,022 KW	
AREA(M ²): 12,01 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: HABITACIÓN 2	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,022 KW	
AREA(M ²):17,96 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,033KW	



AREA(M ²): 12,79 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 3
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.6- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 6
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BODEGA
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,022KW
AREA(M ²): 14,33 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.7- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 7
ACTIVIDAD DESARROLLADA: TERRAZA
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,088KW
AREA(M ²): --- M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 8
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI



POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO

4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO
INVENTARIO DE EQUIPOS:
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--
IMPRESORAS EN RED (UDS):--
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--
FOTOCOPIADORAS (UDS):--

4.9-ASCENSORES	
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:	
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES	

Tabla 4.33. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa el Rancho Grande.

4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolvente térmica con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.

➤ Constitución de la cubierta:

Nombre: CUBIERTA INCLINADA ARAYA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kg)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.244	0.1	0.41	900	1000
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.052	0.012	0.23	1100	1000
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.122	0.05	0.41	900	1000
EPS Poliestireno Expa...	Aislantes	3.448	0.10	0.029	30	1000
Yeso, dureza media 6...	Yesos	0.067	0.02	0.3	750	1000

$R1+...+Rn$
4.18 m2K/W

Figura 4.44. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa el Rancho Grande.

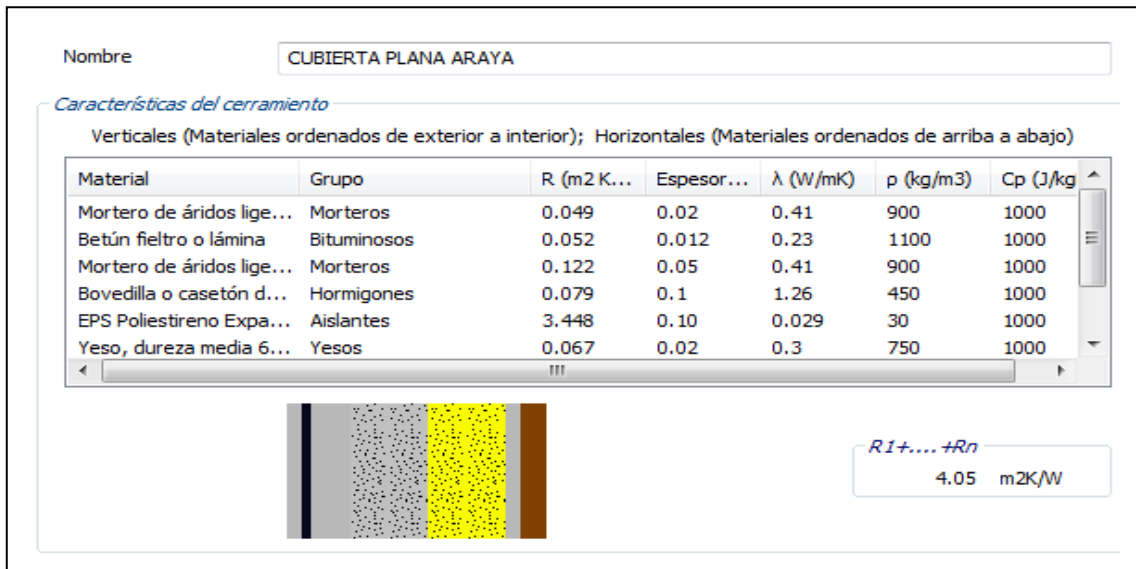


Figura 4.45. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta plana. Casa el Rancho Grande.

➤ Constitución de los muros de carga:



Figura 4.46. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa el Rancho Grande.

5-Resultados de Transmitancia.

• Cerramientos opacos.

Nombre	Tipo	Superficie [M²]	Transmitancia [W/m2 *K]	Modo de obtención
CUBIERTA DE TEJA	Cubierta	62.45	0.23	Conocido
CUBIERTA PLANA	Cubierta	74.32	0.24	Conocido
FACHADA NOROESTE	Fachada	96.69	2.52	Conocido
FACHADA OESTE	Fachada	43.62	2.52	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	40.02	2.52	Conocido
FACHADA SUR	Fachada	96.78	2.52	Conocido
MEDIANERA	Fachada	21.44	0.00	Por defecto
SUELO CON TERRENO	Suelo	159.53	1.00	Por defecto

Tabla 4.34. Elaboración Propia cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X.Casa El Rancho Grande.



- **Huecos y lucernarios.**

Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
PUERTA ASEO	Hueco	1.53	2.40	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA DORMITORIO2	Hueco	2.54	2.40	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA COCINA 1	Hueco	2.54	2.40	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA SALA 1	Hueco	2.16	2.40	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA SALA 1	Hueco	1.18	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA BODEGA	Hueco	0.54	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA SALA DE ESTAR 2	Hueco	1.53	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA HABITACIÓN 2	Hueco	0.54	2.40	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA BODEGA	Hueco	2.1	2.40	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA SALA ESTAR 2	Hueco	2.1	2.40	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA COCINA SUROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA SALAFACHADA SUROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PASILLO FACHADA SUROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA DORMITORIO FACHADA SUROESTE	Hueco	1.68	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA COCINA FACHADA NOROESTE	Hueco	0.72	5.70	0.82	Estimado	Estimado
LUCERNARIO SALA	Lucernar	1.44	3.30	0.75	Estimado	Estimado
LUCERNARIO BAÑO	Lucernar	1.44	3.30	0.75	Estimado	Estimado

Tabla 4.35. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

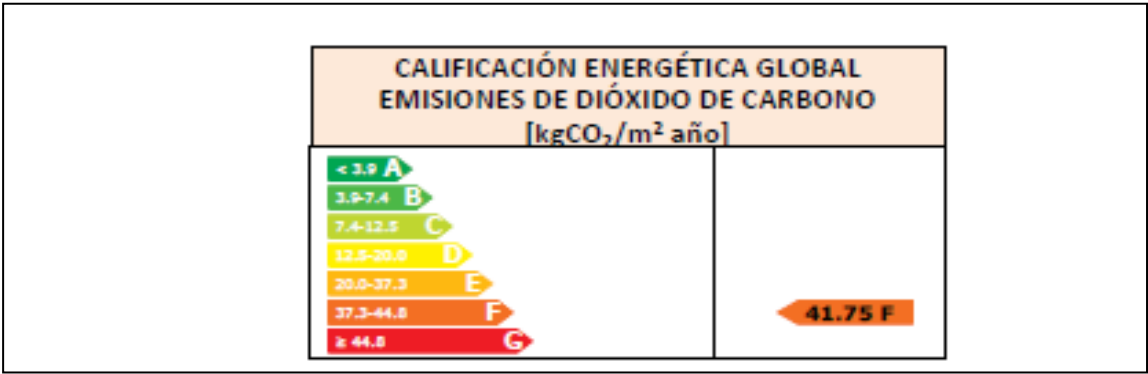


Figura 4.47. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.

➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
< 3.9 A 3.9-7.4 B 7.4-12.5 C 12.5-20.0 D 20.0-37.3 E 37.3-44.8 F ≥ 44.8 G	41.75 F	CALEFACCIÓN	ACS
		F	E
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]
		22.93	3.77
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
		G	-
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]
41.75		15.05	-

Figura 4.48. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 3.8 A 3.8-8.8 B 8.8-15.8 C 15.8-26.5 D 26.5-50.7 E 50.7-65.4 F ≥ 65.4 G		< 9.8 A 9.8-14.1 B 14.1-20.1 C 20.1-29.3 D 29.3-36.1 E 36.1-44.4 F ≥ 44.4 G	
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
119.84		52.17	

Figura 4.49. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.



➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 16.6A 16.6-31.5B 31.5-53.2C 53.2-85.2D 85.2-157.7E 157.7-184.5F ≥ 184.5G	150.56E	CALEFACCIÓN		ACS	
		E		E	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		86.29		12.87	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		G		-	
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
150.56		51.40		-	

Figura 4.50. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.

7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	17.02 D
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	28.71 E
Adición de aislamiento térmico en cubierta	41.68 F
Adición de aislamiento térmico en suelo	39.99 F
Sustitución de vidrios por otros aislantes	42.09 F
Sustitución de ventanas	41.36 F
Mejora de la estanqueidad	41.67 F
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	37.98 F
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	32.58 E
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	35.73 E
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	37.63 F
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	37.35 F
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	38.70 F
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	31.69 E
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	37.98 F
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	18.82 D
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	32.82 E
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	33.09 E

Tabla 4.36. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.



Seleccionando aquellas medidas que por el entorno técnicamente son las más adecuadas o viables los resultados son los siguientes.

Aplicando el conjunto de medidas 1:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración

Los resultados comparativos son:

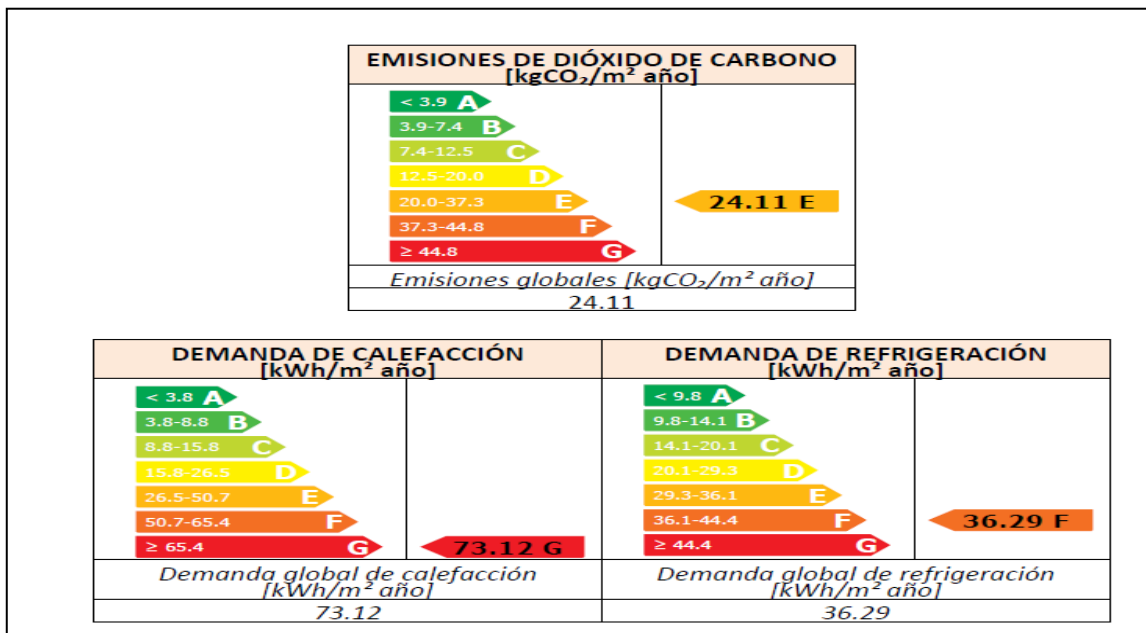


Figura 4.51. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.

• **Análisis técnico:**

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda[kWh/m² año]	73.12	G	36.29	F						
Diferencia con situación inicial	46.7(39.0%)		15.9(30.4%)							
Energía primaria[kWh/m² año]	52.64	E	35.76	E	12.87	E	-	-	101.27	E
Diferencia con situación inicial	33.6(39.0%)		15.6(30.4%)		0.0(0.0%)		-(-%)		49.3(32.7%)	
Emisiones de CO2[kWh/m² año]	13.99	E	10.47	F	3.77	E	-	-	24.11	E
Diferencia con situación inicial	8.9(39.0%)		4.6(30.4%)		-0.0(-0.0%)		-(-%)		17.6(42.3%)	

Tabla 4.37. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.



Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

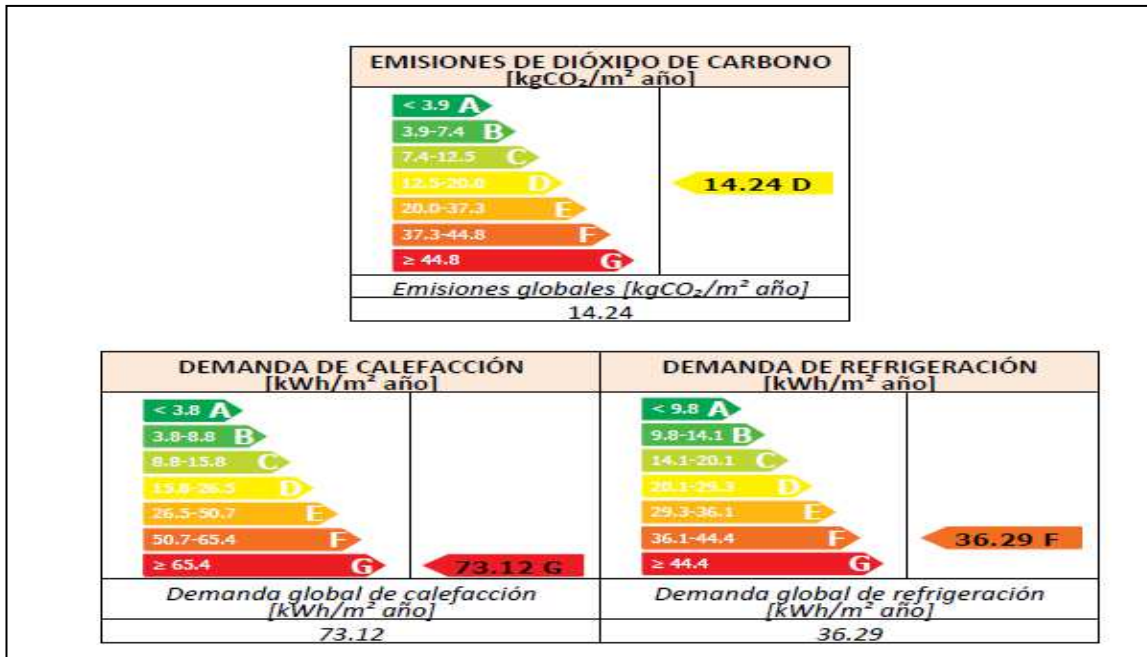


Figura 4.52. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.

• Análisis técnico:

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda[kWh/m² año]	73.12	G	36.29	F						
Diferencia con situación inicial	46.7(39%)		15.9(30.4%)							
Energía primaria[kWh/m² año]	45.70	E	35.76	E	12.87	E	-	-	94.32	E
Diferencia con situación inicial	40.6(47.0%)		15.6(30.4%)		0.0(0.0%)		-(-%)		56.2(37.4%)	
Emisiones de CO ₂ [kWh/m² año]	0.00	A	10.47	F	3.77	E	-	-	14.24	D
Diferencia con situación inicial	22.9(100.0%)		4.6(30.4%)		-0.0(-0.0%)		-(-%)		27.5(65.9%)	

Tabla 4.38. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa el Rancho Grande.



En este caso como en la restauración se añadieron elementos aislantes cubierta, su calificación mejora con la introducción de las posibles reformas señaladas con respecto al resto de ejemplos. Como se aprecia se reducen las emisiones y podríamos llegar a una calificación D, pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras.

4.3.5 Inmueble 5: La Casa Roja.

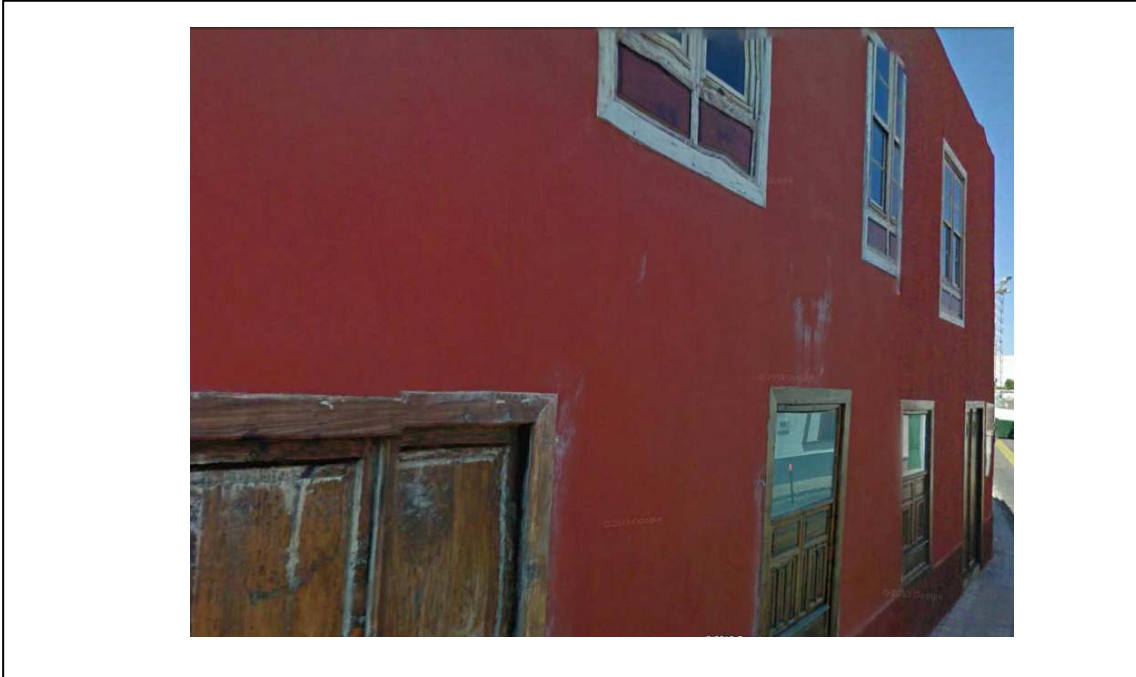


Figura 4.53. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. La Casa Roja.

✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en Garachico. Este T.M está situado en el noroeste de la isla, limitando con los municipios de Icod de los Vinos, Santiago del Teide, El Tanque y Los Silos. Posee una superficie de 29,28 km², Garachico alcanza su mayor altitud en la elevación conocida como Cerro de los Roques Blancos a 2.171 msnm.

El territorio del municipio abarca desde las laderas noroccidentales del Pico Viejo hasta el mar, donde ocupa una extensa franja de terreno litoral que forma parte de la denominada Isla Baja.

En su paisaje sobresalen el conocido como Roque de Garachico, un pequeño islote frente a la villa, así como las coladas volcánicas históricas que descienden desde las cumbres al mar.

Las principales cuencas hidrográficas del municipio son las formadas por el barranco de Correa, que lo separa de Los Silos, el Barranco Hondo, La Hoya, Las Aguas y el barranco del Malpaís.



Figura 4.54. Elaboración propia. Entorno y ubicación. La Casa Roja.

✓ **Clima.**

De acuerdo a la tabla adjunta, las temperaturas del municipio son relativamente estables

Estación/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Garachico	14.1	14.3	15.2	15.6	16.9	18.8	21.2	22.1	21.3	19.6	17.0	15.0	17.6

Tabla 4.39. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Garachico. Fuente: Aemet.

Estas temperaturas suaves y estables durante casi todo el año, sumadas a su ubicación a nivel costero, junto con los gruesos muros y la orientación de la vivienda, permiten que no haya necesidades de calefacción durante el año, de acuerdo a la entrevista de los usuarios tampoco es necesario la refrigeración, de hecho se carece de cualquier sistema de aire acondicionado.

✓ **Espacios protegidos.**

El municipio posee parte de los espacios naturales protegidos del Parque Nacional del Teide, Parque Natural de la Corona Forestal, Reserva Natural Especial del Chinyero, Paisaje Protegido de los Acantilados de La Culata y del Sitio de Interés Científico de Interián, así como la totalidad del Monumento Natural del Roque de Garachico. (Fuente: Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial, Gobierno de Canarias. Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos - Tenerife)



✓ Características del municipio.

A 1 de enero de 2013, Garachico tenía un total de 5.086 habitantes, ocupando el 26º puesto en número de habitantes de la isla de Tenerife y el 32º de la provincia. La población relativa era de 173,7 hab./km².

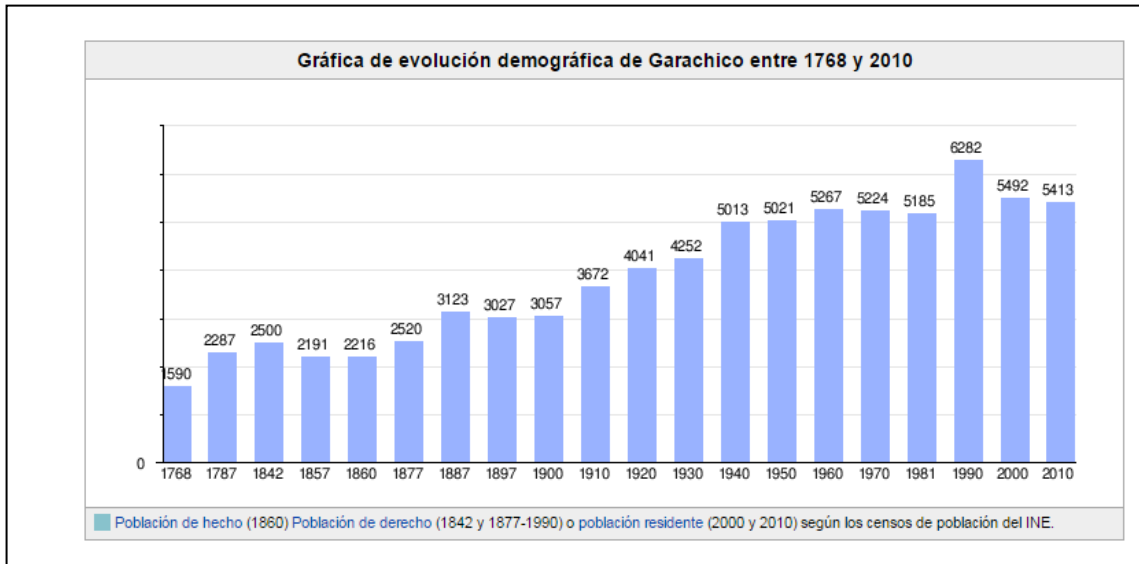


Figura 4.55. Gráfica de evolución demográfica de Garachico. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2010.

La economía del municipio se fundamenta en el pequeño comercio, turismo, restauración y agricultura. La distribución vertical del territorio contribuye a diferenciar dos zonas agrícolas: la franja costera, en la que se asientan extensas fincas, destinadas principalmente, al cultivo del plátano de exportación y la zona de medianías, donde se establece una agricultura de autoconsumo y donde se da una mayor atomización de la propiedad.

El hecho de que el municipio se haya convertido en un lugar de visita obligada, y la actividad de varias infraestructuras hoteleras, han contribuido al desarrollo del comercio y de la restauración. El desarrollo del Puerto Deportivo y Pesquero constituirá otra fuente de actividad económica. (Fuente: Ayuntamiento de Garachico).

✓ Tipología constructiva de la vivienda.

La casa data del año 1750 aproximadamente, siendo en sus orígenes una vivienda de clase media-alta de la época. Actualmente según indica el propietario está catalogada de vivienda emblemática, por su singular belleza y detalles minimalistas de la época, se realiza una descripción más amplia, para contextualizar y ensalzar nuestra arquitectura vernácula y la singularidad de nuestro patrimonio arquitectónico e histórico.



Figura 4.56. Elaboración propia. Fachadas. La Casa Roja.

Siguiendo las tres clases de vivienda propuestas por las Ordenanzas de Sevilla de 1527, este inmueble quedaría englobado en el segundo grupo, es decir, casas de la clase media, pertenecientes a pequeños propietarios, comerciantes, funcionarios, etc. A diferencia de las casas de la burguesía nobiliaria, éstas se distinguen por ser más pequeñas y con menor riqueza en el tratamiento de los elementos arquitectónicos.

La casa tiene planta rectangular distribuyéndose en dos alturas que culminan en una cubierta inclinada de teja árabe, hecho éste que se vincula a un status socioeconómico considerable.

Atendiendo a la altura, se trata de una casa de las llamadas en los documentos “altas y sobradas”, refiriéndose este término al último piso de la vivienda, destinado a granero, desván o habitaciones, como en este caso.

En el inmueble se distinguen tres momentos constructivos. La parte más antigua corresponde al siglo XVIII, siendo la de mayores proporciones y, sin lugar a dudas, la de mayor interés por los elementos que la integran.

La fachada principal, de mampostería, es sencilla, destacando el tratamiento de los trabajos en madera. Los vanos adintelados se disponen dentro de un esquema asimétrico, distribuyéndose dos puertas y dos ventanas en planta baja y tres ventanas en planta alta, con lo cual vemos como los ejes de las ventanas de ambas plantas alternan su colocación.

Originariamente la puerta principal de la casa era la que se halla situada en el lateral izquierdo, ya que la otra puerta existente era la que daba acceso a la zona de servicio (cocina). Curiosamente esta puerta secundaria es la única que presenta algún tipo de decoración, en este caso dos aberturas en la parte superior que, además, tenían la función de proporcionar luz y aire al interior.

Con la edificación del nuevo cuerpo del inmueble que se lleva a cabo en 1905 en el que se ubican la entrada y escalera principal, la antigua puerta y zaguán del siglo XVIII pierden su



función. Las puertas de esta fachada son de dos hojas con cojinetes y el sistema de apertura utilizado es el de goznes o quicialeras, sobre chaplón o sardinel de piedra.

En ambas plantas las ventanas son de cojinetes, es decir, formadas por dos hojas, antepecho de cuarterones y cristales en la parte superior, tipo este de ventana de origen musulmán. Las de la planta baja presentan antepecho corrido, un primer cuerpo fijo a base de cuarterones lisos, con postigo abatible hacia arriba de aportación portuguesa, y un cuerpo superior con cristalerías. Las de la planta alta presentan antepecho formado por dos cuarterones y cristalerías.

Los gualderos y sobres, es decir, las partes laterales y superior de las caras internas de los huecos (puertas y ventanas) están recubiertos con tablas, tanto por motivos estéticos como funcionales ya que al disponer las ventanas de apoyo o asiento, con las tablas se evitaba que las personas se mancharan de cal. Estos asientos afrontados semicirculares están unidos por un elemento recto y forrados de madera, bajo la cual se esconde una estructura de relleno de piedra y barro. Todas las ventanas de asiento en fachada están a nivel del suelo, a excepción de la que se encuentra en el zaguán del siglo XVIII, hoy adosado al añadido de 1905, que está a mayor nivel que el suelo.

La fachada lateral derecha correspondiente a la edificación del siglo XVIII, no muestra una preocupación estética sino más bien funcional, ya que lo que se busca es la aportación de luz al interior de la casa.

En cuanto a la distribución interior, el zaguán de forma rectangular ocupa el ancho de la primera crujía y está cubierto por vigas de madera paralelas a su eje mayor. Presenta pavimento de losa hidráulica y una puerta enfrentada de acceso al patio.

El patio, de planta rectangular, se ubica en la segunda crujía de la casa. Originariamente contaba con galerías en tres de sus lados, completándose el perímetro del patio en la reforma de 1905. Estas galerías son adinteladas. Sobre sus zapatas corren vigas de frentes lisos y moldurados que soportan la galería superior, cerrada con mampostería y ventanas de guillotina. En torno al patio se distribuyen las dependencias en planta baja, por un lado, las habitaciones contiguas al zaguán ocupando la primera crujía y, por otro, las habitaciones traseras destinadas a servicio (cocina).

La escalera de acceso a la segunda planta en la edificación del siglo XVIII, es de madera y se ubica en el lado izquierdo del patio frente al zaguán. Es de líneas muy sencillas y los dos escalones de arranque son de losa, con el fin de sostener las zancas entre las cuales se fijan los escalones, evitando a su vez el contacto directo con el suelo para impedir su pudrición. Se desarrolla en dos tramos de ida y vuelta, ubicándose la puerta que da acceso a la huerta a la altura de la meseta. La pared en la que se apoya la escalera cuenta, además, con una alacena,



una ventana abocinada y la puerta que comunica con la edificación de 1905. Desde el lado opuesto del patio se puede acceder también a la huerta, a través de otra puerta sobre la que se encuentra otra ventana abocinada.

Como las dependencias bajas, las de la planta alta se distribuyen en torno a la galería del patio. El salón ocupa la parte delantera de la casa en todo el ancho de la primera crujía, compartiendo este espacio con una habitación de menores proporciones. El resto de la edificación la ocupan numerosas habitaciones, separadas por tabiques de pequeño grosor, destinándose una de ellas a servicio. Asimismo contaban con falsos techos que hoy han desaparecido.

Esta edificación presenta dos tipos de pavimento: uno propio del siglo XVIII, a base de tablas de sollar de tea bastante anchas, y otro de baldosa hidráulica colocado en el antiguo zaguán a raíz de las modificaciones de comienzos de siglo. Las cubiertas son inclinadas a cuatro aguas y no se acusan en la fachada, siguiendo las modas imperantes a finales del siglo XVIII y principios del XIX. La carpintería combina distintos tipos de madera, destacando la tea, así como diferentes motivos decorativos en puertas y ventanas.

Con la reforma de 1905, en la que se lleva a cabo el cerramiento de la galería del patio, surge en planta alta una habitación de medianas proporciones que cuenta en sus paredes con pinturas decorativas a base de motivos geométricos y vegetales. Las tablas que forman el solladío de esta habitación son más estrechas que las propias de la edificación del siglo XVIII.

Este mismo tipo de piso lo encontramos también en la segunda planta del cuerpo rectangular adosado en 1905 al lateral izquierdo de la casa, construido para albergar el nuevo zaguán y la escalera principal del inmueble. Presenta este cuerpo fachada simétrica, de influencia neoclásica, distribuyéndose dos puertas en planta baja y dos ventanas en planta alta. Cuenta con un zócalo tirolés y franjas laterales. Una cornisa recorre la fachada diferenciando los distintos niveles que, a su vez, están rematados por otra cornisa más ancha y un antepecho con cinco cuarterones, decorados con motivos vegetales y la inscripción de la fecha en la que se construyó este cuerpo (AÑO 1905). Este antepecho es el resultado de las modas imperantes que imponían ocultar la cubierta inclinada de teja árabe a la calle. La fachada lateral de este cuerpo presenta dos ventanas, actualmente tapiadas.

Interiormente, este espacio se distribuye en un zaguán en planta baja con pavimento de losa hidráulica y zócalo cerámico, una habitación contigua con piso de madera y la escalera de acceso a la segunda planta, que desemboca en un salón que abarca el ancho de la fachada y desde el que se accede a través de un arco carpanel a la edificación del siglo XVIII.

La construcción, a mediados de este siglo, de un servicio anexo a la edificación del siglo XVIII, pone punto y final a los diferentes momentos constructivos por los que ha pasado este

inmueble. Este espacio, que resulta de la necesidad de contar con un baño, completa la visión global que actualmente nos ofrece el inmueble.

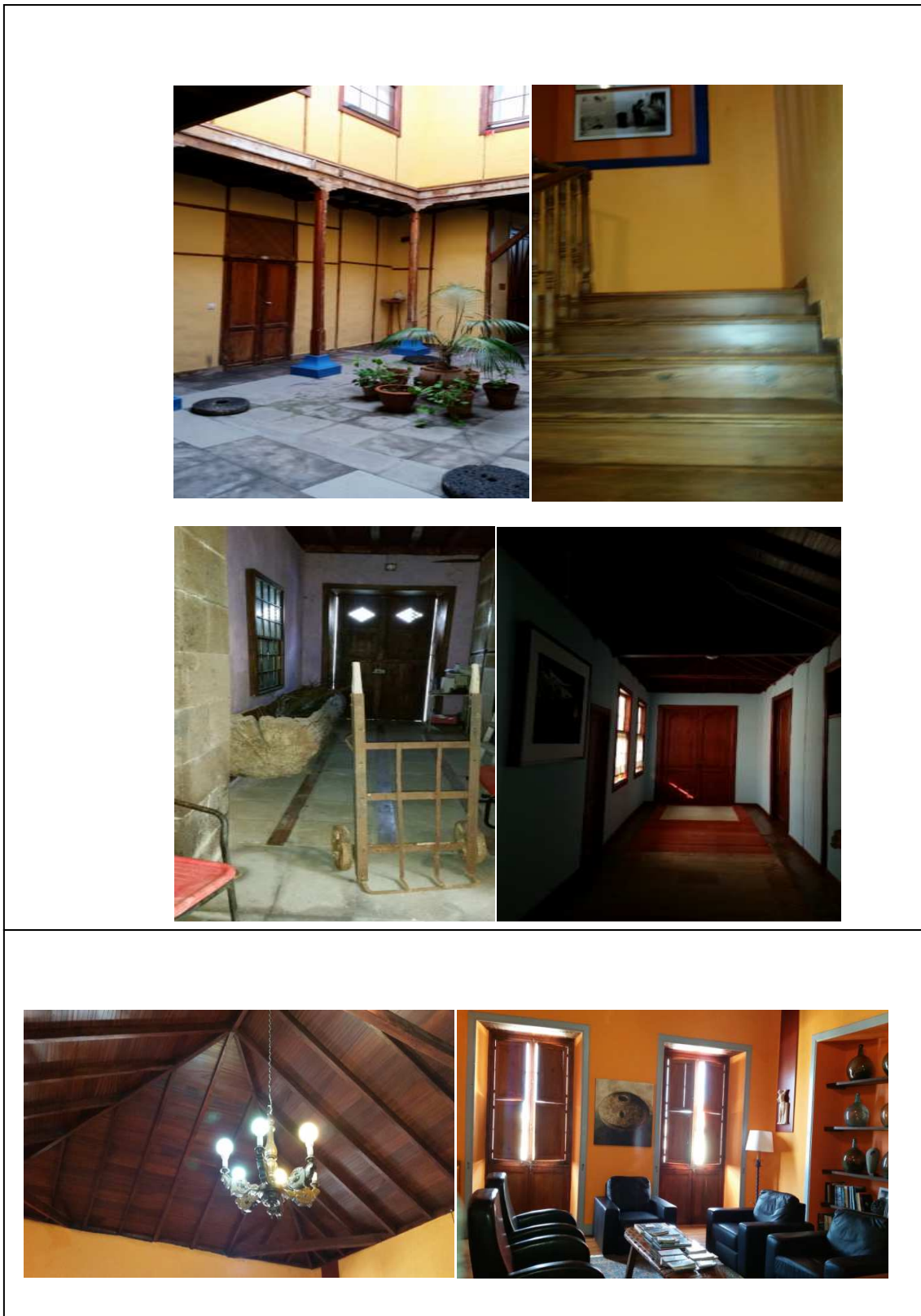


Figura 4.57. Elaboración propia. Interiores. La Casa Roja.



✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.42. Datos de la Inspección de campo).

1-Datos generales

Nombre del edificio	LA CASA ROJA		
Dirección	CL ESTEBAN PONTE Nº 46 GARACHICO		
Municipio	GARACHICO	Código postal	38450
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1750
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	ANTERIOR A LA NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda:Unifamiliar.			

Tabla 4.40.Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales. La Casa Roja.

2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m ²]	436.38
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.41. Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación. La Casa Roja.

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN: C/ESTEBAN PONTE 45 GARACHICO		
LOCALIDAD:CANDELARIA	CP: 38540	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE		
Nº DE TRABAJADORES: LA PROPIEDAD		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1750		
Nº DE PLANTAS: 2		Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M² : 498,29 M²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M2: 0		
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M² : 436,38 M²		
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M²: 436,38 M²		

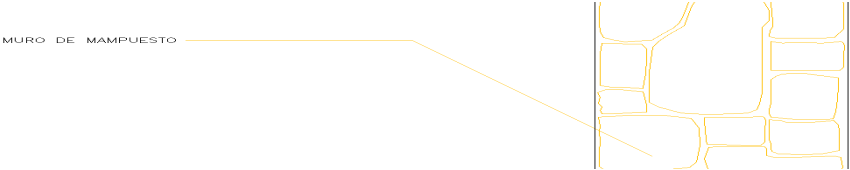


SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 268,15 M ² SUPERFICIE UTIL: 249,15 M ²
PLANTA PRIMERA: CONSTRUIDA :230,14 SUPERFICIE UTIL: 187,23
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA,
SUP. DESTINADA A ALMACENES-VESTIBULOS: 24,98 M ² (ALACENA)
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 108,26 M ²
SUP. DESTINADA A BAÑO: 33,01 M ²
SUP. DESTINADA A PASILLO: 37,63 M ²
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 66,28 M ²
SUP. DESTINADA ACOCINA -COMEDOR:24,77 M ²
SUP. DESTINADA A TERRAZA: 60,87 M ²
SUP. DESTINADA A GARAJE: 80,58 M ²
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA:100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A ABRIL
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE

RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES
ELECTRICIDAD
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 6.823KW/AÑO
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO
TIPO DE TARIFA: 2,0A
POTENCIA CONTRATADA(KW): 5,35 KW
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES): 350 KWH/MES
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES):1678 KWH/MES
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 1095 KWH/MES
GASÓLEO C
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:
PROPANO
CONSUMO ANUAL(M ³ /AÑO)
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA
ZONA CLIMATICA: A3
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL
ENTORNO: ENTORNO URBANO EN VILLA HISTÓRICA
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 2000
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: REHABILITACION COMPLETA DE LA VIVIENDA
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACION DE LOS CERRAMIENTOS?NO
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA?50%
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO
ORIENTACIÓN:
COORDENADAS
28° 22'28,75" N
16° 45'45,58"O



TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA OESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	119,68 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MUROS COLINDANTES CON OTRA EDIFICACIÓN.	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	117,28 M ²
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	142,69 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	173,48 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA OESTE PATIO INTERIOR PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR(DESCRIPCIÓN COMPOSICIÓN DEL CERRAMIENTO)PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	22,57 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE PATIO INTERIOR PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	22,57 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORTE PATIO INTERIOR PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	22,57 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE



TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SUR PATIO INTERIOR PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	22,57 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO EN CONTACTO CON TERRENO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL 6- DEPENDIENDO DE LA ESTANCIA PARQUET	
SUPERFICIE (M ²)	235,15 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO EN CONTACTO CON AIRE	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-MADERA	
SUPERFICIE (M ²)	44,44 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA DE TEJA	
TIPO DE CUBIERTA DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑÍZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO 4- CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 5-LÁMINA DE POLICARBONATO 6- IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINA DE BITUMINOSO 7- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 8- TEJA ÁRABE.	
SUPERFICIE (M ²)	213,98 M ²
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA GARAJE	
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA	
SUPERFICIE(M ²):	7,78 M ²
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K	
TIPO DE CARPINTERÍA: MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
ORIENTACIÓN	NORTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA 1 PLANTA BAJA	
TIPO DE MATERIA (VIDRIO,ETC): MADERA	
SUPERFICIE(M ²):	4,26 M ²



TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
ORIENTACIÓN:	NORTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
PUERTA 2 PLANTA BAJA		
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	4,14 M ²	
ORIENTACIÓN:	NORTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
PUERTA 3 PLANTA BAJA		
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,52 M ²	
ORIENTACIÓN:	NORTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
PUERTA 4 PLANTA BAJA		
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,82 M ²	
ORIENTACIÓN:	NORTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA 1 PLANTA BAJA		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,9 M ²	
ORIENTACIÓN:	NORTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	



HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA 2 Y 3 PLANTA BAJA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,79 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
PUERTA 1 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	
TIPO DE MATERIA (VIDRIO,ETC): MADERA	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,2 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
PUERTA 2 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	4,0 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA 1, 2 Y 3 PLANTA ALTA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	6,98 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA 4 Y 5 PLANTA ALTA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO



GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,93 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA PLANTA ALTA PATIO INTERIOR	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,93 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA 3 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,11 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA4 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,61 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA 5 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	2,27 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE



TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,36 M ²	
ORIENTACIÓN:	SUR	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA 2 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,36 M ²	
ORIENTACIÓN:	OESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA 2 PLANTA ALTA PATIO INTERIOR		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	4,42 M ²	
ORIENTACIÓN:	ESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA 3 PLANTA ALTA PATIO INTERIOR		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	4,42 M ²	
ORIENTACIÓN:	OESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN: VENTANA 4 PLANTA ALTA PATIO INTERIOR		
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,86 M ²	



ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 5 PLANTA ALTA PATIO INTERIOR
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m^2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m^2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	3,93 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA PLANTA ALTA
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m^2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m^2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	3,6 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
BOMBAS DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADORES DE CALOR:	
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE

4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

MAQUINAS ENFRIADORAS:

DENOMINACIÓN:NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES

BOMBAS DE CALOR

DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):

DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

CONTROL GENERADOR DE FRÍO

DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN

TIPO:

DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN

VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS

4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS

CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M³/AÑO): 225 M³/A

TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C



SISTEMA INDIVIDUAL
Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1 COMO APOYO A LAS PLACAS SOLARES
POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 3,5 KW
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 300 L
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? SI
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M ²): 6 M ²
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS: 70 %

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR	
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO	
Nº DE LÁMPARAS: 48	POTENCIA INSTALADA(KW): 0.5288 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)

4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA/COMEDOR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,044W	
AREA(M ²): 24,77 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 4 DE BAJO CONSUMO	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MEDIANTE INTERRUPTOR NORMAL	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALAS DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,099 KW	
AREA(M ²): 66,28 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	



TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 9
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO:MANUAL CON INTERRUPTOR
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3
ACTIVIDAD DESARROLLADA:HABITACIONES
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,110 KW
AREA(M ²): 108,26 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 11
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 4
ACTIVIDAD DESARROLLADA: PASILLO
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,077 KW
AREA(M ²): 37,63 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 7
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,011 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5



ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,077KW	
AREA(M ²): 33,01 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 7	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.6- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 6	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: ALMACÉN	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,022KW	
AREA(M ²): 11,95 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.7- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 7	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: PATIO INTERIOR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,044KW	
AREA(M ²): 60,87 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE DE BAJO CONSUMO	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,011 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO



CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO

4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO
INVENTARIO DE EQUIPOS:
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--
IMPRESORAS EN RED (UDS):--
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--
FOTOCOPIADORAS (UDS):--

4.9-ASCENSORES
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES

Tabla 4.42. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. La Casa Roja.

4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolventes con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.

➤ Constitución de la cubierta:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	C_p (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000
Polycarbonatos [PC]	Plásticos	0.05	0.01	0.2	1200	1200
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.043	0.01	0.23	1100	1000
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.122	0.05	0.41	900	1000
Conífera pesada 520 ...	Maderas	0.222	0.04	0.18	570	1600

$R1+...+Rn$
0.51 m2K/W

Figura 4.58. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta. La Casa Roja.



➤ Constitución de los muros de carga:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000
Basalto [2700 < d < ...]	Pétreos y suelos	0.143	0.5	3.5	2850	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000



$R1+...+Rn$
0.17 m²K/W

Figura 4.59. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. La Casa Roja.

5-Resultados de Transmitancia.

- **Cerramientos opacos.**

Nombre	Tipo	Superficie[M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA A 4 AGUAS	Cubierta	213.98	1.55	Conocido
FACHADA OESTE	Cubierta	119.68	2.91	Estimado
FACHADA NORTE	Fachada	142.69	2.91	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	173.48	2.91	Conocido
MEDIANERA	Fachada	117.28	0.00	Por defecto
FACHADA OESTE PATIO INTERIOR	Fachada	22.57	2.91	Conocido
FACHADA ESTE PATIO INTERIOR	Fachada	22.57	2.91	Conocido
FACHADA NORTE PATIO INTERIOR	Fachada	22.57	2.91	Conocido
FACHADA SUR PATIO INTERIOR	Fachada	22.57	2.91	Conocido
SUELO EN CONTACTO CON TERRENO	Suelo	235.15	1.00	Por defecto
SUELO EN PLANTA ALTA EN CONTACTO CON EL AIRE	Suelo	44.44	0.96	Conocido

Tabla 4.43. Elaboración Propia cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X. La Casa Roja.



- **Huecos y lucernarios.**

Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
PUERTA GARAJE	hueco	7.78	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 1 PLANTA BAJA	hueco	4.26	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 2 PLANTA BAJA	Hueco	4.14	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 3 PLANTA BAJA	Hueco	3.52	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 4 PLANTA BAJA	Hueco	3.82	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 PLANTA BAJA	Hueco	1.90	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 Y 2 PLANTA BAJA	Hueco	3.79	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 1 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	Hueco	3.2	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 2 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	Hueco	4.0	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 2 y 3 PLANTA ALTA	Hueco	6.98	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 4 y 5 PLANTA ALTA	Hueco	4.55	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PLANTA ALTA PATIO INTERIOR	Hueco	3.93	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 3 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	Hueco	3.11	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 4 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	Hueco	3.61	2.20	0.82	Estimado	Estimado



Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
PUERTA 5 PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	Hueco	2.27	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PLANTA BAJA PATIO INTERIOR	Hueco	0.36	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 2 PLANTA PATIO INTERIOR	Hueco	0.36	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PLANTA 2 ALTA PATIO INTERIOR	Hueco	4.42	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PLANTA 3 ALTA PATIO INTERIOR	Hueco	4.42	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PLANTA 4 ALTA PATIO INTERIOR	Hueco	3.86	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA PLANTA 4 ALTA PATIO INTERIOR	Hueco	3.93	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANAS PLANTA ALTA	Hueco	3.6	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Tabla 4.44. Elaboración Propia cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. La Casa Roja.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

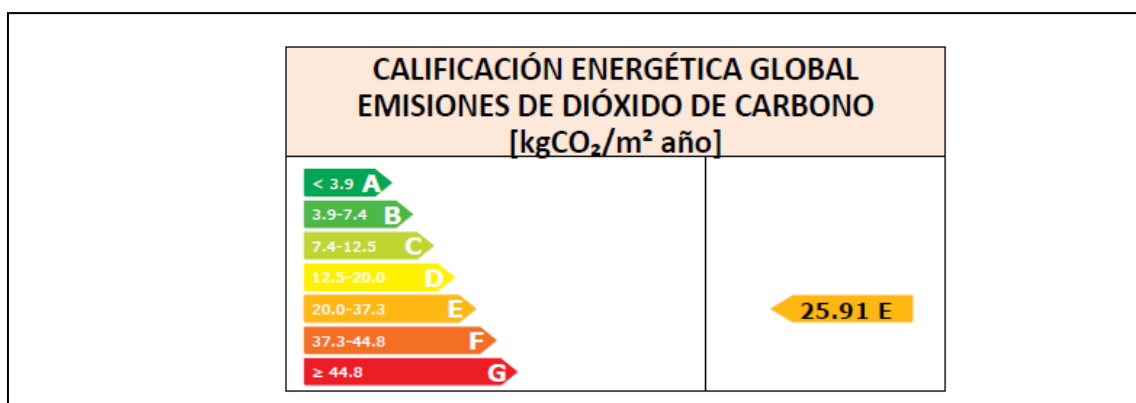


Figura 4.60. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. La Casa Roja.



➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 3.9 A 3.9-7.4 B 7.4-12.5 C 12.5-20.0 D 20.0-37.3 E 37.3-44.8 F ≥ 44.8 G	25.91 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		E		F	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		11.34		6.84	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		E		-	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
25.91		7.72		-	

Figura 4.61. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. La Casa Roja.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 3.8 A 3.8-8.8 B 8.8-15.8 C 15.8-26.5 D 26.5-50.7 E 50.7-65.4 F ≥ 65.4 G	59.27 F	< 9.8 A 9.8-14.1 B 14.1-20.1 C 20.1-29.3 D 29.3-36.1 E 36.1-44.4 F ≥ 44.4 G	22.3 D
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
59.27		22.30	

Figura 4.62. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. La Casa Roja.

➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 16.6A 16.6-31.5B 31.5-53.2C 53.2-85.2D 85.2-157.7E 157.7-184.5F ≥ 184.5G	92.42 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		E		E	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		42.68		23.37	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		D		-	
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
92.42		26.37		-	

Figura 4.63. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. La Casa Roja.



7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	17.41 D
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	22.33 E
Adición de aislamiento térmico en cubierta	24.77 E
Adición de aislamiento térmico en suelo	25.23 E
Sustitución de vidrios por otros aislantes	25.77 E
Sustitución de vidrios con control solar	25.69 E
Sustitución de ventanas	25.43 E
Mejora de la estanqueidad	25.53 E
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	19.07 D
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	21.37 E
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	23.33 E
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	21.79 E
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	18.24 D
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	20.14 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	20.93 E
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	19.06 D
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	14.56 D
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	21.49 E
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	21.47 E

Tabla 4.45. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. La Casa Roja.

Seleccionando aquellas medidas que por el entorno técnicamente son las más adecuadas o viables los resultados son los siguientes.

Aplicando el conjunto de medidas 1:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración

Los resultados comparativos son:

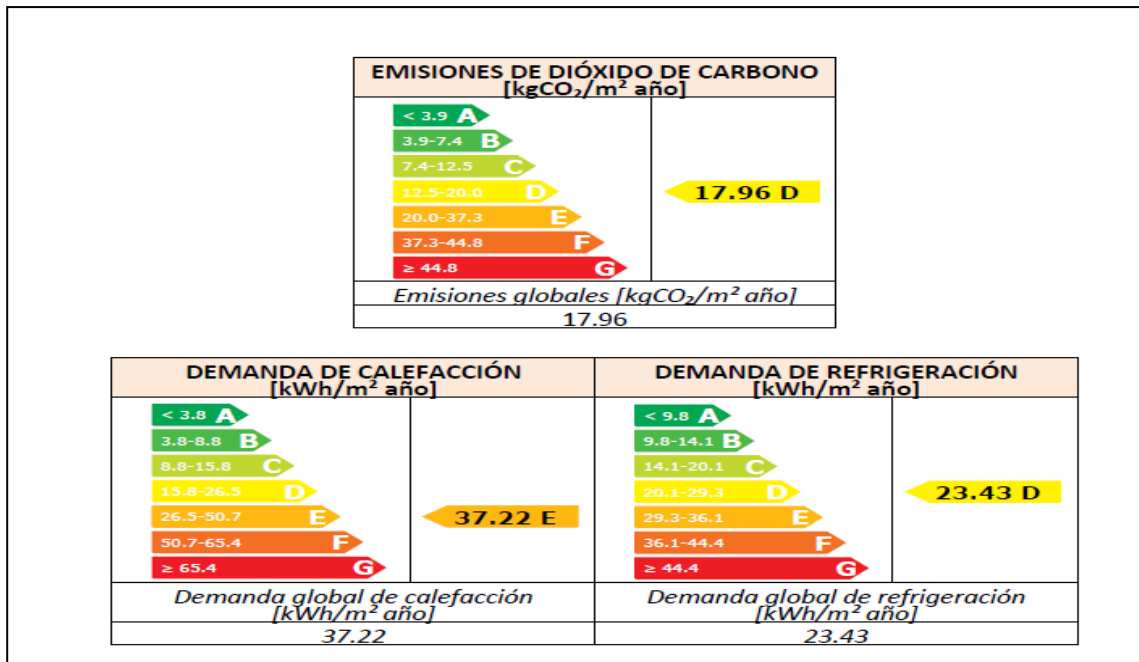


Figura 4.64. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. La Casa Roja.

- **Análisis técnico.**

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Ilumin		Total	
Demanda [kWh/m² año]	37.22	E	23.43	D						
Diferencia con situación inicial	22.1(37.2%)		-1.1(-5.1%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	26.80	D	27.70	D	23.37	E	-	-	77.87	D
Diferencia con situación inicial	15.9(37.2%)		-1.3(-5.1%)		0.0(0.0%)		-(-%)		14.5(15.7%)	
Emisiones de CO ₂ [kWh/m² año]	7.12	D	8.11	E	6.84	F	-	-	17.96	D
Diferencia con situación inicial	4.2(37.2%)		-0.4(-5.0%)		-0.0(0.0%)		-(-%)		7.9(30.7%)	

Tabla 4.46. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. La Casa Roja.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

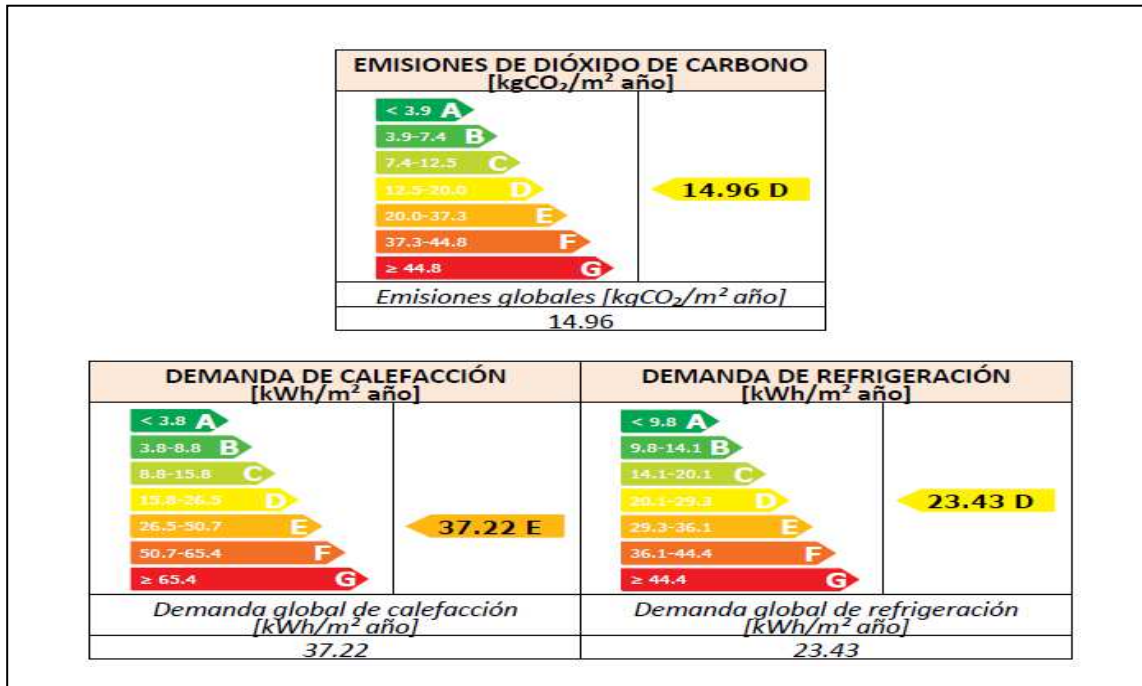


Figura 4.65. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. La Casa Roja.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminac		Total	
Demanda [kWh/m² año]	37.22	E	23.43	D						
Diferencia con situación inicial	22.1(37.2%)		-1.1(-5.1%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	23.26	D	27.70	D	23.37	E	-	-	74.33	D
Diferencia con situación inicial	19.4(45.5%)		-1.3(-5.1%)		0.0(0.0%)		-(-%)		18.1(19.6%)	
Emisiones de CO²[kWh/m² año]	0.00	A	8.11	E	6.84	F	-	-	14.96	D
Diferencia con situación inicial	4.2(37.2%)		-0.4(-5.0%)		0.0(0.0%)		-(-%)		11.0(42.3%)	

Tabla 4.46. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. La Casa Roja.

En este apartado en concreto se ha incluido la caldera a título comparativo con las otras viviendas, porque como ya se indicó en apartados anteriores, no es necesaria la calefacción, no obstante, con objeto de seguir el mismo patrón comparativo y dado que por las propias condiciones la vivienda, ninguna de las otras mejoras que da el programa serían recomendables, ya que no generarían un beneficio apreciable y si provocarían una inversión poco amortizable, se decide mantener el dato para establecer correlaciones sobre la eficiencia y las distintas instalaciones.



4.3.6 Inmueble 6: Villa Caya.

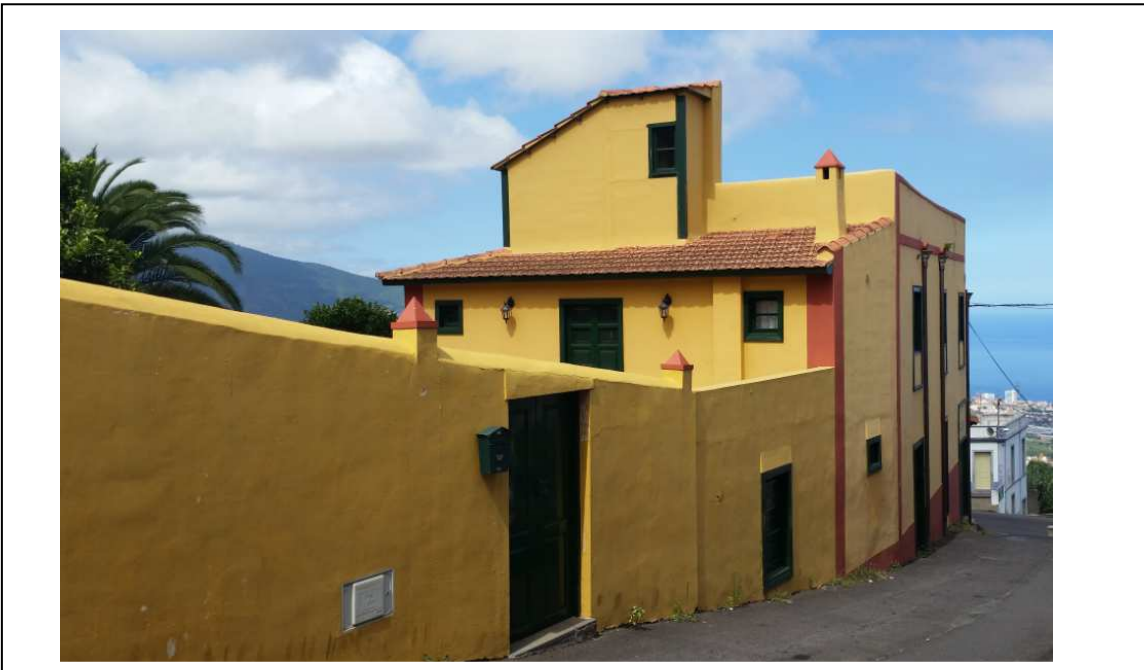


Figura 4.66. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Villa Caya.

✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el Valle de La Orotava, en la carretera que conduce a Las Cañadas del Teide, en una zona denominada "La Hacienda Perdida", se encuentra la finca "Los Pintos" con una extensión de 18.000 metros cuadrados en plena productividad de viñedos y frutales (naranjas, limones, peras, manzanas, ciruelas, pomelos) y donde se ubica la Casa Rural Villa Caya. Una antigua casona canaria construida en la década de los 70 del siglo XVIII y totalmente restaurada.

El municipio se encuentra incluido en la Comarca del Valle de La Orotava, situado en el norte de la isla. Tiene una extensión de 207,31 km², siendo el municipio de mayor extensión tanto de la isla como de la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

La altitud de su término municipal va desde el nivel del mar hasta los 3718 msnm de la cima del Teide, lo que lo convierte en el municipio que alcanza mayor altura de España.

Las apropiadas condiciones climáticas y la fertilidad de suelos han hecho del valle de la Orotava una zona óptima para la agricultura y ganadería.



Figura 4.67. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Villa Caya.

✓ **Clima.**

Estación/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
La Orotava	14	14.3	15.2	15.8	16.8	18.7	21.1	21.8	21.3	19.6	17.2	15	17.6

Tabla 4.48. Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) La Orotava. Fuente: Aemet.

Las temperaturas son relativamente estables y suaves, no obstante en el periodo invernal, es necesario recurrir a la calefacción de la vivienda. De acuerdo a la entrevista de los usuarios no es necesaria la refrigeración, se carece de cualquier sistema de aire acondicionado.

✓ **Espacios representativos.**

El municipio de La Orotava cuenta con numerosos espacios naturales protegidos, destacando el Parque Nacional del Teide —del que posee gran parte de su superficie— y el Monumento Natural del Teide. Cuenta además con la Reserva Natural Integral de Pinoleros, el Paisaje Protegido de La Resbala y parte del de Costa de Acentejo y del Parque Natural de la Corona Forestal. (Fuente: Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial. Gobierno de Canarias. Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos).

Adicionalmente en este municipio existen varias cuevas donde se han encontrado momias guanches:



- Cuevas sepulcrales como las de Roque Blanco o la del Barranco de la Arena, y yacimientos en Playa del Bollullo, Tigayga, Montaña de los Pinos, etc.
- Toda La Orotava, en especial su casco más antiguo, constituye un centro de especialísimo interés cultural. La iglesia de La Concepción conserva importantes obras de arte, al igual que la parroquial de San Juan Bautista del Farrobo, la iglesia y convento de San Agustín, el de Santo Domingo (antiguo San Benito), la iglesia de San Francisco, así como las edificaciones civiles como las Casas de los Balcones, las de Mesa, Molina, Ponte-Fonte, Monteverde, Ascanio Monteverde (Liceo Taoro) etc.

✓ Características del municipio.

A 1 de enero de 2013, La Orotava tenía un total de 41.255 habitantes, ocupando el 6º puesto en número de habitantes tanto de la isla de Tenerife como de la provincia de Santa Cruz de Tenerife. La población relativa era de 199 hab./km (Fuente: Instituto Canario de Estadística. Padrón municipal de Canarias. Entidades y núcleos o diseminados).

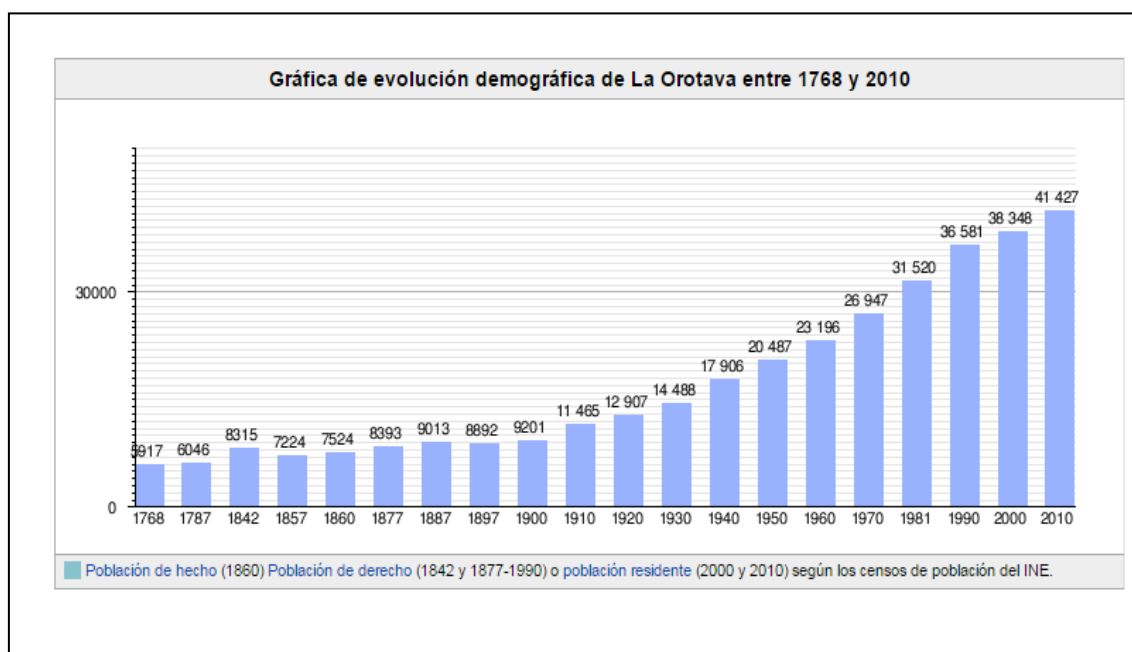


Figura 4.68. Gráfica de evolución demográfica de la Orotava. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2010.

✓ Tipología constructiva de la vivienda.

El inmueble objeto de análisis es una antigua casona canaria construida en la década de los 70 del siglo XVIII.

Constituida por dos plantas totalmente independientes entre sí y que conforman las dos viviendas de alojamiento turístico que se ofertan. La planta alta cuenta con tres habitaciones dobles, cocina totalmente equipada, cuarto de baño, aseo, amplio salón estar y terraza.



La planta baja tiene dos habitaciones dobles, salón estar, cocina equipada, cuarto de baño y porche cubierto.

Ambas casa comparten la zona de la piscina, la barbacoa, los jardines y el aparcamiento privado.

Estado antes de la reforma:

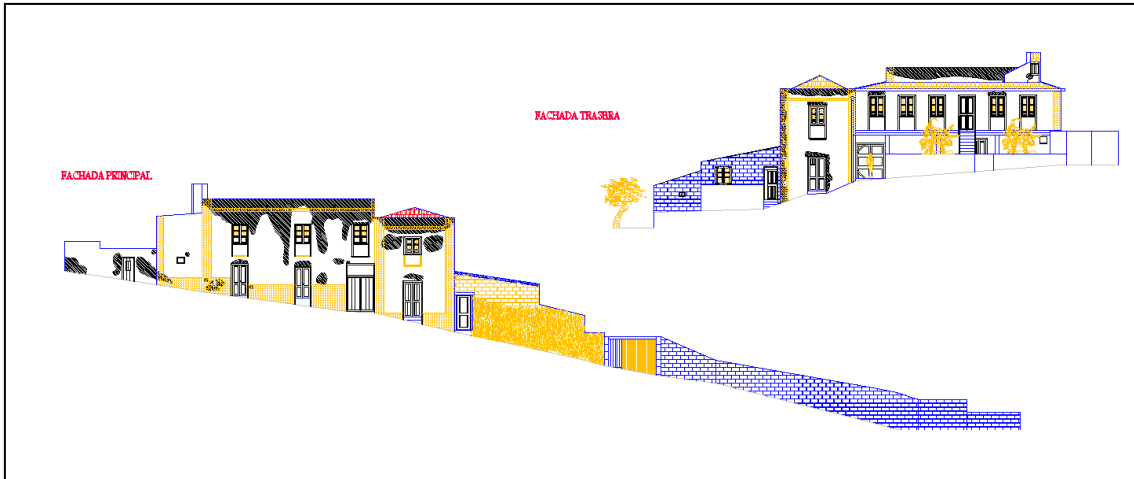


Figura 4.69. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Villa Caya.

El inmueble lo configuran dos módulos, uno en planta baja con la siguiente distribución, lagar y prensa, cuarto de labranza, acceso al inmueble, habitación de almacenaje de vino, bodega, cocina, aseo, y dos habitaciones. Se mantiene esta configuración inicial en planta alta donde se albergaba el granero de la casa. Entrados en el siglo XX, el inmueble crece en forma de “U”, abrazando a todo el contenedor ganándole un corredor en planta alta, dos habitaciones de estancias, un aseo, cocina y comedor, además de una escalera de acceso a la cubierta transitable. La comunicación entre la planta baja y alta siempre ha sido a través de una escalera exterior, cada planta trabaja como un contenedor independiente y autónomo. La evolución arquitectónica del inmueble queda contrastada con la evolución sistemática de los materiales y elementos constructivos utilizados, así como el espesor de los muros que en un primer momento fueron considerables y a medida que evolucionó el inmueble disminuyeron de sección.

La construcción de planta antigua se realizó rehabilitando los muros de carga de piedra basáltica, suelos de piedra-cerámica y la cubierta de teja a 4 aguas, con techo interior de madera de tea.

El nuevo forjado se constituyó por viguetas y bovedillas apoyado en los muros perimetrales que actuarán como muros de carga. En este caso y como en el primero se mejoró la impermeabilización.



Dado que esta casa estuvo sujeta a la petición de subvención, no se incluyeron elementos aislantes no propios de la arquitectura vernácula, lo que no permitió la mejorar del aislamiento y por lo tanto la calificación energética

Estado después de la reforma:

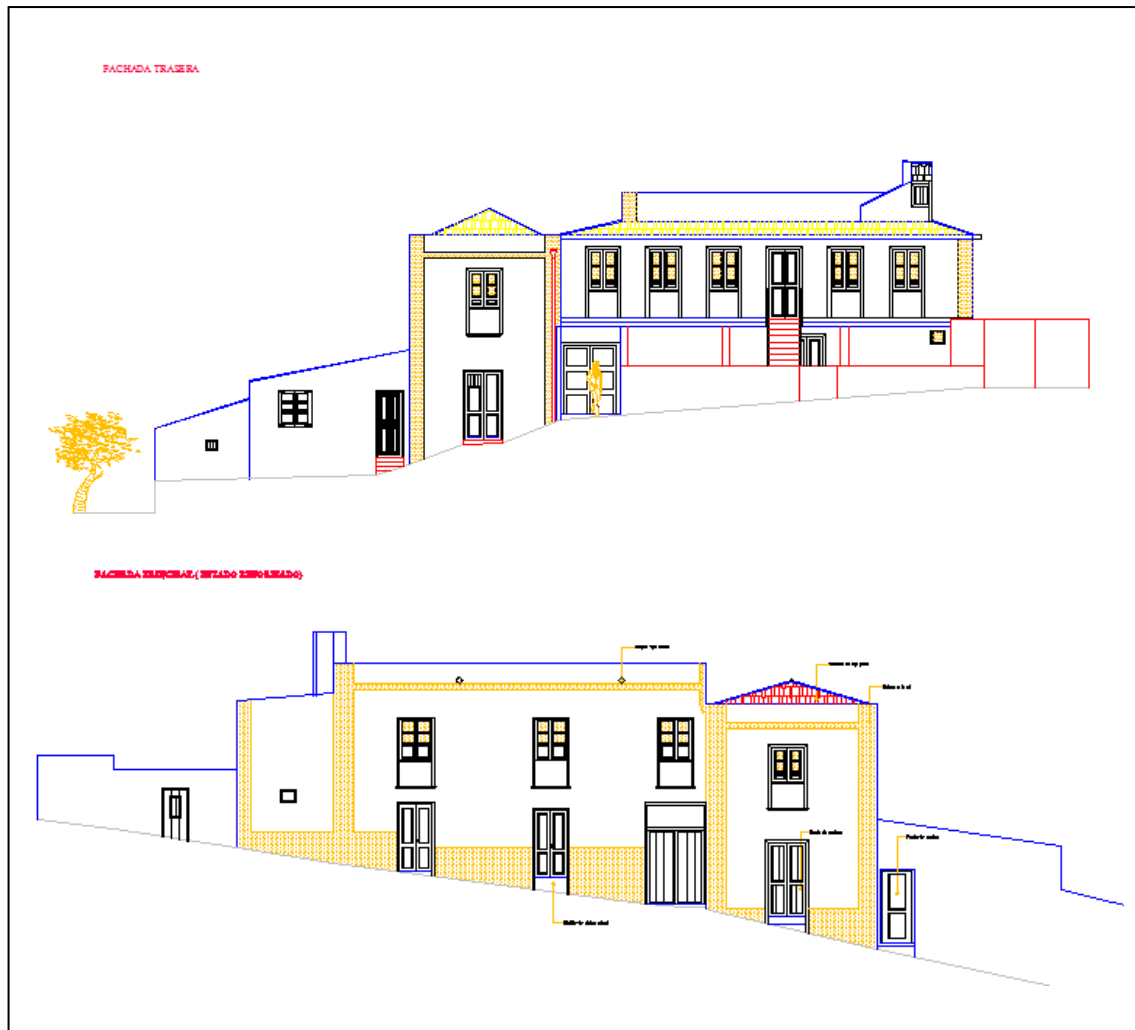


Figura 4.70. Elaboración propia. Fachadas tras la reforma. Villa Caya.



Figura 4.71. Elaboración propia. Exteriores. Villa Caya.



Figura 4.72. Elaboración propia. Interiores. Villa Caya.

✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.51. Datos de la Inspección de campo).

1-Datos generales.

Nombre del edificio	VILLA CAYA		
Dirección	TF21 DIRECCIÓN EL TEIDE KM7 N°2		
Municipio	LA OROTAVA	Código postal	38300
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1800
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	ANTERIOR A LA NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda:Unifamiliar.			

Tabla 4.49. Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales. Villa Caya.



2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m²]	332.74
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.50. Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Villa Caya.

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN: TF 21 DIRECCIÓN EL TEIDE KM 7		
LOCALIDAD:LA OROTAVA	CP: 38300	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE		
Nº DE TRABAJADORES: LA PROPIEDAD		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1800		
Nº DE PLANTAS: 2	Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0	
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M² : 416,01 M²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M²: 0		
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M²: 332,74 M²		
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M²: 332,74 M²		
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²		
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 258,20 M² SUPERFICIE UTIL: 204,75 M²		
PLANTA PRIMERA: CONSTRUIDA :157,81 SUPERFICIE UTIL: 127,99		
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES		
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA		
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA,		
SUP. DESTINADA A ALMACENES:--- M² (ALACENA)		
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA		
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 69,63 M²		
SUP. DESTINADA A BAÑO: 10,66 M²		
SUP. DESTINADA A PASILLO: 79,71 M²		
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 31,74 M²		
SUP. DESTINADA ACOCINA -COMEDOR:53,29 M²		
SUP. DESTINADA A TERRAZA: --- M²		
SUP. DESTINADA ASEO CUARTO LABRANZA: 1,92 M²		
SUP. DESTINADA CUARTO LABRANZA: 25,82 M²		
SUP. DESTINADA A LAGAR: 59,97 M²		
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO		
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.		
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA:100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.		



PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE OCTUBRE A ABRIL
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE

RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES	
ELECTRICIDAD	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 7400 KW/AÑO	
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO	
TIPO DE TARIFA: 2,0A	
POTENCIA CONTRATADA(KW): 5,5 KW	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES): 1000 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES): 950 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 800 KWH/MES	
GASÓLEO C	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:	NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:	NO APLICA
PROPANO	
CONSUMO ANUAL(M ³ /AÑO)	EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:	NO APLICA

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA	
ZONA CLIMÁTICA: A3	
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL	
ENTORNO: SEMI RURAL	
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS	
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 1998	
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: REHABILITACION COMPLETA DE LA VIVIENDA	
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACION DE LOS CERRAMIENTOS? NO	
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA? 50%	
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO	
ORIENTACIÓN:	COORDENADAS 28° 22' 43,14" N 16° 31' 02,62" O
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORESTE	
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	138,75 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
ORIENTACIÓN:	NORESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MEDIANERA OESTE MUROS COLINDANTES CON OTRA EDIFICACIÓN.	
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	30,87 M ²



TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MEDIANERA ESTE MUROS COLINDANTES CON OTRA EDIFICACIÓN.	
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	27,3 M ²
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	25,27 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA OESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	30,87 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SUR PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	139 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: PARTICION VERTICAL EN CONTACTO CON AIRE	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	16,63 M ²
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MURO DE PIEDRA EN CONTACTO CON TERRENO	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²):	29,57 M ²
ORIENTACIÓN:	N/A
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO EN CONTACTO CON TERRENO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL. 6- DEPENDIENDO DE LA ESTANCIA PARQUET.	
SUPERFICIE (M ²)	235,15 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO EN CONTACTO CON AIRE	



TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-MORTERO DE ARIDO LIGERO. 2-BLOQUE DE HORMIGÓN ALIGERADO HUECO. 3-MORTERO DE ARIDOS LIGEROS. 4- LAMINA DE BETUN IMPERMEABILIZANTE. 5-MADERA	
SUPERIFICIE (M ²)	26,29 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA DE TEJA	
TIPO DE CUBIERTA, COMPUESTA DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO 4-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE BITUMINOSO 5-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 6-LAMINA DE POLIESTIRENO. 7-LÁMINA DE POLICARBONATO 8-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 9 TEJA ÁRABE.	
SUPERIFICIE (M ²)	96,18 M ²
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/ M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA PLANA	
TIPO DE CUBIERTA, COMPUESTA DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 4-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE BITUMINOSO. 5-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 6-LAMINA DE POLIESTIRENO. 7-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN.	
SUPERIFICIE (M ²)	57,17 M ²
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M2 K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA 1 PLANTA BAJA	
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA	
SUPERIFICIE(M ²):	2,47 M ²
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
ORIENTACIÓN:	NORESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA 2 PLANTA BAJA	
TIPO DE MATERIA (VIDRIO,ETC): MADERA	
SUPERIFICIE(M ²):	2,45 M ²
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
ORIENTACIÓN:	NORESTE



PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
PUERTA 3 PLANTA BAJA	
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	4,27 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
PUERTA 4 PLANTA BAJA	
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	3,36 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA 1 PLANTA BAJA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,28 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA 2 PLANTA BAJA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,2 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA 1,2 Y 3 PLANTA ALTA	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m2K



TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	7,42 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 5 PLANTA ALTA
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m.2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m.2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	2,34 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
PUERTAS PLANTA BAJA FACHADA SUR	
TIPO DE MATERIA (VIDRIO,ETC):	MADERA
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m.2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m.2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	8,53 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 1, 2 Y 3 PLANTA ALTA
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m.2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m.2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	6,98 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 1 PLANTA ALTA FACHADA ESTE
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m.2K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m.2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	0,41 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 2 PLANTA ALTA FACHADA ESTE



TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>		
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO		
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO		
SUPERFICIE(M ²):	0,41 M ²		
ORIENTACIÓN:	ESTE		
PROTECCIONES SOLARES:	NO		
HUECOS Y LUCERNARIOS			
DENOMINACIÓN: VENTANA3 PLANTA ALTA FACHADA ESTE			
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>		
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO		
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO		
SUPERFICIE(M ²):	1,85 M ²		
ORIENTACIÓN:	ESTE		
PROTECCIONES SOLARES:	NO		
HUECOS Y LUCERNARIOS			
DENOMINACIÓN: VENTANA 4 PLANTA ALTA FACHADA ESTE			
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>		
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO		
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO		
SUPERFICIE(M ²):	0,51 M ²		
ORIENTACIÓN:	ESTE		
PROTECCIONES SOLARES:	NO		
HUECOS Y LUCERNARIOS			
DENOMINACIÓN: VENTANA 1 Y 2 FACHADA OESTE			
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>		
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO		
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO		
SUPERFICIE(M ²):	5,71 M ²		
ORIENTACIÓN:	OESTE		
PROTECCIONES SOLARES:	NO		
HUECOS Y LUCERNARIOS			
DENOMINACIÓN: VENTANA 1,2,3,4,5 Y 6 FACHADA SUR			
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m²K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m²K</i>		
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO		
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO		
SUPERFICIE(M ²):	10,62 M ²		



ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES:	NO

4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN
CALDERA O SIMILAR:
DENOMINACIÓN: CALEFACCIÓN MEDIANTE RADIADORES ELECTRICOS EN HABITACIONES Y SALA DE 1,5 KW

4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN
MAQUINAS ENFRIADORAS:
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES
BOMBAS DE CALOR
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE
EQUIPOS AUTONOMOS(EXPANSIÓN DIRECTA):
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE
CONTROL GENERADOR DE FRÍO
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN
TIPO:
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN
VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS

4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS
CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M ³ /AÑO): 325 M ³ /A
TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C
SISTEMA INDIVIDUAL
Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: MEDIANTE BOMBA DE CALOR Y PANELES SOLARES
POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KW ELÉCTRICO): 8 KW
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 2300 LITROS
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? SI
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M ²): 6 M ²
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS(KW/AÑO): 70%

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR	
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW): KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS: 80	POTENCIA INSTALADA(KW):0,64 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)



4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA/COMEDOR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,096W	
AREA(M ²): 53,29 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 12 LEDS	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: MEDIANTE INTERRUPTOR NORMAL	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALAS DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,064 KW	
AREA(M ²): 31,74 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 8	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO:MANUAL CON INTERRUPTOR	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA:HABITACIONES	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,088KW	
AREA(M ²): 69,63 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 11	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED	



TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: PASILLO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,088 KW	
AREA(M ²): 79,71 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA:11	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,008KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑOS	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,04KW	
AREA(M ²): 10,66 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA:LED	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 5	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.6- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 6	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: CUARTO LABRANZA/ASEO/LAGAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,064KW	
AREA(M ²): 87,71 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	



TIPO DE LÁMPARA: LED
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 8
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.7- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 7
ACTIVIDAD DESARROLLADA: EXTERIORES
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,2 KW
AREA(M²): --- M²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2010
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: LED
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 25
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: SI
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: POR SENSORES DE PRESENCIA Y RELOJ
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: SI
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO
INVENTARIO DE EQUIPOS:
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--
IMPRESORAS EN RED (UDS):--
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--
FOTOCOPIADORAS (UDS):--
4.9-ASCENSORES
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES

Tabla 4.51. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Villa Caya.

4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolventes con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.



➤ Constitución de la cubierta:

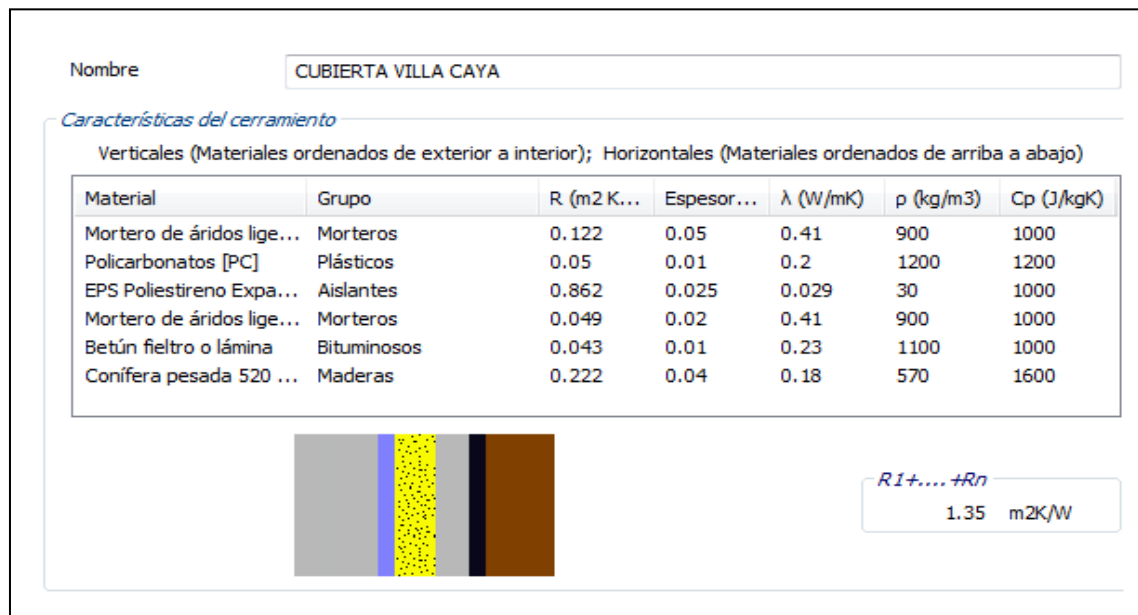


Figura 4.73. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Villa Caya.

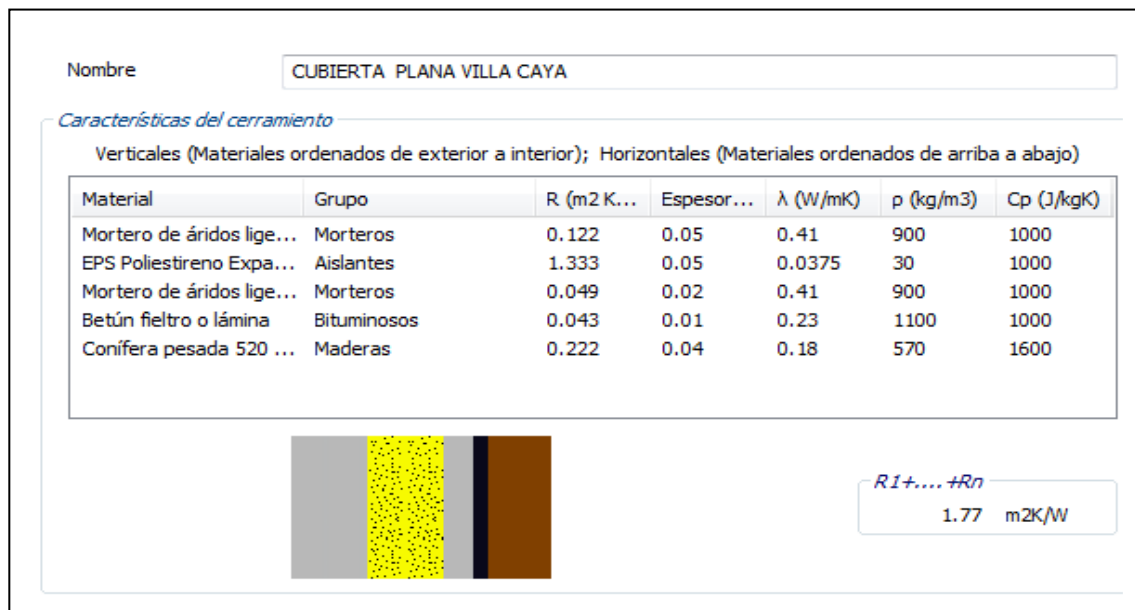


Figura 4.74. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta plana. Villa Caya.



➤ Constitución de los muros de carga:

Nombre: PAREDES VILLA CAYA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000
Basalto [2700 < d < ...]	Pétreos y suelos	0.143	0.5	3.5	2850	1000
Mortero de cemento ...	Morteros	0.015	0.02	1.3	1900	1000



R1+...+Rn
0.17 m²K/W

Figura 4.75. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Villa Caya.

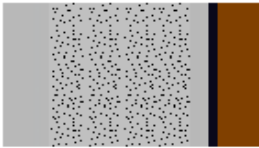
➤ Suelo en contacto con el aire:

Nombre: SUELO EN CONTACTO CON AIRE VILLA CAYA

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.122	0.05	0.41	900	1000
Bloque de hormigón al...	Hormigones	0.333	0.15	0.45	945	1000
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000
Betún fieltro o lámina	Bituminosos	0.043	0.01	0.23	1100	1000
Conífera pesada 520 ...	Maderas	0.222	0.04	0.18	570	1600



R1+...+Rn
0.77 m²K/W

Figura 4.76. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los suelos en contacto con el aire. Villa Caya.



5-Resultados de Transmitancia.

- Cerramientos opacos.**

Nombre	Tipo	Superficie[M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA A 4 AGUAS	Cubierta	96.18	0.67	Conocido
CUBIERTA PLANA	Cubierta	57.17	0.52	Conocido
FACHADA NOROESTE	Fachada	138.75	2.91	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	25.27	2.91	Conocido
FACHADA OESTE	Fachada	30.87	2.91	Conocido
MEDIANERA CARA OESTE	Fachada	37.58	0.00	Por defecto
FACHADA SUR	Fachada	139	2.91	Conocido
MEDIANERA FACHADA ESTE	Fachada	27.3	0.00	Por defecto
MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO	Fachada	29.57	2.00	Por defecto
PARTICIÓN VERTICAL	Partición interior	16.63	2.25	Por defecto
SUELO EN CONTACTO CON EL TERRENO	Suelo	157.81	1.00	Por defecto
SUELO EN CONTACTO CON EL AIRE	Suelo	26.29	1.02	Conocido

Tabla 4.52. Elaboración Propia cálculos de cerramientos opacos, programa CE3X. Villa Caya.

- Huecos y lucernarios.**

Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
PUERTA 1 PLANTA BAJA	Hueco	2.47	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 2 PLANTA BAJA	Hueco	2.45	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 3 PLANTA BAJA	Hueco	4.27	2.20	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA 4 PLANTA BAJA	Hueco	3.36	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 PLANTA BAJA	Hueco	1.28	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VENTANA 2 PLANTA BAJA	Hueco	0.2	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VENTANA 1,2,3 PLANTA ALTA	Hueco	7.42	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 5 PLANTA ALTA	Hueco	2.34	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 FACHADA ESTE PLANTA ALTA	Hueco	0.41	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 2 FACHADA ESTE PLANTA ALTA	Hueco	0.41	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 3 FACHADA ESTE PLANTA ALTA	Hueco	1.85	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 4 FACHADA ESTE PLANTA ALTA	Hueco	0.51	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1,2 FACHADA OESTE	Hueco	5.71	5.70	0.82	Estimado	Estimado



Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
VENTANA 1,2,3,4,5,6 FACHADA SUR	Hueco	10.62	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTAS FACHADA SUR	Hueco	8.53	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Tabla 4.53. Elaboración Propia cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Villa Caya.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

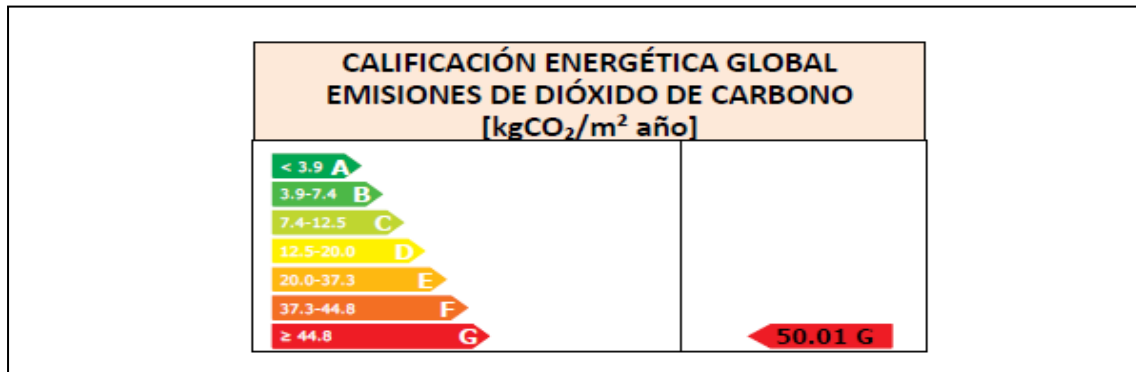


Figura 4.77. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Villa Caya.

➤ Calificación energética del edificio

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

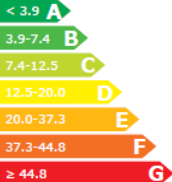
INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		G		G	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		30.11		14.09	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		D		-	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
50.01		5.80		-	

Figura 4.78. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Villa Caya.



➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

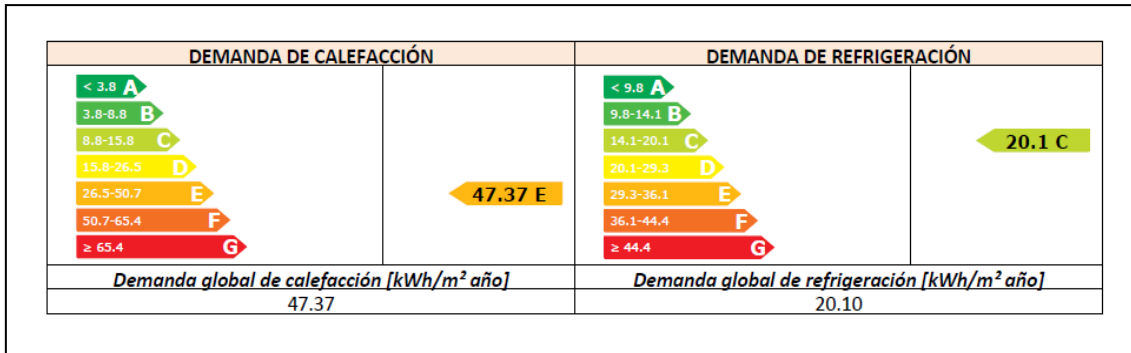


Figura 4.79. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Villa Caya.

➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:

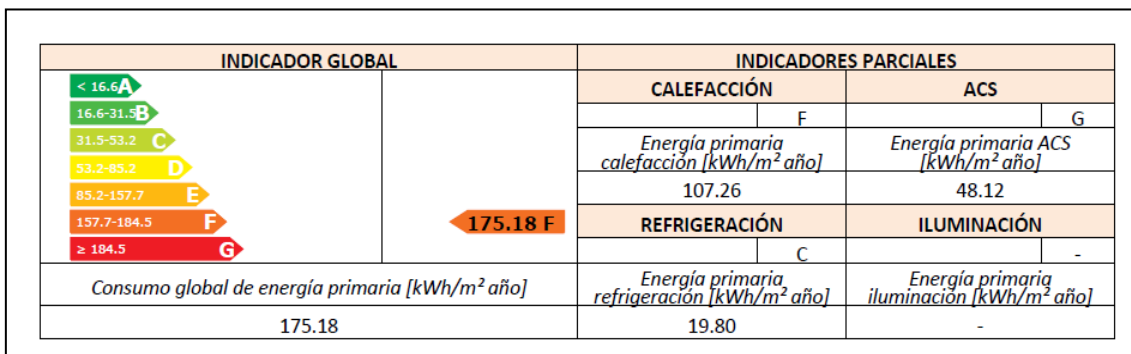


Figura 4.80. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Villa Caya.

7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:



- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	30.8 F
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	41.81 F
Adición de aislamiento térmico en cubierta	49.69 G
Adición de aislamiento térmico en suelo	47.85 G
Sustitución de vidrios por otros aislantes	49.56 G
Sustitución de ventanas	46.27 G
Mejora de la estanqueidad	48.95 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	35.92 E
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	43.98 F
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	47.69 G
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	45.89 G
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	33.92 E
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	36.99 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	30.06 E
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	35.91 E
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	19.89 D
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	30.96 E
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	46.67 G

Tabla 4.54. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Villa Caya.

Seleccionando aquellas medidas que por el entorno técnicamente son las más adecuadas o viables los resultados son los siguientes.

Aplicando el conjunto de medidas 1:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración

Los resultados comparativos son:

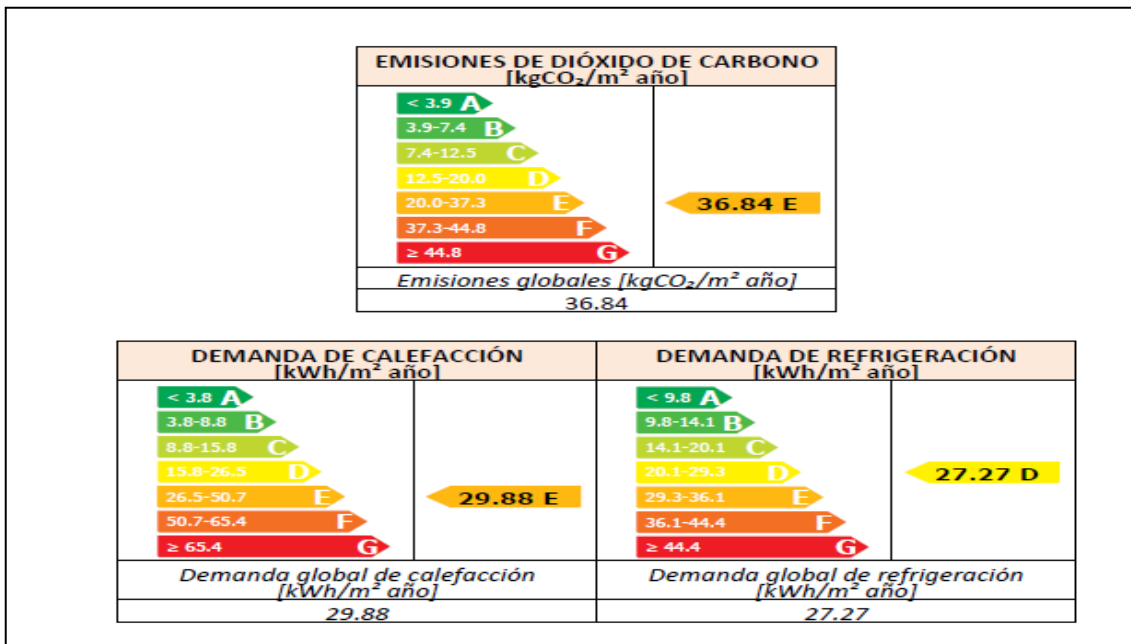


Figura 4.81. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Villa Caya.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminac		Total	
Demanda [kWh/m² año]	29.88	E	27.27	D						
Diferencia con situación inicial	17.5(36.9%)		-7.2(-35.7%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	67.66	E	26.87	D	48.12	G	-	-	142.65	E
Diferencia con situación inicial	39.6(36.9%)		-7.1(-35.7%)		0.0(0.0%)		-(-%)		32.5(18.6%)	
Emisiones de CO₂ [kWh/m² año]	19.00	E	7.87	E	14.09	G	-	-	36.84	E
Diferencia con situación inicial	11.1(36.9%)		-2.1(-35.7%)		-0.0(-0.0%)		-(-%)		13.2(26.3%)	

Tabla 4.55. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Villa Caya.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

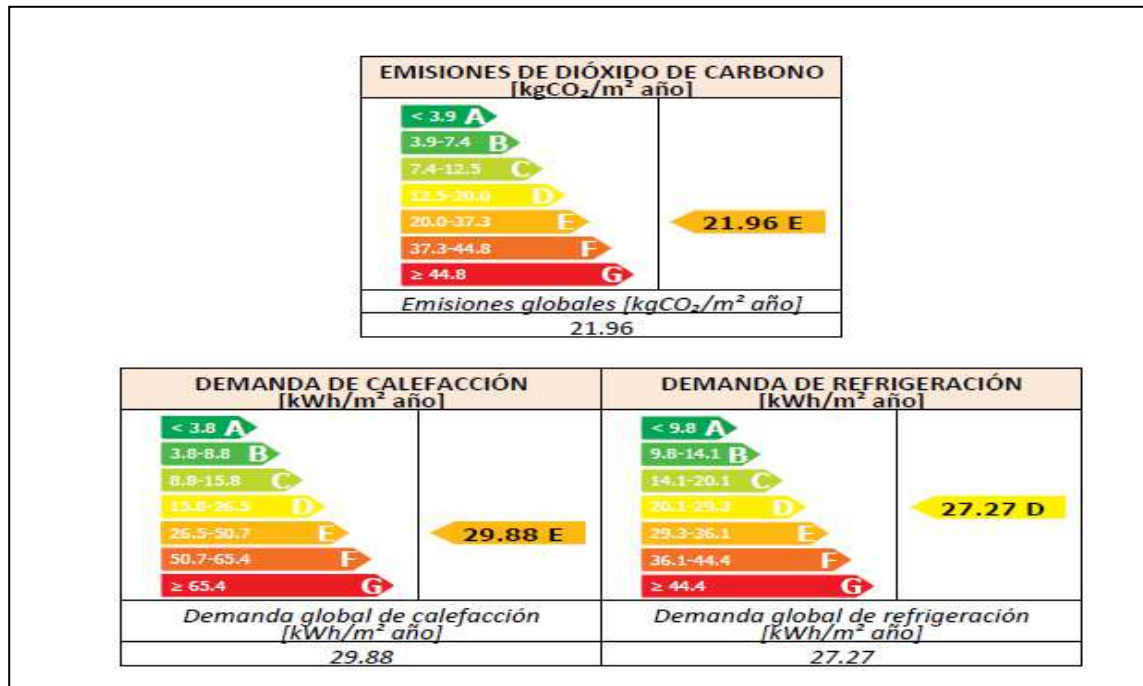


Figura 4.82. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Villa Caya.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminac		Total	
Demanda [kWh/m² año]	29.88	E	27.27	D						
Diferencia con situación inicial	17.5(36.9%)		-7.2(-35.7%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	37.35	D	26.87	D	48.12	G	-	-	112.35	E
Diferencia con situación inicial	69.9(65.2%)		-7.2(-35.7%)		0.0(0.0%)		-(-%)		62.8(35.9%)	
Emisiones de CO2 [kWh/m2 año]	0.00	A	7.87	E	14.09	G	-	-	21.96	E
Diferencia con situación inicial	30.1(100.0%)		-2.1(-35.7%)		-0.0(-0.0%)		-(-%)		28.0(56.1%)	

Tabla 4.56. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Villa Caya.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.



4.6.7 Inmueble 7: Casa las Embelgas.



Figura 4.83. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa las Embelgas.

✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en Puntallana. Este T.M está situado en el noroeste de la isla de la Palma, limita con Santa Cruz de La Palma por el Barranco Seco al sur, y con San Andrés y Sauces por el Barranco de La Galga al norte. En su límite con el municipio de El Paso se encuentra la cumbre más alta, Piedrallana, de 2200 metros de altura. La costa es acantilada en términos generales, pero entre las zonas conocidas como Martín Luis y El Ancón es relativamente baja, de ahí el nombre del municipio. Lo más característico de su relieve son dos conjuntos de montañas alineadas. Entre las más destacadas están la de Tenagua, Estalero o Abiseros, Zamagallo, Loral, Siete Cejos o Juego de La Bola y La Galga. Por ello, Puntallana es conocido como el pueblo de las nueve montañas.



Figura 4.84. Elaboración propia. Entorno y ubicación. Casa las Embelgas.

✓ **Clima.**

De acuerdo a la tabla adjunta, las temperaturas del municipio son relativamente estables no obstante, pese a que no son particularmente extremas, se requiere de calefacción en los periodos invernales.

Estación/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Puntallana	14.7	14.7	15.5	16	17.2	19.5	21.9	22.6	21.7	20	17.6	15.7	18.1

Tabla 4.57 .Temperaturas Medias mensuales/anuales (°C) Puntallana. Fuente: Aemet.

✓ **Lugares de interés.**

El municipio posee los siguientes lugares de interés:

- Cardonal de Martín Luis: Junto a la carretera que conduce desde Tenagua hacia Martín Luis, este espacio natural acoge la mayor reserva de la isla de cardones (*Euphorbia canariensis*). Se trata de un interesante núcleo de este endemismo canario, que está incluido entre los espacios protegidos por el Gobierno de Canarias conocido como Sitio de Interés Científico del Barranco del Agua.
- Playa de Nogales: Se trata de la playa de arena negra más larga de la isla. Situada junto a un gran acantilado, se accede a través de un camino de escaleras. Es



considerada por muchos como una de las playas más bellas de Canarias, aunque alberga cierta peligrosidad por las corrientes de la zona.

- Casa Luján: Casona colonial del siglo XVII de arquitectura canaria, utilizada como ayuntamiento y escuela hasta la década de los 80 y que hoy alberga un Museo Etnográfico y Centro de promoción y venta de productos artesanales.
- Cubo de La Galga: Es uno de los bosques de Laurisilva mejor conservados de la isla, debido a la existencia en él de una fuente. Alberga gran cantidad de flora como helechos, fayas, viñátigos, laureles, acebiños, tilos, etc. Se accede a través de un sendero en el que se puede observar en todo su esplendor. Ha formado parte de la Reserva de la Biosfera de La Palma desde su creación, dentro del Parque natural de Las Nieves.
- Mirador de las Vueltas de San Juanito. En las Vueltas de San Juanito, lindantes con el Barranco Seco que marca el inicio del Municipio (dirección Norte). Nos encontramos con este pequeño mirador desde el que podemos observar un sugerente paisaje de las costas recortadas, así como de las cumbres y laderas de Mazo, las Breñas y Santa.
- Mirador de San Bartolomé. En el barrio de la Galga podemos encontrarnos con dos miradores que están ubicados en la zona de San Bartolomé. El primero que nos encontramos está situado junto a la pequeña ermita del mismo nombre. Desde el que se pueden apreciar tanto vistas del municipio como del municipio colindante de San Andrés y Sauces. Ambos miradores ofrecen al visitante, panorámicas de todo el municipio: cumbres, montañas, barrancos, lomos y acantilados.

✓ **Características del municipio.**

A 1 de enero de 2010, Puntallana tenía un total de 2425 habitantes. La población relativa era de 69.1 hab./km².

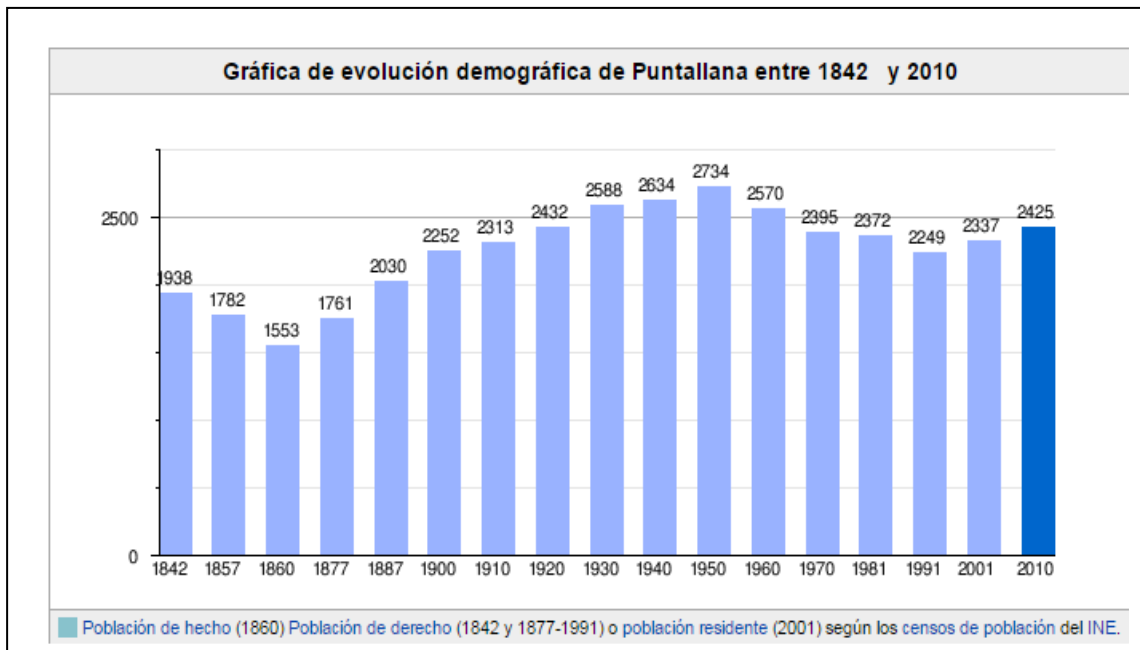


Figura 4.85. Gráfica de evolución demográfica de Puntallana. Fuente: Instituto Canario de Estadística. Estadística de la Evolución Histórica de la Población. Municipios por islas de Canarias. 1768-2010.

La economía del municipio se fundamenta en el pequeño comercio, turismo, restauración y agricultura. Desde muy antiguo, Puntallana se ha caracterizado por ser el municipio con mayor producción de cereales de la isla de La Palma. La economía del municipio sigue basándose en el sector primario, teniendo una gran importancia el monocultivo de plátano y la ganadería, que sigue su progresión.

✓ **Tipología constructiva de la vivienda.**

La casa data, según información de la propietaria, del año 1800 aproximadamente, la vivienda está formada por dos volúmenes dispuestos en L con cubierta a cuatro aguas. Las fachadas principales corresponden al ángulo exterior de la L. Uno de los dos cuerpos es de dos plantas con lo que se consigue una adaptación perfecta a la topografía y un impacto volumétrico y paisajístico mínimo.

La vivienda tiene por su antigüedad las características de la arquitectura tradicional de la comarca: gruesas paredes de piedra basáltica, estructura de cubiertas en madera con acabado en teja, además de elementos exteriores que complementaban el espacio de la actividad doméstica, como piletas y patios empedrados.



Estado de la vivienda antes de la reforma.



Figura 4.86. Elaboración propia. Estado antes de la reforma. Casa las Embelgas.

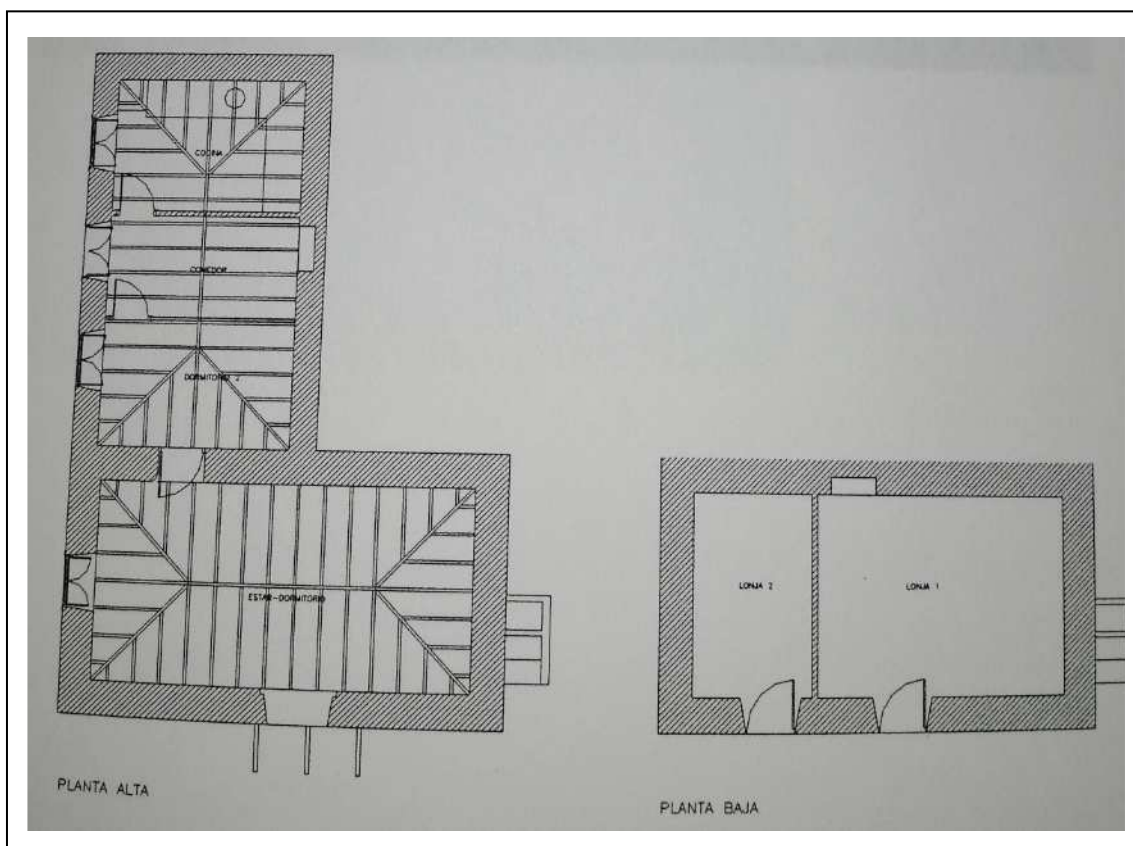


Figura 4.87. Elaboración propia. Planta tras la reforma. Casa las Embelgas.



Figura 4.88. Elaboración propia. Interiores. Casa las Embelgas.



✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el Ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.60. Datos de la Inspección de campo).

1-Datos generales.

Nombre del edificio	CASA LAS EMBELGAS		
Dirección	LAS EMBELGAS 5, PUNTALLANA LA PALMA		
Municipio	LA PALMA	Código postal	38715
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1800
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	ANTERIOR A LA NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda: Unifamiliar.			

Tabla 4.58. Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales. Casa las Embelgas.

2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m ²]	89.28
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.59. Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa las Embelgas.

3- Datos de la Inspección

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN: LAS EMBELGAS 5, PUNTALLANA LA PALMA		
LOCALIDAD:PUNTALLANA	CP: 38540	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE		
Nº DE TRABAJADORES: LA PROPIEDAD		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1800		
Nº DE PLANTAS: 2		Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M²: 136,73 M²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M²: 0		



TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M ² : 89,28 M ²	
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M ² : 89,28 M ²	
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²	
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 36,73 M ² SUPERFICIE UTIL: 23,43 M ²	
PLANTA ALTA: CONSTRUIDA :100 M ² SUPERFICIE UTIL: 65,85 M ²	
PLANTA CUBIERTA:46,18 M ²	
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES	
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA	
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA,	
SUP. DESTINADA A ALMACENES:--M ²	
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA	
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 29,2 M ²	
SUP. DESTINADA A BAÑO: 11,28 M ²	
SUP. DESTINADA A PASILLO: 4,36 M ²	
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 21,09 M ²	
SUP. DESTINADA A COCINA -COMEDOR:23,35 M ²	
TOTAL SUPERFICIE: 136,73 M ²	TOTAL SUP HABITABLE:89,28 M ²
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO	
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.	
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA:100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.	
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A ABRIL	
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE	

RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES	
ELECTRICIDAD	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 3793 KW/AÑO	
GASTO EN ELECTRICIDAD (EURO/AÑO):	
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO	
TIPO DE TARIFA: 2,0A	
POTENCIA CONTRATADA(KW): 5,5 KW	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES):610 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES):700 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 550 KWH/MES	
GASÓLEO C	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:	NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:	NO APLICA
USOS PARA LOS QUE SE CONSUME EL GASÓLEO	NO APLICA
PROPANO	
CONSUMO ANUAL(M ³ /AÑO)	EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:	NO APLICA
USOS PARA LOS QUE SE CONSUME EL PROPANO	NO APLICA

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA
ZONA CLIMATICA: A3
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL



ENTORNO: PUEBLO DE CASAS DISPERSAS EN ZONA ALTA , ENTORNO RURAL	
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS	
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 2002	
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: RECONSTRUCCIÓN COMPLETA DE LA VIVIENDA	
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACION DE LOS CERRAMIENTOS?NO	
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA?75%	
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO	
ORIENTACIÓN:	COORDENADAS 28° 22'00,32" N 16° 23'45,50"O
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	54,51 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
ORIENTACIÓN:	NORTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SUR PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	54,51 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	56,21 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA OESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	13,65 M ²
ORIENTACIÓN:	OESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL .	
SUPERFICIE (M ²)	70,45 M ²



ORIENTACIÓN:	NO APLICA										
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA										
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K)											
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K)											
CUBIERTA											
DENOMINACIÓN:	CUBIERTA										
TIPO DE CUBIERTA(DESCRIPCIÓN COMPOSICIÓN DEL CERRAMIENTO):	COMPUESTO DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO 4- CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 5- IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 6- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 7- TEJA ÁRABE										
SUPERFICIE (M ²)	46,18 M ²										
ORIENTACIÓN:	NO APLICA										
TRAMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K):	SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA										
HUECOS Y LUCERNARIOS											
DENOMINACIÓN:	PUERTA FACHADA SUR										
TIPO DE MATERIA (VIDRIO,ETC):	MADERA Y VIDRIO										
SUPERFICIE(M ²):	2,52 M ²										
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<table border="0"> <tr> <td>U vidrio</td> <td>5.7</td> <td>W/m2K</td> </tr> <tr> <td>g vidrio</td> <td>0.82</td> <td></td> </tr> <tr> <td>U marco</td> <td>2.2</td> <td>W/m2K</td> </tr> </table>		U vidrio	5.7	W/m2K	g vidrio	0.82		U marco	2.2	W/m2K
U vidrio	5.7	W/m2K									
g vidrio	0.82										
U marco	2.2	W/m2K									
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA										
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO										
ORIENTACIÓN:	SUR										
PROTECCIONES SOLARES:	NO										
HUECOS Y LUCERNARIOS											
DENOMINACIÓN:	PUERTA DORMITORIO 2										
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE										
SUPERFICIE(M ²):	2,54 M ²										
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL											
TIPO DE CARPINTERÍA:	CRISTAL SIMPLE										
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO										
ORIENTACIÓN:	SUR										
PROTECCIONES SOLARES:	NO										
HUECOS Y LUCERNARIOS											



DENOMINACIÓN: VENTANAS 1,2 Y 3 FACHADA SUR	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	7,2 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANAS 1 Y 2 DE LA FACHADA NORTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	4,8 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA SALA 3 FACHADA NORTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	0,6 M ²
ORIENTACIÓN:	NORTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTAS 1 Y 2 DE LA FACHADA ESTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	5,04 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANA 1 FACHADA ESTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>



TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	2,4 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANAS 2 Y 3 FACHADA ESTE
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	3,6 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN:	VENTANA 4 FACHADA STE
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO
SUPERFICIE(M ²):	0,7 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES:	NO

4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN

CALDERA:

DENOMINACIÓN: CHIMENEA DE MADERA EN SALÓN Y RADIADORES EN HABITACIONES

Nº DE RADIADORES IGUALES 3

TIPO DE RADIADORES: DE LAMINA DE HIERRO

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL: 1 KW

4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

MAQUINAS ENFRIADORAS:

DENOMINACIÓN:NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN

TIPO:

DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN

VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS

TIPO: NATURAL

4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS

CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M3/AÑO): 125 M3/A

TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C

SISTEMA INDIVIDUAL

Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1

POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 3 KW

VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 200 L



INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? NO
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M2): --
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS: --

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR	
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO	
Nº DE LÁMPARAS:	23 POTENCIA INSTALADA(KW): 0,253 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)

4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA/SALÓN	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,04W	
AREA(M2): 23,35 M2	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 5 LEDS	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALA DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,032 KW	
AREA(M ²): 21,09 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	



CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA:HABITACION 1	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,024 KW	
AREA(M ²): 10,00 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA:	LEDs
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 3	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: HABITACIÓN 2	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,016 KW	
AREA(M ²):6,36 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA:LEDs	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	



ACTIVIDAD DESARROLLADA: HABITACION 3
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,024 KW
AREA(M ²): 12,84 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: LEDS
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 3
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.6- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 6
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑOS
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,032 KW
AREA(M ²): 11,28 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: LEDS
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.7- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 7
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑOS
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,032 KW
AREA(M ²): 11,28 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS



TIPO DE LÁMPARA: LEDS
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.7.8- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 8
ACTIVIDAD DESARROLLADA: PASILLOS
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,024 KW
AREA(M ²): 4,36 M ²
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS
TIPO DE LÁMPARA: LEDS
TIPO DE BALASTRO: NORMAL
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 3
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW
TIPO DE REFLECTOR: MATE
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS: NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO: NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL: SI
POTENCIÓMETROS MANUALES: NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO: NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL: NO
4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO
INVENTARIO DE EQUIPOS:
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--
IMPRESORAS EN RED (UDS):--
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--
FOTOCOPIADORAS (UDS):--
4.9-ASCENSORES
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES

Tabla 4.60. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa Las embelgas.



4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolvente térmica con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.

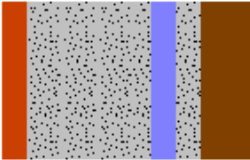
➤ Constitución de la cubierta:

Nombre: CUBIERTA LAS EMBELGAS

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Hormigón con otros á...	Hormigones	0.169	0.1	0.59	1600	1000
Polietileno alta densid...	Plásticos	0.04	0.02	0.5	980	1800
Hormigón con otros á...	Hormigones	0.034	0.02	0.59	1600	1000
Conífera de peso med...	Maderas	0.267	0.04	0.15	480	1600



$R1+...+Rn$
0.53 m²K/W

Figura 4.89. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa las Embelgas.

➤ Constitución de los muros de carga:

Nombre: PAREDES EMBELGAS

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000
Basalto [2700 < d < ...	Pétreos y suelos	0.129	0.45	3.5	2850	1000
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000



$R1+...+Rn$
0.23 m²K/W

Figura 4.90. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa las Embelgas.



5-Resultados de Transmitancia.

• Cerramientos opacos.

Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA A 4 AGUAS	Cubierta	66.18	1.49	Conocido
FACHADA NORTE	Fachada	54.31	2.52	Conocido
FACHADA SUR	Fachada	54.31	2.52	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	56.21	2.52	Conocido
FACHADA OESTE	Fachada	13.65	2.52	Conocido
SUELO CON TERRENO	Suelo	70.45	1.00	Por defecto

Tabla 4.61 Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opaco, programa CE3X. Casa las Embelgas.

• Huecos y lucernarios.

Nombre	Tipo	Superficie [M ²]	Transmitanc [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitanc	Modo de obtención Factor solar
VENTANA 1 Y 2 FACHADA NORTE	Hueco	4.8	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 2 FACHADA NORTE	Hueco	0.6	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTA FACHADA SUR	Hueco	2.52	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANAS 1, 2 Y 3 FACHADA SUR	Hueco	7.2	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTAS 1 Y 2 FACHADA ESTE	Hueco	4.8	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 FACHADA ESTE	Hueco	2.4	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 2 Y 3 FACHADA ESTE	Hueco	3.6	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 4 FACHADA ESTE	Hueco	0.84	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Tabla 4.62. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Casa las Embelgas.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

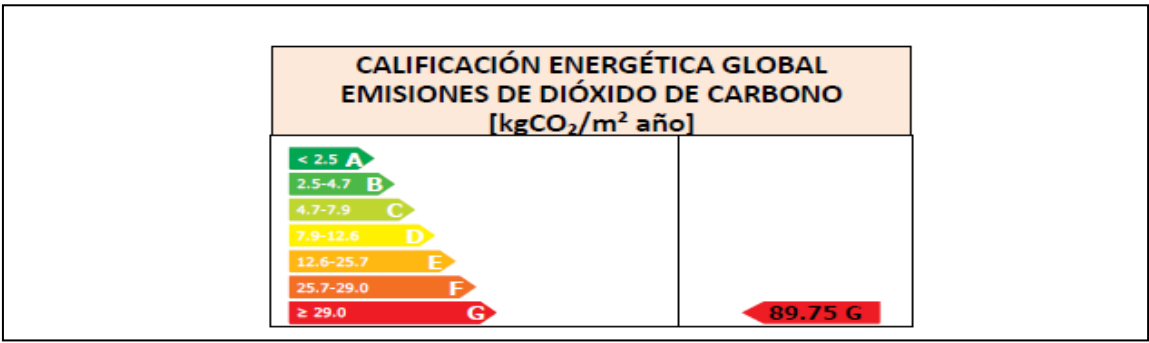


Figura 4.91. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa las Embelgas.

➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

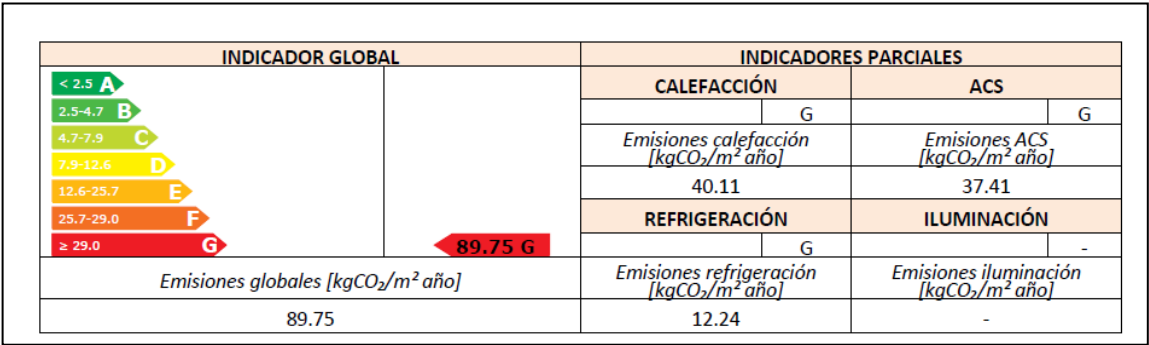


Figura 4.92. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa las Embelgas.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

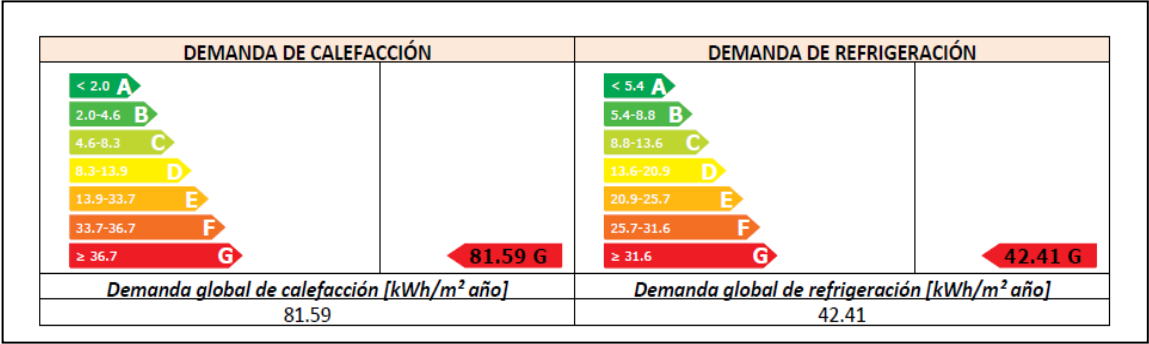


Figura 4.93. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa las Embelgas.

➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:



INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 10.4A 10.4-19.6B 19.6-33.2C 33.2-53.2D 53.2-106.4E 106.4-116.0F ≥ 116.0G	405.79 G	CALEFACCIÓN		ACS	
			G		G
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		236.26		127.74	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
			G		-
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
405.79		41.79		-	

Figura 4.94. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa las Embelgas.

7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	58.2 G
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	78.0 G
Adición de aislamiento térmico en cubierta	86.56 G
Adición de aislamiento térmico en suelo	87.41 G
Sustitución de vidrios por otros aislantes	88.46 G
Sustitución de ventanas	86.56 G
Mejora de la estanqueidad	88.35 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	63.57 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	81.73 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	84.86 G
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	85.63 G
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	46.71 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	54.98 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	67.17 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	52.34 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	49.64 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	68.7 G
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	82.72 G

Tabla 4.63. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa las Embelgas.

Aplicando el conjunto de medidas 1:

1- Adicción de aislamiento por el interior.

2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.



3-Instalación de paneles para ACS

Los resultados comparativos son:

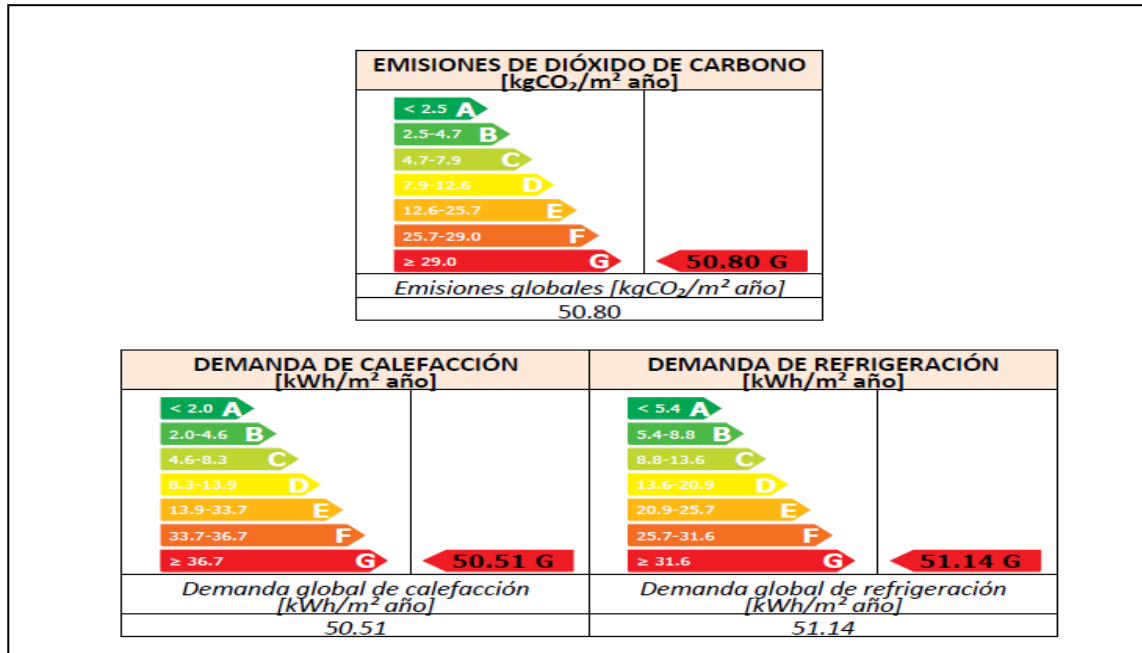


Figura 4.95. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa las Embelgas.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	50.51	G	51.14	G						
Diferencia con situación inicial	31.1(38.1%)		-8.7(-20.6%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	146.25	G	50.39	G	38.32	G	-	-	234.96	G
Diferencia con situación inicial	90.0(38.1%)		-8.6(-20.6%)		89.4(70.0%)		-(-%)		170.8(42.1%)	
Emisiones de CO₂ [kWh/m² año]	24.83	G	14.76	G	11.22	G	-	-	50.80	G
Diferencia con situación inicial	15.3(38.1%)		-2.5(-20.6%)		26.2(70.0%)		-(-%)		38.9(43.4%)	

Tabla 4.64. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa las Embelgas.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.



Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

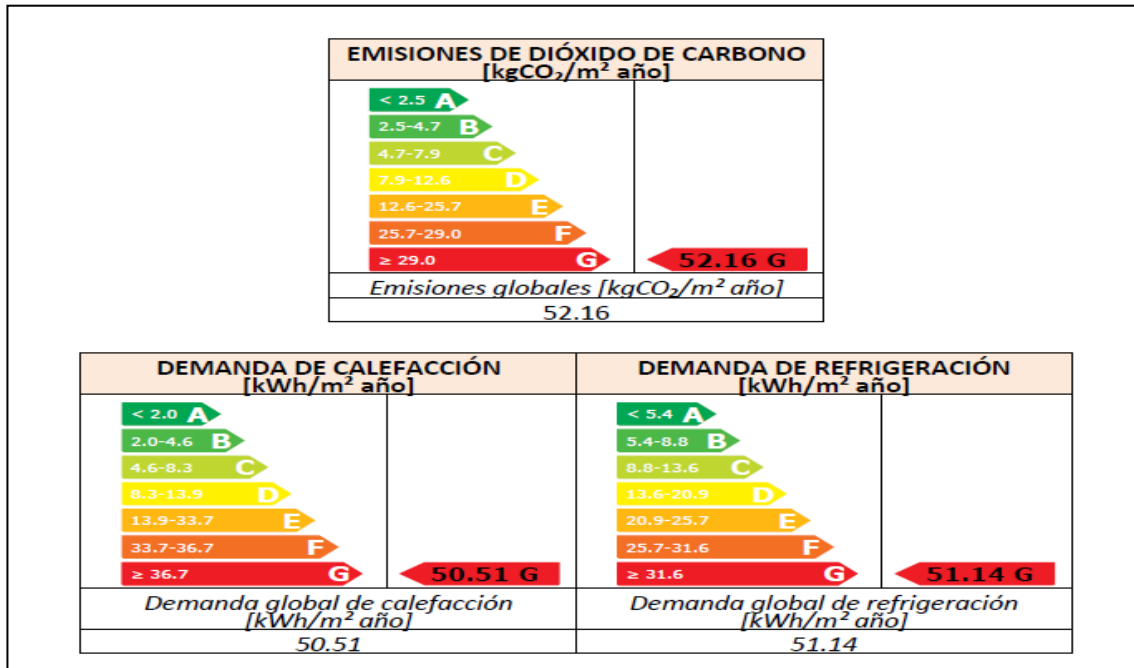


Figura 4.96. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa las Embelgas.

• **Análisis técnico.**

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	50.51	G	51.14	G						
Diferencia con situación inicial	31.1(38.1%)		-8.7(-20.6%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	63.14	F	50.39	G	127.74	G	-	-	241.26	G
Diferencia con situación inicial	173.1(73.3%)		-8.6(-20.6%)		0.0(0.0%)		-(-%)		164.5(40.5%)	
Emisiones de CO ₂ [kWh/m ₂ año]	0.0	A	14.76	G	37.41	G	-	-	52.16	G
Diferencia con situación inicial	40.1(100.0%)		-2.5(-20.6%)		0.0(0.0%)		-(-%)		37.6(41.9%)	

Tabla 4.65. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa las Embelgas.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.



4.3.8 Inmueble 8: Casa Juana.



Figura 4.97. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa Juana.

✓ **Entorno.**

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el término municipal de Puntallana. Véase detalle en epígrafe 3.2.7.

✓ **Clima.**

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el término municipal de Puntallana. Véase detalle en epígrafe 3.2.7.

✓ **Espacios protegidos.**

Véase detalle en epígrafe 3.2.7.

✓ **Características del municipio**

Véase detalle en epígrafe 3.2.7

✓ **Tipología constructiva de la vivienda**

La casa data, según información de la propietaria, del año 1800 aproximadamente, siendo en sus orígenes una vivienda y pajar anexo.



Figura 4.98. Elaboración propia. Fachada y exteriores. Casa Juana.

La casa tiene planta rectangular distribuyéndose en dos alturas que culminan en una cubierta inclinada de teja árabe.

La fachada principal, de mampostería, es sencilla, destacando el tratamiento de los trabajos en madera.

En ambas plantas las ventanas son de cojinetes, es decir, formadas por dos hojas, antepecho de cuarterones y cristales en la parte superior, con postigo abatible hacia arriba de aportación portuguesa, y un cuerpo superior con cristaleras. Las de la planta alta presentan antepecho formado por dos cuarterones y cristaleras.

La escalera de acceso a la segunda planta, es de madera de líneas muy sencillas

Esta edificación presenta dos tipos de pavimento: uno a base de tablas de sollar de tea anchas, y otro de baldosa hidráulica. Las cubiertas son inclinadas a cuatro aguas y no se acusan en la fachada, siguiendo las modas imperantes a finales del siglo XVIII y principios del XIX. La carpintería combina distintos tipos de madera, destacando la tea, así como diferentes motivos decorativos en puertas y ventanas.

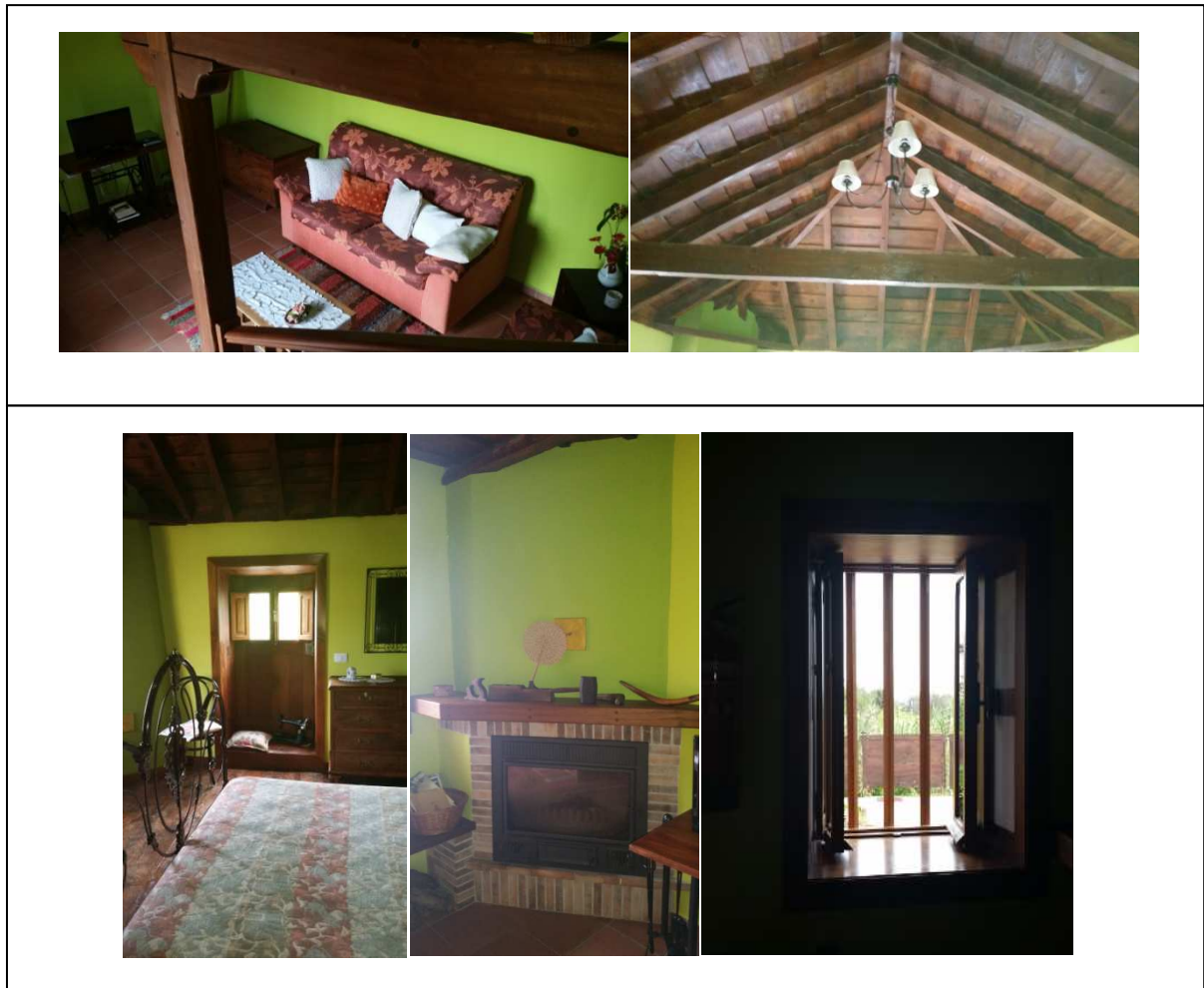


Figura 4.99. Elaboración propia. Interiores. Casa Juana.

✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el Ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.68. Datos de la Inspección de campo).

1-Datos generales.

Nombre del edificio	CASA JUANA		
Dirección	CALLE PROCESIONES N°7 PUNTALLANA LA PALMA		
Municipio	PUNTALLANA	Código postal	38715
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1800
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda: Unifamiliar.			

Tabla 4.66. Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales. Casa Juana.



2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m²]	91.29
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.67. Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa Juana.

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN: CALLE PROCESIONES Nº 7 PUNTALLANA LA PALMA		
LOCALIDAD: PUNTALLANA	CP: 38715	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE		
Nº DE TRABAJADORES: LA PROPIEDAD		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1800		
Nº DE PLANTAS: 2		Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M²: 118,72 M²		
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M²: 0		
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M²: 91,29 M²		
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M²: 91,29 M²		
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²		
PLANTA BAJA: CONSTRUIDA : 31,27 M² SUPERFICIE UTIL: 24,255 M²		
PLANTA ALTA: CONSTRUIDA :87,45 M² SUPERFICIE UTIL: 67,03 M²		
PLANTA CUBIERTA:77,46 M²		
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES		
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA		
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA,		
SUP. DESTINADA A ALMACENES:1M²		
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA		
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 41 M²		
SUP. DESTINADA A BAÑO: 5,4 M²		
SUP. DESTINADA A PASILLO: --- M²		
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 26 M²		
SUP. DESTINADA A COCINA -COMEDOR:17,94 M²		
TOTAL SUPERFICIE: 118,72 M²	TOTAL SUP HABITABLE:91,29 M²	



OCUPACIÓN DEL EDIFICIO
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A ABRIL
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE

RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES
ELECTRICIDAD
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 2200 KW/AÑO
GASTO EN ELECTRICIDAD (EURO/AÑO):
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO
TIPO DE TARIFA: 2,0A
POTENCIA CONTRATADA(KW): 5,75 KW
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES): 300 KWH/MES
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES): 600 KWH/MES
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 150 KWH/MES
GASÓLEO C
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO): NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?: NO APLICA
USOS PARA LOS QUE SE CONSUME EL GASÓLEO NO APLICA
PROPANO
CONSUMO ANUAL(M3/AÑO) EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO): NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?: NO APLICA
USOS PARA LOS QUE SE CONSUME EL PROPANO NO APLICA

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA
ZONA CLIMÁTICA: A3
TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL
ENTORNO: PUEBLO DE CASAS DISPERSAS EN ZONA ALTA, ENTORNO RURAL
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 2002
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: RECONSTRUCCIÓN COMPLETA DE LA VIVIENDA
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACIÓN DE LOS CERRAMIENTOS? NO
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA? 75%
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO
ORIENTACIÓN: COORDENADAS 28° 22'00,32" N 16° 23'45,50" O
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:
DENOMINACIÓN: FACHADA SUROESTE PIEDRA
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE

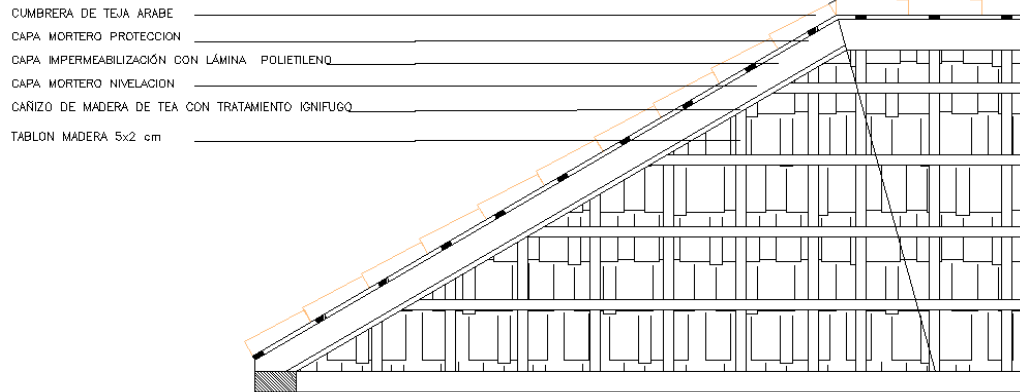


SUPERFICIE DE MURO(M ²)	47,37 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
ORIENTACIÓN:	SUROESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SURESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	14,34 M ²
ORIENTACIÓN:	SURESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NOROESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	17,5 M ²
ORIENTACIÓN:	NOROESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	65,24 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO	
TIPO DE MURO :PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	29,2 M ²
ORIENTACIÓN:	N/A
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL.	
SUPERFICIE (M ²)	87,45 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA	



TIPO DE CUBIERTA COMPUESTA DE:

- 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO.
- 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO.
- 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO
- 4- CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN.
- 5- IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO.
- 6- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN.
- 7- TEJA ÁRABE



SUPERFICIE (M²) 77,46 M²

ORIENTACIÓN: NO APLICA

TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA

HUECOS Y LUCERNARIOS

DENOMINACIÓN: PUERTA FACHADA SUR

TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA Y VIDRIO

SUPERFICIE(M²): 2,52 M²

TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL

U vidrio 5.7 W/m²K
g vidrio 0.82
U marco 2.2 W/m²K

TIPO DE CARPINTERÍA: MADERA

GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO

ORIENTACIÓN SUR

PROTECCIONES SOLARES: NO

HUECOS Y LUCERNARIOS

DENOMINACIÓN: PUERTA DORMITORIO 2

TIPO DE VIDRIO: SIMPLE

SUPERFICIE(M²): 2,54 M²

TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL

TIPO DE CARPINTERÍA: CRISTAL SIMPLE

GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO

ORIENTACIÓN: SUR

PROTECCIONES SOLARES: NO

HUECOS Y LUCERNARIOS

DENOMINACIÓN: VENTANAS 1 FACHADA SUROESTE

TIPO DE VIDRIO: SIMPLE



TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,07 M ²	
ORIENTACIÓN:	SUROESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	VENTANAS 2 FACHADA SUROESTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,46 M ²	
ORIENTACIÓN:	SUROESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	VENTANA 1 FACHADA SURESTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	1,87 M ²	
ORIENTACIÓN:	SURESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	VENTANAS 1,2,3 Y 4 FACHADA NORESTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE	
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL		<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO	
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	4,49 M ²	
ORIENTACIÓN:	NORESTE	
PROTECCIONES SOLARES:	NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS		
DENOMINACIÓN:	PUERTAS 1 Y 2 FACHADA NORESTE	



TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE		
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 <i>W/m2K</i> <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 <i>W/m2K</i>		
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO		
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA:	BAJO		
SUPERFICIE(M ²):	4,37 M ²		
ORIENTACIÓN:	NORESTE		
PROTECCIONES SOLARES:	NO		

4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN

CALDERA:

DENOMINACIÓN: CHIMENEA DE MADERA EN SALÓN Y RADIADORES EN HABITACIONES

Nº DE RADIADORES IGUALES: 2

TIPO DE RADIADORES: DE LAMINA DE HIERRO

POTENCIA TÉRMICA NOMINAL: 1 KW

4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

MAQUINAS ENFRIADORAS:

DENOMINACIÓN:NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN

TIPO:

DENOMINACIÓN: NO APLICA NO POSEE

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN

VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS

TIPO: NATURAL

4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS

CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M³/AÑO): 80 M³/A

TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C

SISTEMA INDIVIDUAL

Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1

POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 1,5 KW

VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 50 L

INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? SI

SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M²): 2

CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS(AÑO): 70 %

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR

ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES

Nº DE LÁMPARAS: POTENCIA INSTALADA(KW)

ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO

Nº DE LÁMPARAS: POTENCIA INSTALADA(KW):

ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES



Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS: 20	POTENCIA INSTALADA(KW): 0,16 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)

4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA/SALÓN	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,032W	
AREA(M ²): 17,94 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 4 LEDS	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,08 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALA DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,032 KW	
AREA(M ²): 26 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO



4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA:HABITACIONES	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,048 KW	
AREA(M ²): 41 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA:	LEDS
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 6	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,016 KW	
AREA(M ²): 5,4 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA:LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: EXTERIORES	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,040KW	
AREA(M2): ---M2	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 5	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	



TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APORTE DE LUZ NATURAL:	NO

4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO
INVENTARIO DE EQUIPOS:
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--
IMPRESORAS EN RED (UDS):--
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--
FOTOCOPIADORAS (UDS):--

4.9-ASCENSORES
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES

Tabla 4.68. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa Juana.

4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolvente térmica con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.

➤ Constitución de la cubierta:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Hormigón con otros á...	Hormigones	0.169	0.1	0.59	1600	1000
Polietileno alta densid...	Plásticos	0.04	0.02	0.5	980	1800
Hormigón con otros á...	Hormigones	0.034	0.02	0.59	1600	1000
Conífera de peso med...	Maderas	0.267	0.04	0.15	480	1600

$R1+...+Rn$
0.53 m²K/W

Figura 4.100. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa Juana.



➤ Constitución de los muros de carga:

Nombre

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000
Basalto [2700 < d < ...]	Pétreos y suelos	0.129	0.45	3.5	2850	1000
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000

$R1 + \dots + Rn$
0.23 m²K/W

Figura 4.101. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa Juana.

5-Resultados de Transmitancia.

- **Cerramientos opaco.**

Nombre	Tipo	Superficie[m ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA A 4 AGUAS	Cubierta	77.46	1.49	Conocido
FACHADA SUROESTE	Fachada	47.37	2.52	Conocido
FACHADA NOROESTE	Fachada	17.5	2.52	Conocido
FACHADA NORESTE	Fachada	65.24	2.52	Conocido
FACHADA SURESTE	Fachada	14.34	2.52	Conocido
MURO EN CONTACTO CON TERRENO	Fachada	29.2	2.00	Por defecto
SUELO	Suelo	87.45	1.00	Por defecto

Tabla 4.69. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opaco, programa CE3X. Casa Juana.



- **Huecos y lucernarios.**

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitanc	Modo de obtención Factor solar
VENTANA FACHADA SUROESTE	Hueco	1.07	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 2 FACHADA SUROESTE	Hueco	0.46	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 1 FACHADA SURESTE	Hueco	1.87	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VENTANAS 1, 2, 3 Y 4 FACHADA NORESTE	Hueco	4.49	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTAS 1 Y 2 FACHADA NORESTE	Hueco	4.37	2.20	0.82	Estimado	Estimado

Tabla 4.70. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Casa Juana.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

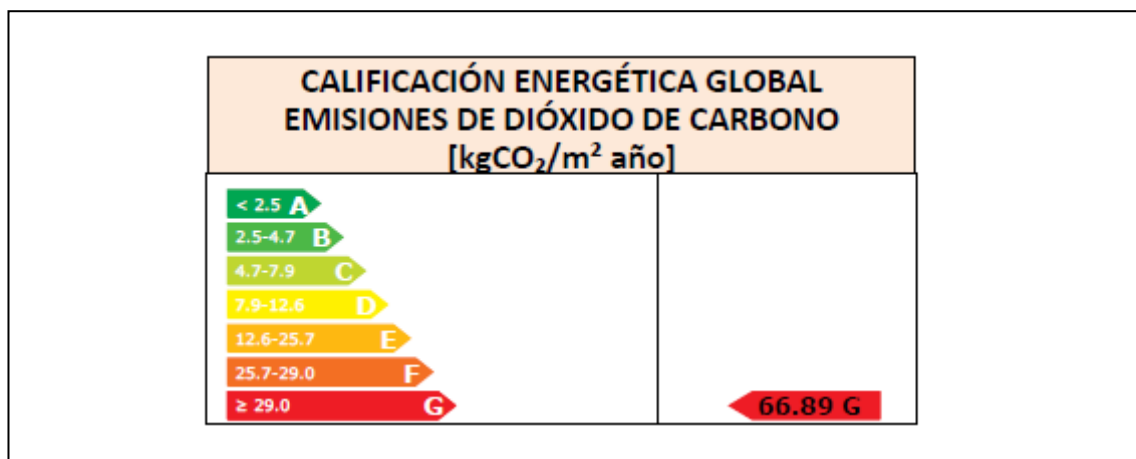


Figura 4.102. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa Juana.

➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 2.5 A 2.5-4.7 B 4.7-7.9 C 7.9-12.6 D 12.6-25.7 E 25.7-29.0 F ≥ 29.0 G	66.89 G	CALEFACCIÓN		ACS	
		G		G	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		45.21		10.46	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		G		-	
		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		11.22		-	
66.89					

Figura 4.103. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa Juana.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 2.0A 2.0-4.6B 4.6-8.3C 8.3-13.9D 13.9-33.7E 33.7-36.7F ≥ 36.7G		< 5.4A 5.4-8.8B 8.8-13.6C 13.6-20.9D 20.9-25.7E 25.7-31.6F ≥ 31.6G	
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
99.47		38.90	

Figura 4.104. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa Juana.

➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 10.4A 10.4-19.6B 19.6-33.2C 33.2-53.2D 53.2-106.4E 106.4-116.0F ≥ 116.0G		CALEFACCIÓN		ACS	
		G		G	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]	
		189.74		35.73	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		G		-	
		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		38.33		-	
263.79					

Figura 4.105. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa Juana.



7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	33.67 G
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	52.16 G
Adición de aislamiento térmico en cubierta	63.67 G
Adición de aislamiento térmico en suelo	64.19 G
Sustitución de vidrios por otros aislantes	66.46 G
Sustitución de vidrios con control solar	----
Sustitución de ventanas	66.74 G
Mejora de la estanqueidad	66.66 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	56.43 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	55.15 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	62.41 G
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	62.77 G
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	55.03 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	57.22 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	38.13 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	56.43 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	21.69 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	39.58 G
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	60.44 G

Tabla 4.71. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Casa Juana.

Seleccionando aquellas medidas que por el entorno técnicamente son las más adecuadas o viables los resultados son los siguientes.

Aplicando el conjunto de medidas 1:

1- Adicción de aislamiento por el interior.

2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.

3-Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración

Los resultados comparativos son:

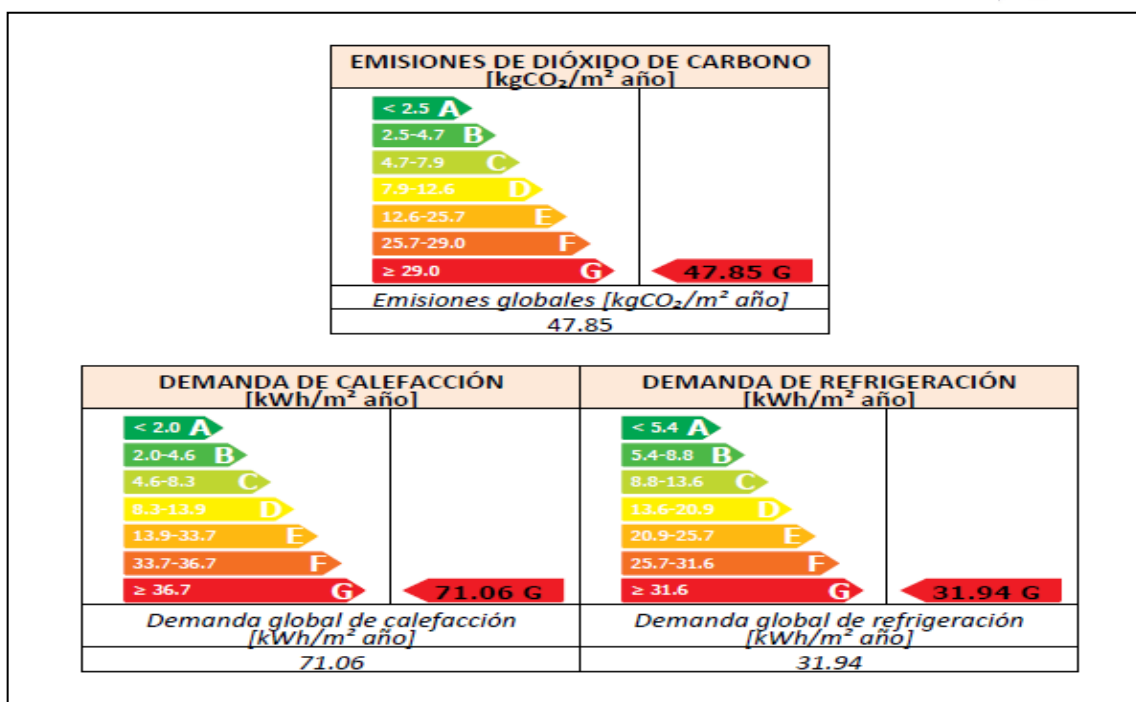


Figura 4.106. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa Juana.

- **Análisis técnico.**

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	71.06	G	31.94	G						
Diferencia con situación inicial	28.4(28.6%)		7.0(17.9%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	135.53	G	31.47	F	35.73	G	-	-	202.74	G
Diferencia con situación inicial	54.2(28.6%)		6.9(17.9%)		0.0(0.0%)		-(-%)		61.1(23.1%)	
Emisiones de CO₂ [kWh/m² año]	32.29	G	9.22	G	10.46	G	-	-	47.85	G
Diferencia con situación inicial	12.9(28.6%)		2.0(17.9%)		-0.0(-0.0%)		-(-%)		19.0(28.5%)	

Tabla 4.72. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Casa Juana.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.



3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

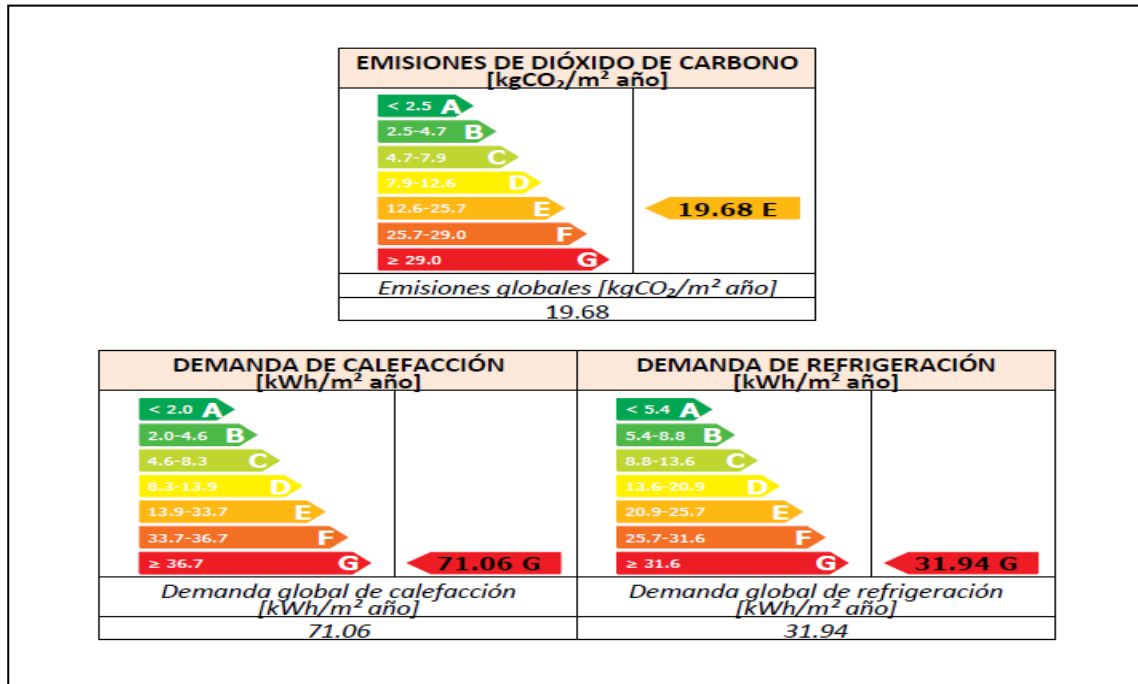


Figura 4.107. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa Juana.

- **Análisis técnico.**

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminac		Total	
Demanda [kWh/m² año]	71.06	G	31.94	G						
Diferencia con situación inicial	28.4(28.6%)		7.0(17.9%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	68.39	F	31.47	F	35.73	G	-	-	135.60	G
Diferencia con situación inicial	121.3(64.0%)		6.9(17.9%)		0.0(0.0%)		-(-%)		128.2(48.6%)	
Emisiones de CO₂ [kWh/m² año]	0.00	A	9.22	G	10.46	G	-	-	19.68	E
Diferencia con situación inicial	45.2(100.0%)		2.0(17.9%)		-0.0(-0.0%)		-(-%)		47.2(70.6%)	

Tabla 4.73. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Casa Juana.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.



4.3.9 Inmueble 9: Casa Maricruz.

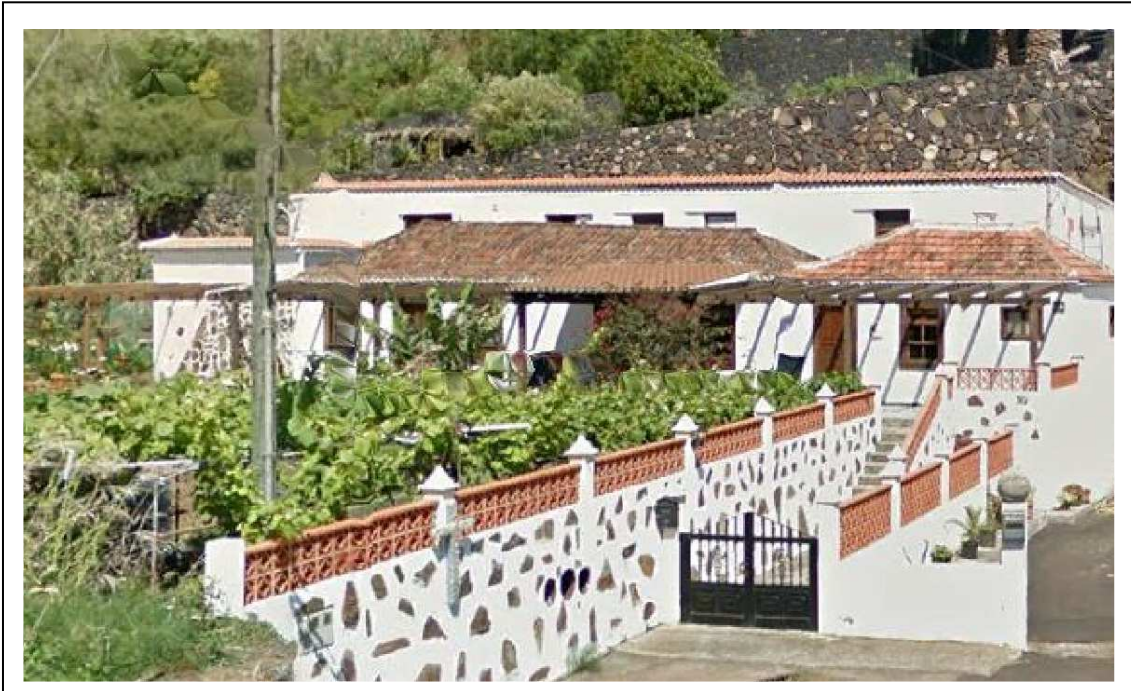


Figura 4.108. Elaboración propia. Alojamiento Turístico Rural. Casa Maricruz.

✓ Entorno.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el término municipal de Puntallana. Véase detalle en epígrafe 3.2.7.

✓ Clima.

La vivienda objeto de análisis se encuentra en el término municipal de Puntallana. Véase detalle en epígrafe 3.2.7.

✓ Espacios protegidos.

Véase detalle en epígrafe 3.2.7.

✓ Características del municipio.

Véase detalle en epígrafe 3.2.7.

✓ Tipología constructiva de la vivienda.

La casa data, según información de la propietaria, del año 1820 aproximadamente. La casa tiene una única planta rectangular que culmina en una cubierta inclinada a cuatro aguas de teja árabe.

La fachada principal, de mampostería, es sencilla, destacando el tratamiento de los trabajos en madera.



La carpintería combina distintos tipos de madera, así como diferentes motivos decorativos en puertas y ventanas.

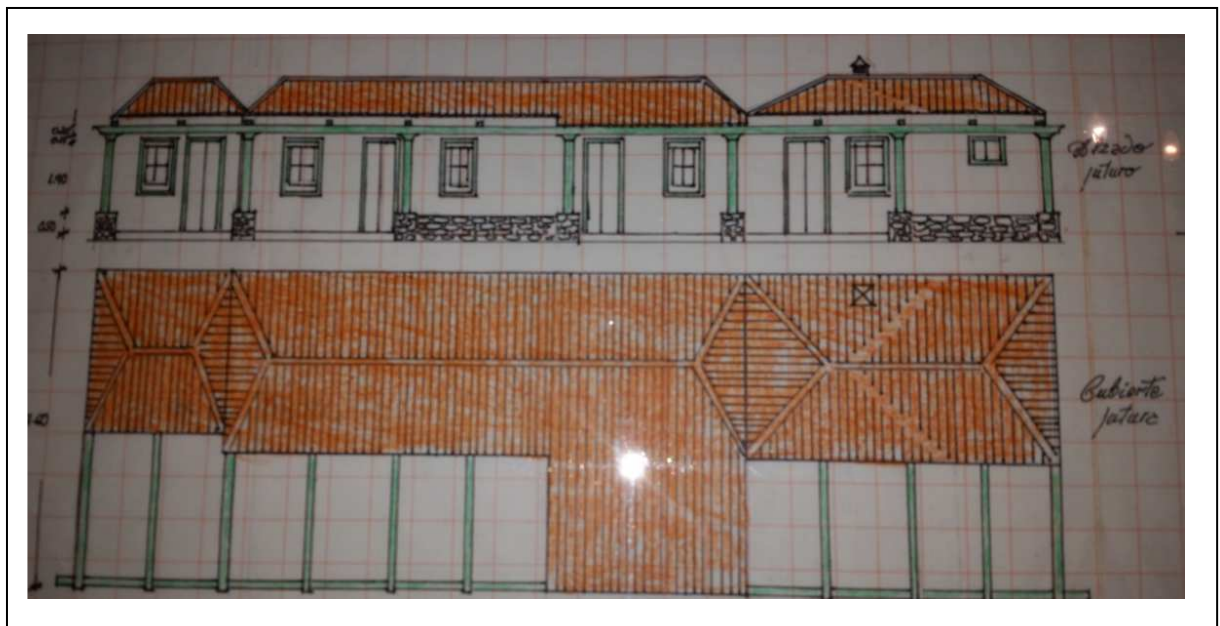
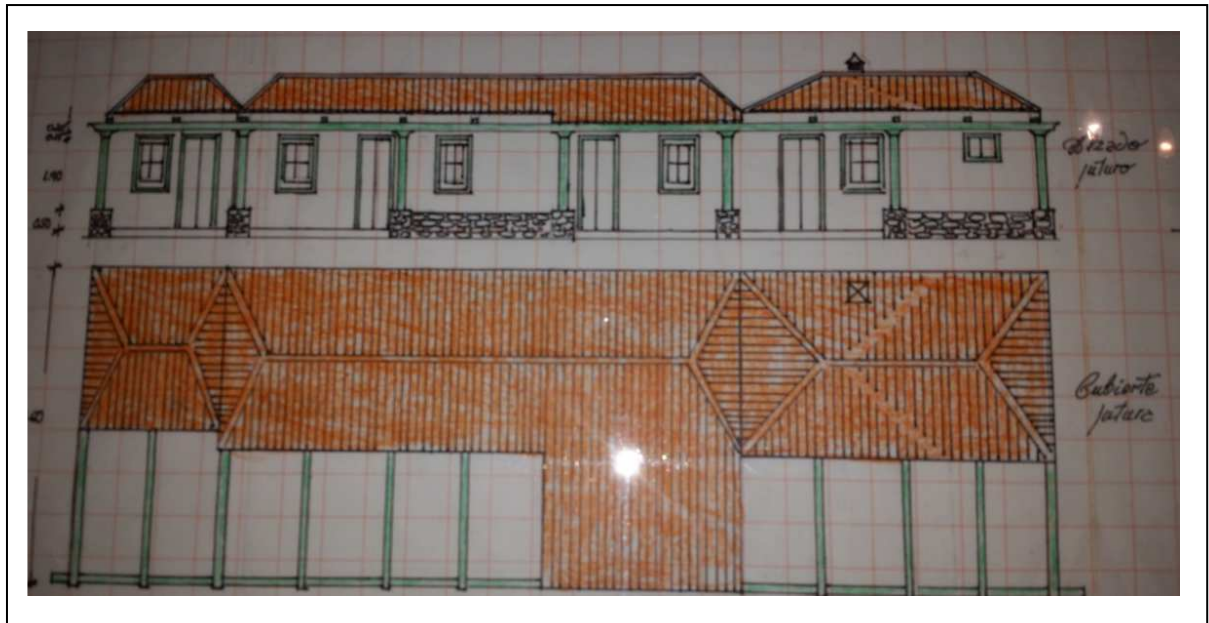


Figura 4.109. Elaboración propia. Fachada y exteriores. Casa Maricruz.



Figura 4.110. Elaboración propia. Interiores. Casa Maricruz.



✓ Análisis de la eficiencia energética de la vivienda.

Se realiza medición y planos de la vivienda, dichos datos son introducidos en el programa homologado a tal efecto por el Ministerio, para determinar la eficiencia de la construcción y de las instalaciones actuales. (Detalle recogido Tabla 4.76. Datos de la Inspección de campo).

1-Datos generales.

Nombre del edificio	CASA MARICRUZ		
Dirección	CALLE PROCESIONES Nº5 PUNTALLANA LA PALMA		
Municipio	PUNTALLANA	Código postal	38715
Provincia	SANTA CRUZ DE TENERIFE	Comunidad Autónoma	CANARIAS
Zona climática	A3	Año construcción	1820
Normativa vigente(construcción/rehabilitación)	ANTERIOR A LA NBE-CT-79		
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:			
➤ Vivienda:Unifamiliar			

Tabla 4.74. Elaboración Propia programa CE3X. Datos generales. Casa Maricruz.

2-Superficie, imagen y situación.

Superficie habitable[m ²]	68.7
Imagen del edificio	Plano de situación
	

Tabla 4.75. Elaboración Propia programa CE3X. Superficie, imagen y situación. Casa Maricruz.

3- Datos de la Inspección.

IDENTIFICACIÓN DEL ALOJAMIENTO		
UBICACIÓN: CALLE PROCESIONES Nº 5 PUNTALLANA LA PALMA		
LOCALIDAD: PUNTALLANA	CP: 38715	PROVINCIA: TENERIFE
TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO		
TIPO DE EDIFICIO:VIVIENDA UNIFAMILIAR INDEPENDIENTE		
Nº DE TRABAJADORES: LA PROPIEDAD		
AÑO DE CONSTRUCCIÓN: 1820		
Nº DE PLANTAS: 1		Nº PLANTAS BAJO RASANTE: 0
SUPERFICIE DEL EDIFICIO		



TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA M ² : 106,92 M ²
TOTAL SUPERFICIE CLIMATIZADA M ² : 0
TOTAL SUPERFICIE VENTILADA M ² : 68,7 M ²
TOTAL SUPERFICIE ILUMINADA M ² : 68,7 M ²
SUPERFICIE ÚTIL Y CONSTRUIDA POR PLANTA M²
PLANTA CONSTRUIDA :106,92 M ² SUPERFICIE UTIL: 68,7 M ²
PLANTA CUBIERTA:43,46 M ²
DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS SUPERFICIES
SUP. DESTINADA A ADMINISTRACIÓN : NO APLICA
SUP. DESTINADA A CAFETERÍA/RESTAURANTE: NO EXISTE POSEE COCINA PROPIA,
SUP. DESTINADA A ALMACENES:--M ²
SUP. DESTINADA A SALA DE MÁQUINAS:ACS EN CUBIERTA
SUP. DESTINADA A HABITACIONES: 27,19 M ²
SUP. DESTINADA A BAÑO:8,45M ²
SUP. DESTINADA A PASILLO: 2,95 M ²
SUP. DESTINADA A SALA DE ESTAR: 19,84 M ²
SUP. DESTINADA A COCINA -COMEDOR:10,4 M ²
OCUPACIÓN DEL EDIFICIO
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN DÍAS LABORALES: 100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.
HORARIO DE FUNCIONAMIENTO/OCUPACIÓN FINES DE SEMANA:100 % SALVO TIEMPO QUE SALEN TURISTAS A REALIZAR ACTIVIDADES.
PERIODO DE TEMPORADA ALTA: DE SEPTIEMBRE A ABRIL
PERIODO DE TEMPORADA BAJA: DE MAYO A SEPTIEMBRE

RELACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS ACTUALES	
ELECTRICIDAD	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO: 2700 KW/AÑO	
GASTO EN ELECTRICIDAD (EURO/AÑO):	
¿SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MERCADO LIBRE O REGULADO? REGULADO	
TIPO DE TARIFA: 2,0A	
POTENCIA CONTRATADA(KW): 5,55 KW	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE AGOSTO (KWH/MES):125 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ENERO (KWH/MES):250 KWH/MES	
CONSUMO ELÉCTRICO MES DE ABRIL (KWH/MES): 210 KWH/MES	
GASÓLEO C	
CONSUMO ANUAL KWH/AÑO:	NO HAY CALDERAS
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE GASÓLEO?:	NO APLICA
USOS PARA LOS QUE SE CONSUME EL GASÓLEO	NO APLICA
PROPANO	
CONSUMO ANUAL(M3/AÑO)	EN LA COCINA USAN VITROCERÁMICA ELÉCTRICA
GASTO ANUAL (EURO/AÑO):	NO APLICA
¿EXISTE CONTADOR DE PROPANO?:	NO APLICA
USOS PARA LOS QUE SE CONSUME EL PROPANO	NO APLICA

4.1-ENVOLVENTE TÉRMICA
ZONA CLIMATICA: A3



TIPO DE EDIFICACIÓN: CONVENCIONAL	
ENTORNO: PUEBLO DE CASAS DISPERSAS EN ZONA ALTA , ENTORNO RURAL	
4.1.1-REFORMAS REALIZADAS	
AÑO DE LA ÚLTIMA REFORMA CONSTRUCTIVA: 2002	
DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA REALIZADA: RECONSTRUCCIÓN COMPLETA DE LA VIVIENDA	
¿ESTÁ PREVISTO REALIZAR ALGUNA REFORMA O REHABILITACION DE LOS CERRAMIENTOS?NO	
¿PORCENTAJE DE LA REFORMA?55%	
4.1.2-CARACTERÍSTICAS DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO	
ORIENTACIÓN:	COORDENADAS 28° 44'24,37" N 17°44'51,03 O
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA SURESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	13,2 M ² INCLUYENDO HUECOS EN FACHADA
ORIENTACIÓN:	SURESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA ESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR:PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	72,9 M ²
ORIENTACIÓN:	SUR
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: MEDIANERA NOROESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	72,9 M ²
ORIENTACIÓN:	NOROESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
TIPOLOGÍA DEL MURO EXTERIOR:	
DENOMINACIÓN: FACHADA NORESTE PIEDRA	
TIPO DE MURO EXTERIOR: PIEDRA BASÁLTICA REMATANDO LAS JUNTAS CON MORTERO PARA EVITAR ENTRADA DE AIRE	
SUPERFICIE DE MURO(M ²)	13,2 M ²
ORIENTACIÓN:	NORESTE
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
SUELO	
DENOMINACIÓN: SUELO	
TIPO DE MURO EN CONTACTO CON EL TERRENO: 1-TIERRA NATURAL. 2-CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 3-IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINA DE POLIETILENO. 4-CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN.	



5-PAVIMENTO DE LOSETAS DE BARRO NATURAL	
SUPERFICIE (M ²)	106,92 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
CUBIERTA	
DENOMINACIÓN: CUBIERTA	
TIPO DE CUBIERTA, COMPUESTA DE: 1- DURMIENTE DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 2-VIGA DE MADERA DE TEA ENVEJECIDA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO. 3-CAÑIZO DE MADERA DE TEA CON TRATAMIENTO IGNIFUGO 4- CAPA DE MORTERO DE NIVELACIÓN. 5- IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINA DE POLIETILENO. 6- CAPA DE MORTERO DE PROTECCIÓN. 7- TEJA ÁRABE	
SUPERFICIE (M ²)	43,46 M ²
ORIENTACIÓN:	NO APLICA
TRANSMITANCIA MEDIA CONSIDERADA(W/M ² K): SEGÚN TABLAS DE RESULTADOS DE TRANSMITANCIA	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: PUERTA 1,2 3 Y 4 FACHADA ESTE	
TIPO DE MATERIAL (VIDRIO,ETC): MADERA	
SUPERFICIE(M ²):	12 M ²
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	
U vidrio 5.7 W/m²K g vidrio 0.82 U marco 2.2 W/m²K	
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
ORIENTACIÓN	ESTE
PROTECCIONES SOLARES	NO
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANAS 1,2,3,4 Y 5 FACHADA ESTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
SUPERFICIE(M ²):	12 M ²
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y CRISTAL SIMPLE



GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	
HUECOS Y LUCERNARIOS	
DENOMINACIÓN: VENTANAS 6 FACHADA ESTE	
TIPO DE VIDRIO:	SIMPLE
TRANSMITANCIA CONSIDERADA POR EL MATERIAL	<i>U vidrio</i> 5.7 W/m2K <i>g vidrio</i> 0.82 <i>U marco</i> 2.2 W/m2K
TIPO DE CARPINTERÍA:	MADERA Y VIDRIO
GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA CARPINTERÍA: BAJO	
SUPERFICIE(M ²):	0,25 M ²
ORIENTACIÓN:	ESTE
PROTECCIONES SOLARES: NO	

4.2-SISTEMA DE CALEFACCIÓN	
CALDERA:	
DENOMINACIÓN: CHIMENEA DE MADERA EN SALÓN Y RADIADORES EN HABITACIONES	
Nº DE RADIADORES IGUALES	3
TIPO DE RADIADORES: DE LAMINA DE HIERRO	
POTENCIA TÉRMICA NOMINAL: 1 KW	

4.3-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
MAQUINAS ENFRIADORAS:	
DENOMINACIÓN:NO APLICA NO POSEE SE EMPLEA VENTILACION Y CONTRACORRIENTES NATURALES	

4.4-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN		
TIPO:		
DENOMINACIÓN:	NO APLICA NO POSEE	

4.5-SISTEMA DE VENTILACIÓN	
VENTILACIÓN NATURAL PROPORCIONADA POR PUERTAS Y VENTANAS	
TIPO: NATURAL	

4.6-CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE ACS	
CONSUMO ESTIMADO ANUAL DE AGUA CALIENTE SANITARIA (M3/AÑO): 120 M3/A	
TEMPERATURA DE PRODUCCIÓN (°C): 80 °C	
SISTEMA INDIVIDUAL	
Nº DE TERMOS ELÉCTRICOS: 1	
POTENCIA ELÉCTRICA TOTAL DE LOS TERMOS(KWELÉCTRICO): 1,5 KW	
VOLUMEN DE ACUMULACIÓN TOTAL DE LOS TERMOS(L): 50 L	
INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA	
¿EXISTE INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS? NO	
SUPERFICIE DE PANELES SOLARES TÉRMICOS(M ²): --	
CONSUMO CUBIERTO CON PANELES SOLARES TÉRMICOS(AÑO):--	

4.7-CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN ILUMINACIÓN INTERIOR



ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS FLUORESCENTES DE BAJO CONSUMO	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS INCANDESCENTES	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW):
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENAS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS LED	
Nº DE LÁMPARAS: 25	POTENCIA INSTALADA(KW): 0,2 KW
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO ALTA PRESION	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)
ILUMINACIÓN CON LÁMPARAS HALOGENUROS METÁLICOS	
Nº DE LÁMPARAS:	POTENCIA INSTALADA(KW)

4.7.1- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 1	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: COCINA/SALÓN	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,032W	
AREA(M ²): 10,4 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS : 4 LEDS	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.2- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 2	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: SALA DE ESTAR	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,032 KW	
AREA(M ²): 19,84 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 4	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO



CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.3- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 3	
ACTIVIDAD DESARROLLADA:HABITACIONES	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,056 KW	
AREA(M ²): 27,19 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA:	LEDS
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 7	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.4- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 4	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: BAÑO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,016 KW	
AREA(M ²): 8,48 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA:LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW):0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUPTOR DE PARED.	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.5- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 5	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: EXTERIORES	



POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW):0,040KW	
AREA(M ²): ---M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 5	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.7.6- CARACTERÍSTICAS INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ZONA 6	
ACTIVIDAD DESARROLLADA: PASILLO	
POT TOTAL INSTALADA EN ILUMINACIÓN(KW): 0,016 KW	
AREA(M ²): 2,95 M ²	
AÑO DE INSTALACIÓN: 2002	
LA RED ELÉCTRICA DE ILUMINACIÓN TIENE TIERRA: SI	
DATOS DE LAS LÁMPARAS Y LUMINARIAS	
TIPO DE LÁMPARA: LEDS	
TIPO DE BALASTRO: NORMAL	
Nº DE LÁMPARAS POR LUMINARIA: 2	
POTENCIA DE LA LÁMPARA(KW): 0,008 KW	
TIPO DE REFLECTOR: MATE	
TIPO DE EQUIPO DE ENCENDIDO: INTERRUCTOR DE PARED	
TIPO DE CONTROL ENCENDIDO Y APAGADO	
CONTROL MANUAL DESDE CUADROS ELÉCTRICOS:	NO
CONTROL CENTRALIZADO DESDE CUADRO ELÉCTRICO:	NO
INTERRUPTORES DE PARED EN CADA ZONA O LOCAL:	SI
POTENCIÓMETROS MANUALES:	NO
ENCENDIDO TEMPORIZADO:	NO
REGULACIÓN Y CONTROL POR APOORTE DE LUZ NATURAL:	NO
4.8-EQUIPAMIENTO OFIMÁTICO	
INVENTARIO DE EQUIPOS:	
PCS CON PANTALLA LCD (uds): 1	
PCS CON PANTALLA CONVENCIONAL(uds):--	
IMPRESORAS EN RED (UDS):--	
IMPRESORAS LOCALES (UDS):--	
FOTOCOPIADORAS (UDS):--	
4.9-ASCENSORES	
PARA CADA TIPO DE ASCENSOR:	
DENOMINACIÓN: NO APLICA NO HAY ASCENSORES	

Tabla 4.76. Elaboración Propia. Datos de la Inspección de campo. Casa Maricruz.



4-Envolvente Térmica.

A continuación se recogen los parámetros introducidos en el programa a nivel de envolvente térmica con los que se ha complementado el cálculo de la eficiencia energética.

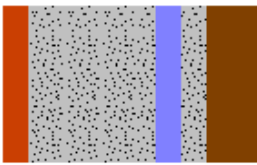
➤ Constitución de la cubierta:

Nombre: CUBIERTA CASA MARICRUZ

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.02	0.02	1	2000	800
Hormigón con otros á...	Hormigones	0.169	0.1	0.59	1600	1000
Poliétileno alta densid...	Plásticos	0.04	0.02	0.5	980	1800
Hormigón con otros á...	Hormigones	0.034	0.02	0.59	1600	1000
Conífera de peso med...	Maderas	0.267	0.04	0.15	480	1600



$R1+...+Rn$
0.53 m²K/W

Figura 4.111. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de la cubierta a 4 aguas. Casa Maricruz.

➤ Constitución de los muros de carga:

Nombre: PAREDES CASA MARICRUZ

Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000
Basalto [2700 < d < ...]	Pétreos y suelos	0.129	0.45	3.5	2850	1000
Mortero de áridos lige...	Morteros	0.049	0.02	0.41	900	1000



$R1+...+Rn$
0.23 m²K/W

Figura 4.112. Elaboración Propia. Programa CE3X, constitución de los muros de carga, piedra. Casa Maricruz.



5-Resultados de Transmitancia

• Cerramientos opaco.

Nombre	Tipo	Superficie[M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Modo de obtención
CUBIERTA A 4 AGUAS	Cubierta	43.46	1.49	Conocido
FACHADA ESTE	Fachada	72.9	2.52	Conocido
FACHADA NORESTE	Fachada	13.2	2.52	Conocido
FACHADA SURESTE	Fachada	13.2	2.52	Conocido
FACHADA OESTE	Fachada	72.9	0.00	Por defecto
SUELO CON AIRE	Suelo	106.92	2.50	Por defecto

Tabla 4.77. Elaboración Propia. Cálculos de cerramientos opaco, programa CE3X. Maricruz.

• Huecos y lucernarios.

Nombre	Tipo	Superficie[M ²]	Transmitancia [W/m ² *K]	Factor solar	Modo de obtención Transmitancia	Modo de obtención Factor solar
VENTANAS 1,2,3,4 Y 5 FACHADA ESTE	Hueco	7.5	5.70	0.82	Estimado	Estimado
PUERTAS 1,2,3,4 FACHADA ESTE	Hueco	12.0	2.20	0.82	Estimado	Estimado
VENTANA 6 FACHADA ESTE	Hueco	0.25	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Tabla 4.78. Elaboración Propia. Cálculos de huecos y lucernarios, programa CE3X. Maricruz.

6- Resultados y análisis de calificaciones de acuerdo a las condiciones existentes y simulación de mejoras.

➤ Calificación global obtenida.

Una vez realizado el cálculo, la vivienda examinada en las condiciones actuales de edificación y mantenimiento tiene la siguiente calificación energética:

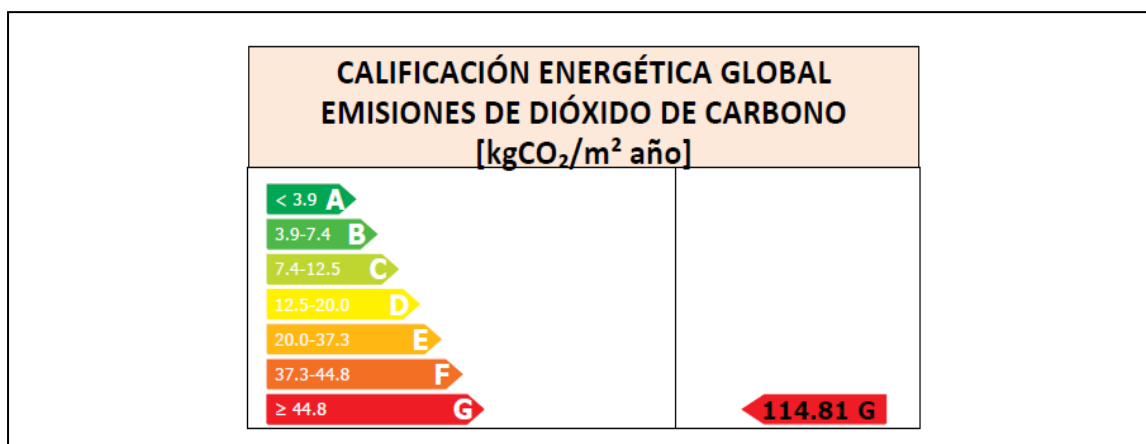


Figura 4.113. Elaboración Propia. Calificación Energética Global, programa CE3X. Casa Maricruz.



➤ Calificación energética del edificio.

La calificación energética se expresa en términos de CO₂ liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 3.9 A 3.9-7.4 B 7.4-12.5 C 12.5-20.0 D 20.0-37.3 E 37.3-44.8 F ≥ 44.8 G	114.81 G	CALEFACCIÓN		ACS	
		G		G	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
		54.72		39.47	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		G		-	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
114.81		20.62		-	

Figura 4.114. Elaboración Propia. Calificación Energética. Indicadores Parciales, programa CE3X. Casa Maricruz.

➤ Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio. El resultado es:

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 3.8A 3.8-8.8B 8.8-15.8C 15.8-26.5D 26.5-50.7E 50.7-65.4F ≥ 65.4G	82.59G	< 9.8A 9.8-14.1B 14.1-20.1C 20.1-29.3D 29.3-36.1E 36.1-44.4F ≥ 44.4G	59.55G
Demanda global de calefacción [kWh/m² año]		Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]	
82.59		59.55	

Figura 4.115. Elaboración Propia. Calificación Parcial de la Demanda Energética de Calefacción y Refrigeración, programa CE3X. Casa Maricruz.

➤ Calificación Parcial del Consumo de Energía Primaria.

Por energía Primaria se entiende la energía consumida procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún tipo de conversión o transformación. El resultado es:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 16.6A 16.6-31.5B 31.5-53.2C 53.2-85.2D 85.2-157.7E 157.7-184.5F > 184.5G	398.73G	CALEFACCIÓN		ACS			
			G		G		
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]		Energía primaria ACS [kWh/m² año]			
		193.52		134.79			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
			G		-		
		Consumo global de energía primaria [kWh/m² año]		Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	
		398.73		70.41		-	

Figura 4.116. Elaboración Propia. Calificación Parcial del Consumo de Energía primaria, programa CE3X. Casa Maricruz.



7-Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras.

A continuación se presentan los resultados de la calificación energética teniendo en cuenta el siguiente paquete de medidas que podríamos aplicar para mejorar la eficiencia con respecto al caso base:

- **Conjunto de medidas aplicables y mejora de la eficiencia posible:**

Medidas	Eficiencia mejorada con respecto a caso base
Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior	72.33 G
Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior	99.3 G
Adición de aislamiento térmico en cubierta	109.62 G
Adición de aislamiento térmico en suelo	108.4 G
Sustitución de vidrios por otros aislantes	113.48 G
Sustitución de vidrios con control solar	114.74 G
Sustitución de ventanas	110.16 G
Mejora de la estanqueidad	113.45 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica ACS	87.18 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para calefacción	103.87 G
Incorporación/ mejora de sistema de energía solar térmica para refrigeración.	107.94 G
Incorporación/ mejora de sistema fotovoltaico	110.69 G
Incorporación de un sistema de cogeneración para ACS	69.07 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de alta eficiencia	78.94 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de alta eficiencia	77.83 G
Sustitución de equipos de generación para ACS por caldera de biomasa	75.34 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por caldera de biomasa	60.09 G
Sustitución de equipos de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia	79.38 G
Sustitución de equipos de generación para refrigeración por bomba de calor de alta eficiencia	102.96 G

Tabla 4.79. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones añadiendo la simulación de mejoras, programa CE3X. Maricruz.

Seleccionando aquellas medidas que por el entorno técnicamente son las más adecuadas o viables los resultados son los siguientes.

Aplicando el conjunto de medidas 1:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de paneles para ACS

Los resultados comparativos son:

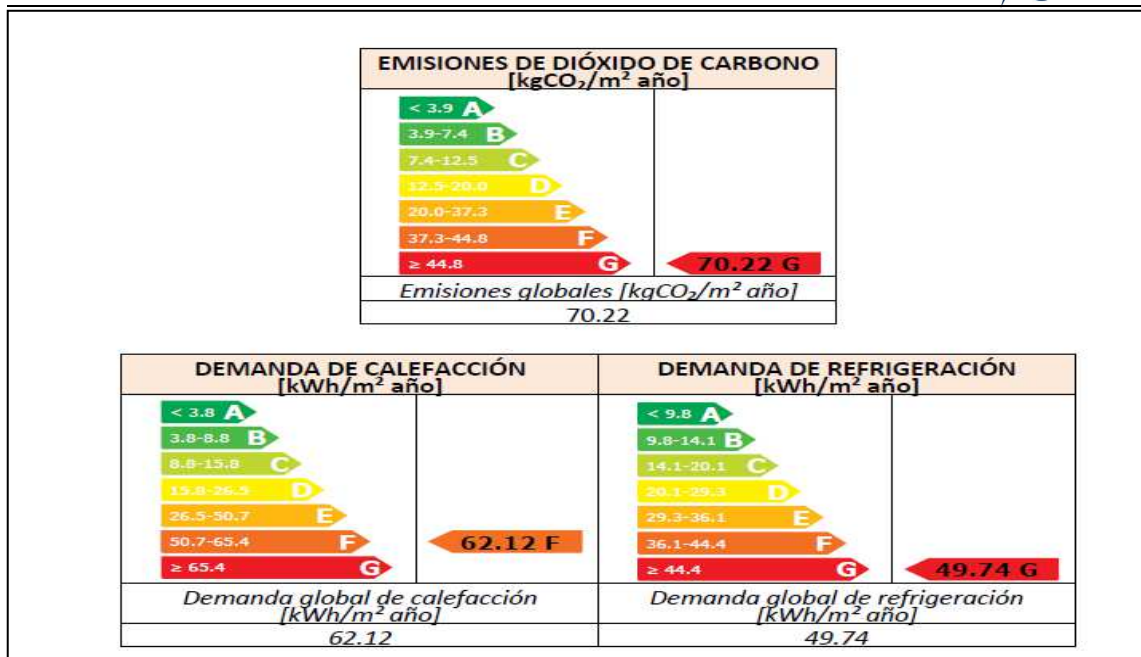


Figura 4.117. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 1, programa CE3X. Casa Maricruz.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Ilumin		Total	
Demanda [kWh/m² año]	62.12	F	49.74	G						
Diferencia con situación inicial	20.5(24.8%)		9.8(16.5%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	145.57	E	58.81	G	40.44	G	-	-	244.81	G
Diferencia con situación inicial	48.0(24.8%)		11.6(16.5%)		94.4(70.0%)		-(-%)		15.9(38.6%)	
Emisiones de CO2 [kWh/m2 año]	41.16	G	17.22	G	11.84	G	-	-	70.22	G
Diferencia con situación inicial	13.6(24.8%)		3.4(16.5%)		27.6(70.0%)		-(-%)		44.6(38.8%)	

Tabla 4.80. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 1, programa CE3X. Maricruz.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.

Aplicando el conjunto de medidas 2:

- 1- Adicción de aislamiento por el interior.
- 2-Mejora de la estanqueidad de las ventanas.
- 3-Instalación de caldera de biomasa para calefacción.

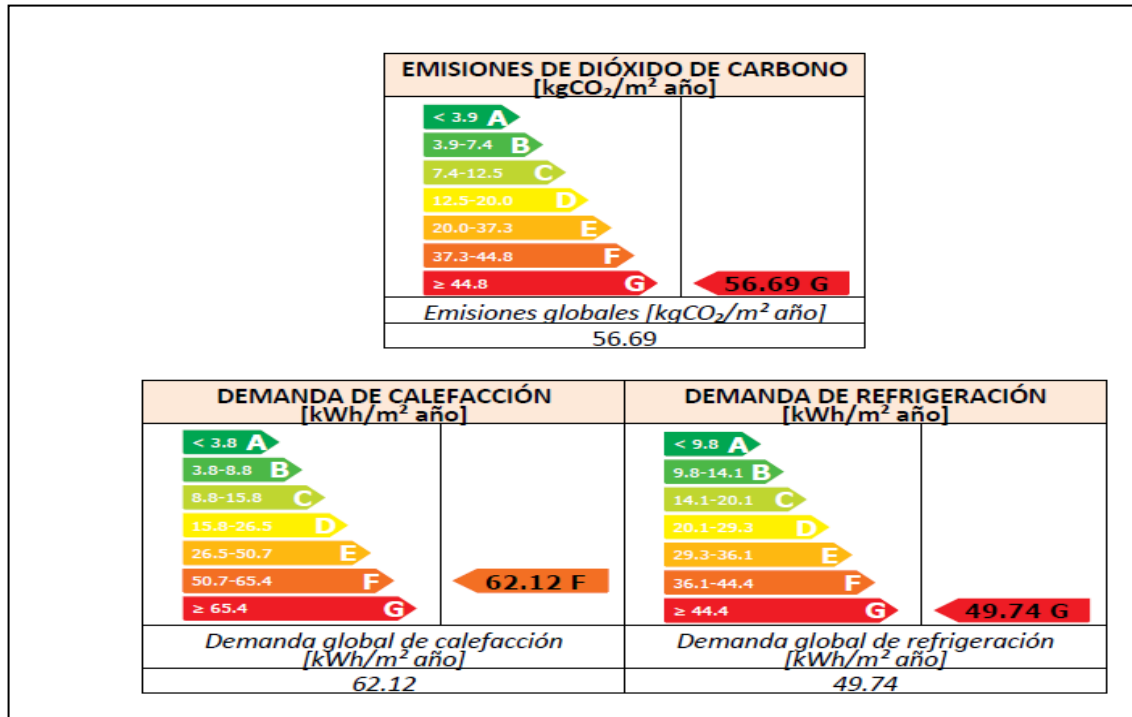


Figura 4.118. Elaboración Propia. Calificación tras aplicación de medidas 2, programa CE3X. Casa Maricruz.

• Análisis técnico.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m² año]	62.12	F	49.74	G						
Diferencia con situación inicial	20.5(24.8%)		9.8(16.5%)							
Energía primaria [kWh/m² año]	77.65	E	58.81	G	134.79	G	-	-	271.25	F
Diferencia con situación inicial	115.9(59.9%)		11.6(16.5%)		0.0(0.0%)		-(-%)		127.5(32.0%)	
Emisiones de CO2 [kWh/m2 año]	0.00	A	17.22	G	39.47	G	-	-	56.69	G
Diferencia con situación inicial	54.7(100%)		3.4(16.5%)		0.0(0.0%)		-(-%)		58.1(50.6%)	

Tabla 4.81. Elaboración Propia. Resultados y análisis de calificaciones tras la simulación de mejoras 2, programa CE3X. Maricruz.

Como se aprecia se reducen las emisiones pero no llegamos a alcanzar una etiqueta dentro de las tres primeras letras, que indicaría un grado de eficiencia elevado y una reducción de emisiones relativamente bajo.



4.4. RESUMEN DE DATOS.

En la siguiente tabla se recoge el resumen de las casas estudiadas en el estado actual sin entrar en el detalle de las posibles mejoras.

VIVIENDA	LA TAHONA	EL GRANERO	LAS VISITITAS	EL RANCHO	LA CASA ROJA	VILLA CAYA	LAS EMBELGAS	CASA JUANA	CASA MARICRUZ
SITIO	LA CONCEPCIÓN	LA CONCEPCIÓN	ARIPE	ARAYA	GARACHICO	LA OROTAVA	PUNTALLANA	PUNTALLANA	PUNTALLANA
ALTITUD	707	707	779	438	11	585	297	377	426
SUPERFICIE HABITABLE M ²	55,48	115,92	75,71	107,55	436,38	332,74	89,28	91,29	68,7
PANELES SOLARES	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO
RADIADORES ELECTRICOS	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
CHIMENEA MADERA	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO ₂ /M ² AÑO)	40,87 G	39,17 F	95,43 G	41,75 F	25,91 E	50,01 G	89,75 G	66,89 G	114,81 G
INDICADOR PARCIAL EMISIONES CALEFACCIÓN (KG CO ₂ /M ² AÑO)	20,31 G	18,3 E	75,09 G	22,93 F	11,34 E	30,11 G	40,11 G	45,21 G	54,72 G
INDICADOR PARCIAL EMISIONES REFRIGERACIÓN (KG CO ₂ /M ² AÑO)	12,09 G	6,1 D	11,7 G	15,05 G	7,72 E	5,8 D	12,24 G	11,22 G	20,62 G
INDICADOR PARCIAL EMISIONES ACS (KG CO ₂ /M ² AÑO)	8,46 G	14,78 G	8,64 G	3,77 E	6,84 F	14,09 G	37,41 G	10,46 G	39,47 G
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M ² AÑO)	88,47 G	68,3 G	134,02 G	119,84 G	59,27 F	47,37 E	81,59 G	99,47 G	82,59 G
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M ² AÑO)	50,38 G	17,63 C	50,69 G	52,17 G	22,3 D	20,1 C	42,41 G	38,9 G	59,55 G
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M ² AÑO)	146,62 G	140,15 E	328,26 G	150,56 E	92,42 E	175,18 F	405,79 G	269,79 G	398,73 G
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M ² AÑO)	76,44 G	68,85 E	258,78 G	89,29 E	42,68 E	107,26 F	236,26 G	189,74 G	193,52 G



CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M ² AÑO)	28,89 G	50,46 G	29,52 G	12,87 E	23,37 E	48,12 G	127,74 G	35,73 G	134,79 G
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M ² AÑO)	41,29 G	20,84 D	39,96 F	51,40 G	26,37 D	19,8 C	41,79 G	38,33 G	70,41 G

Tabla 4.82. Elaboración propia. Resumen de datos de eficiencia energética de las viviendas extraído del CE3X.



En las siguientes tablas se recoge el comparativo de posibles medidas de mejora para determinar su influencia en la eficiencia del inmueble.

VIVIENDA	LA TAHONA	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	LA CONCEPCIÓN	Adicción de aislamiento por el interior		Adicción de aislamiento por el interior	
ALTITUD	707	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
SUPERFICIE HABITABLE M²	55,48				
PANELES SOLARES	SI	Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
RADIADORES ELÉCTRICOS	NO				
CHIMENEA MADERA	SI				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	40,87 G	30,92 G	9,9(24,3%)	18,98 E	21,9(20,0%)
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	88,47 G	69,96 G	18,5(20,9%)	69,96 G	18,5(20,9%)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	50,38 G	45,56 G	6,8(13,0%)	45,56 G	6,8(13,0%)
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	146,62 G	125,25 G	21,4 (14,6%)	117,27 G	29,3(20,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	76,44 G	60,45 E	16,0(20,9%)	52,47 E	24,0(31,5%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	28,89 G	28,89 G	0,0(0,0%)	28,89 G	0,0(0,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	41,29 G	35,91 G	5,4(13%)	35,91 G	5,4(13%)

Tabla 4.83. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa la Tahona.



VIVIENDA	EL GRANERO	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	LA CONCEPCIÓN	Adicción de aislamiento por el interior	10,3 (26,4 %)	Adicción de aislamiento por el interior	18,1(46,1 %)
ALTITUD	707				
SUPERFICIE HABITABLE M²	115,92	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
PANELES SOLARES	SI				
RADIADORES ELÉCTRICOS	NO	Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
CHIMENEA MADERA	SI				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	39,17 F	28,84 E		21,10 E	
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	68,3 G	44,29 E	24,00(35,1 %)	44,29 E	24,00(35,1 %)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	17,63 C	18,25 C	(-0,6(-3,6%))	18,25 C	(-0,6(-3,6%))
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	140,15 E	116,69 F	23,5 (16,7 %)	110,80 E	29,3(20,9%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	68,85 E	44,65 E	24,20(35,1 %)	38,76 E	30,1 (43,7%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	50,46 G	50,46 G	0,0(0,0%)	50,46 G	0,0(0,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	20,84 D	21,58 D	(-0,6(-3,6%))	21,58 D	(-0,6(-3,6%))

Tabla 4.84. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa el Granero.



VIVIENDA	LAS VISTITAS	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	ARIPE	Adicción de aislamiento por el interior	23,8(25,0%)	Adicción de aislamiento por el interior	77,0(80,7%)
ALTITUD	779	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
SUPERFICIE HABITABLE M²	75,71				
PANELES SOLARES	SI	Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
RADIADORES ELÉCTRICOS	SI				
CHIMENEA MADERA	NO				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	95,43 G	71,59 G		18,43 D	
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	134,02 G	102,23 G	31,8(23,7%)	102,23 G	31,8(23,7%)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	50,69 G	42,42 F	8,3(16,3%)	42,42 F	8,3(16,3%)
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	328,26 G	260,35 G	67,9(20,7%)	139,63 E	188,6(57,5%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	258,78 G	197,40 G	61,4(23,7%)	76,67 E	182,1(70,4%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	29,52 G	29,52 G	0,0(0,0%)	29,52 G	0,0(0,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	39,96 F	33,44 E	6,5(16,3%)	33,44 E	6,5(16,3%)

Tabla 4.85. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa las Vistitas.



VIVIENDA	EL RANCHO	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	
SITIO	ARAYA	Adicción de aislamiento por el interior		Adicción de aislamiento por el interior		
ALTITUD	438					
SUPERFICIE HABITABLE M²	107,55	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas		
PANELES SOLARES	SI	Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración		Instalación de caldera de biomasa para calefacción		
RADIADORES ELÉCTRICOS	NO					
CHIMENEA MADERA	NO					
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	41,75 F	24,11 E	17,6(42,3%)	14,24 D	27,5(65,9%)	
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	119,84 G	73,12 G	46,7(39,0%)	73,12 G	46,7(39,0%)	
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	52,17 G	36,29 F	15,9(30,4%)	36,29 F	15,9(30,4%)	
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	150,56 E	101,27 E	49,3(32,7%)	94,32 E	56,2(37,4%)	
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	89,29 E	52,64 E	33,6(39,0%)	45,70 E	40,6(47,0%)	
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	12,87 E	12,87 E	0,0(0,0%)	12,87 E	0,0(0,0%)	
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	51,40 G	35,76 E	15,6(30,4%)	35,76 E	15,6(30,4%)	

Tabla 4.86. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa el Rancho Grande.



VIVIENDA	LA CASA ROJA	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	GARACHICO	Adicción de aislamiento por el interior	7,9(30,7%)	Adicción de aislamiento por el interior	11(42,3%)
ALTITUD	11	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
SUPERFICIE HABITABLE M²	436,38				
PANELES SOLARES	SI	Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
RADIADORES ELÉCTRICOS	NO				
CHIMENEA MADERA	NO				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	25,91 E	17,96 D		14,96 D	
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	59,27 F	37,22 E	22,1(37,2%)	37,22 E	22,1(37,2%)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	22,3 D	23,43 D	(-1,1(-5,1%))	23,43 D	(-1,1(-5,1%))
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	92,42 E	77,87 D	14,5(15,7%)	74,33 D	18,1(19,6%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	42,68 E	26,80 D	15,9(37,2%)	23,26 D	19,4(45,5%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	23,37 E	23,37 E	0,0(0,0%)	23,37 E	0,0(0,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	26,37 D	27,70 D	(-1,3)(-5,1%)	27,70 D	(-1,3)(-5,1%)

Tabla 4.87. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. La Casa Roja.



VIVIENDA	VILLA CAYA	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	LA OROTAVA	Adicción de aislamiento por el interior	13,2(26,3%)	Adicción de aislamiento por el interior	28,0(56,1%)
ALTITUD	585	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
SUPERFICIE HABITABLE M²	332,74				
PANELES SOLARES	SI	Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
RADIADORES ELÉCTRICOS	SI				
CHIMENEA MADERA	NO				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	50,01 G	36,84 E		21,95 E	
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	47,37 E	29,88 E	17,5(36,9%)	29,88 E	17,5(36,9%)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	20,1 C	27,27 D	(-7,2)(-35,7)	27,27 D	(-7,2)(-35,7)
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	175,18 F	142,65 E	32,5(18,6%)	112,35 E	62,8(35,9%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	107,26 F	67,66 E	39,6(36,9%)	37,35 D	69,9(65,2%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	48,12 G	48,12 G	0,0(0,0%)	48,12 G	0,0(0,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	19,8 C	26,87 D	(-7,2)(-35,7)	26,87 D	(-7,2)(-35,7)

Tabla 4.88. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Villa Caya.



VIVIENDA	LAS EMBELGAS	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	PUNTALLANA	Adicción de aislamiento por el interior	38,9(43,4%)	Adicción de aislamiento por el interior	37,6(41,9%)
ALTITUD	297	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
SUPERFICIE HABITABLE M²	89,28				
PANELES SOLARES	NO	Instalación de paneles para ACS		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
RADIADORES ELÉCTRICOS	SI				
CHIMENEA MADERA	NO				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	89,75 G	50,80 G		52,16 G	
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	81,59 G	50,51 G	31,1(38,1%)	50,51 G	31,1(38,1%)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	42,41 G	51,14 G	(-8,7)(-20,6%)	51,14 G	(-8,7)(-20,6%)
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	405,79 G	234,96 G	170,8(42,1%)	241,26 G	164,5(40,5%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	236,26 G	146,25 G	90,0(38,1%)	63,14 F	173,1(73,3%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	127,74 G	38,32 G	89,4(70,0%)	127,74 G	0,0(0,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	41,79 G	50,39 G	(-8,7)(-20,6%)	50,39 G	(-8,7)(-20,6%)

Tabla 4.89. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa las Embelgas.



VIVIENDA	CASA JUANA	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	PUNTALLANA	Adicción de aislamiento por el interior		Adicción de aislamiento por el interior	
ALTITUD	377	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
SUPERFICIE HABITABLE M²	91,29				
PANELES SOLARES	SI	Instalación de paneles fotovoltaico para autogeneración		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
RADIADORES ELÉCTRICOS	SI				
CHIMENEA MADERA	SI				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO ₂ /M² AÑO)	66,89 G	47,85 G	19,0(28,5%)	19,68 E	47,2(70,6%)
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	99,47 G	71,06 G	28,4(28,6%)	71,06 G	28,4(28,6%)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	38,9 G	31,94 G	7,0(17,9%)	31,94 G	7,0(17,9%)
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	269,79 G	202,74 G	61,1(23,1%)	135,6 G	128,2(48,6%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	189,74 G	135,53 G	54,2(28,6%)	68,39 F	121,3(64,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	35,73 G	35,73 G	0,0(0,0%)	35,73 G	0,0(0,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	38,33 G	31,94 F	6,9 (17,9%)	31,47 F	6,9 (17,9%)

Tabla 4.90. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Juana.



VIVIENDA	CASA MARICRUZ	MEDIDAS 1	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL	MEDIDAS 2	DIFERENCIA CON SITUACIÓN INICIAL
SITIO	PUNTALLANA	Adicción de aislamiento por el interior	44,6(38,8%)	Adicción de aislamiento por el interior	58,1(50,6%)
ALTITUD	426	Mejora de la estanqueidad de las ventanas		Mejora de la estanqueidad de las ventanas	
SUPERFICIE HABITABLE M²	68,7				
PANELES SOLARES	NO	Instalación de paneles para ACS		Instalación de caldera de biomasa para calefacción	
RADIADORES ELÉCTRICOS	SI				
CHIMENEA MADERA	NO				
CALIFICACIÓN GLOBAL (KG CO₂/M² AÑO)	114,81 G	70,22 G		56,69 G	
DEMANDA DE CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	82,59 G	62,12 F	20,5(24,8%)	62,12 F	20,5(24,8%)
DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	59,55 G	49,74 G	9,8(16,5%)	49,74 G	9,8(16,5%)
INDICE GLOBAL DE ENERGÍA PRIMARIA (KWh/M² AÑO)	398,73 G	244,81 G	153,92(38,6%)	271,25 F	127,5(32,0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA CALEFACCIÓN (KWh/M² AÑO)	193,52 G	145,57 E	48,0(24,8%)	77,65 E	115,9(59,9%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA ACS (KWh/M² AÑO)	134,79 G	40,44 G	94,4 (70,0%)	134,79 G	0,0(0%)
CONSUMO ENERGÍA PRIMARIA REFRIGERACIÓN (KWh/M² AÑO)	70,41 G	58,81 G	11,6 (16,5%)	58,81 G	11,6 (16,5%)

Tabla 4.91. Elaboración propia. Comparativa de datos de eficiencia energética en base a las mejoras propuestas extraído del CE3X. Casa Maricruz.

5. CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO EDIFICADO VERSUS EFICIENCIA ENERGÉTICA.

5.1. ANTECEDENTES.

El presente capítulo, se redacta para el entendimiento claro y conciso de lo que supone la rehabilitación en nuestro patrimonio histórico y su relación directa e irrefutable con la eficiencia energética de las construcciones autóctonas en general y las destinadas a turismo rural en particular.

Es fundamental pararnos a explicar los epígrafes posteriores para poder entender las conclusiones finales que arroja este estudio, además de sentar las bases para futuras actuaciones en un mercado en auge, de carácter singular y marcadamente exclusivo.

5.2. INTRODUCCIÓN.

Antes de acometer intervenciones en el patrimonio arquitectónico y edificado es conveniente discernir entre el léxico existente para referirse a su metodología de intervención, ya que éste, es controvertido y susceptible de interpretaciones tanto técnicas como geográficas de ahí que se hayan formalizado a través de la legislación internacional para la intervención en el mismo, a través de Las Cartas del Restauo, considerando en consecuencia y respetando el orden jerárquico el resto de legislación existente tanto de ámbito nacional como local; refiriéndonos siempre y en todo lugar en cuanto a intervención arquitectónica hace referencia. Además hemos incluido las dos corrientes técnicas utilizadas para la intervención el patrimonio arquitectónico, así como el reconocimiento de la arquitectura vernácula, desembarcando en el aspecto final de la obra, apta para su uso y disfrute, sin caer en lo que los teóricos llaman; falso histórico.

Reflexionar sobre todos los parámetros tanto jurídicos como técnicos descritos en este capítulo nos llevarán hacia una intervención respetuosa sobre el inmueble, consecuente con el tiempo en el que fueron construidas, y no generando falso histórico alguno para las generaciones venideras.

5.3. DEFINICIONES.

5.3.1 Restauración.

La acción y efecto de restaurar (reparar, recuperar, recobrar, volver a poner algo en el estado primitivo). En el campo del arte, la restauración está vinculada a los procesos que se llevan a cabo para preservar o devolver la originalidad de un bien cultural.

5.3.2 Rehabilitación.

Rehabilitación es la acción y efecto de rehabilitar. Este verbo refiere a restituir a alguien o algo su antiguo estado, habilitándolo de nuevo.

5.3.3 Conservación.

El término de conservación recoge todas aquellas medidas o acciones que tengan como objetivo la salvaguarda del patrimonio cultural tangible e intangible, asegurando su accesibilidad a generaciones presentes y futuras. La conservación comprende la conservación preventiva, la conservación curativa y la restauración. Todas estas medidas y acciones deberán respetar el significado y las propiedades físicas del bien cultural en cuestión.

- La conservación preventiva consiste en todas aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas en el patrimonio cultural.
- Conservación curativa: son todas aquellas acciones aplicadas de manera directa sobre un bien o un grupo de bienes culturales que tengan como objetivo detener los procesos dañinos presentes o reforzar su estructura.

Cualquier método que resulte eficaz para mantener esa propiedad en lo más cercano a su estado general como sea posible durante el mayor tiempo posible. Sin embargo la definición actual de la conservación se ha ampliado y de manera más precisa sería descrito como la gestión ética. El conservador aplica algunas pautas éticas simples, tales como:

- Mínima intervención.
- Materiales apropiados y métodos que apunten a ser reversibles para reducir los posibles problemas a futuro durante un tratamiento, investigación, y uso.
- Documentación completa de todos los trabajos realizados.

Mantenimiento.

Se define el mantenimiento como: todas las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas.

5.4. CARTAS DEL RESTAURO. MANIFIESTOS INTERNACIONALES.

Las llamadas “Cartas del Restauro” están editadas bajo el nombre de las distintas ciudades donde se realizaron las reuniones de los países miembros de las organizaciones vinculadas al terreno de la conservación y restauración. Fueron realizadas con la intención de

establecer de común acuerdo unas recomendaciones para las intervenciones. La primera reunión que se hizo fue en Viena en 1905. De las siguientes asambleas irradiaron las llamadas “Cartas”, como son la de Atenas (1931), Roma (1932), Venecia (1964), París (1972), Roma (1972), Copenhague (1984) y Cracovia (2001). Cada una de ellas, las podemos sintetizar en pocas palabras:

La Carta de Atenas de 1931 describe la salvaguardia de la arquitectura, es decir la conservación sin intervención. Desarrolla el problema del reprimado (volver a dar el valor a algo que lo había perdido) o copia sin elementos básicos que lo amparen, así como la copia como base de la restauración.

La Carta de Venecia de 1964 separa la restauración como método de la conservación.

La Carta de Roma de 1972 define la salvaguardia de los monumentos añadiendo a éstos la pintura y la escultura. En sus capítulos describe la metodología necesaria para el reconocimiento e intervención restaurativa, la cual fue elaborada por Cesare Brandi.

La Carta della conservazione e del restauro degli oggetti d’arte e di cultura, 1987. Se desarrolla la metodología de intervención, siempre basándose en la Carta de 1972. Define y diferencia conservación, prevención, restauración y mantenimiento.

Carta de Cracovia del 2000. Se hace hincapié en la importancia de la compatibilidad de materiales así como la interacción de la obra con el hombre, la naturaleza y el medio físico. Cabe destacar su interés en la educación social, ya que “La formación y la educación en cuestiones de patrimonio cultural exigen la participación social y la integración dentro de sistemas de educación nacionales en todos los niveles”.

La Carta Atenas de 1931: A pesar de tener carácter normativo no se adoptó de forma genérica en todos los países firmantes. Eso sí, sentó precedente en las posteriores legislaciones y fue la base de los textos legislativos de muchos países. Su influencia se vio por ejemplo en la Carta de Venecia (1964) o la de Cracovia (2001). Cabe destacar entre sus premisas:

- Restauración: cualquier intervención que respete los principios de la conservación y con los estudios previos pertinentes, restituya el objeto en los límites de lo posible y necesario, concediéndole una relativa legibilidad.
- Mantenimiento: es el conjunto de programas y acciones interventoras, encaminadas a mantener los objetos de interés cultural en condiciones óptimas de integridad y uso, especialmente si han sufrido actuaciones de conservación y/o restauración.
- Importancia de la conservación frente a la restauración, destacando la necesidad de que tareas constantes de mantenimiento la hagan factible.

- Necesidad de respetar todos y cada uno de los estilos y épocas.
- Administración y legislación de los monumentos: se destaca el derecho a la colectividad sobre la propiedad privada.
- Se ve necesaria la colaboración con otras disciplinas científicas (física, química) para parar la degradación de los monumentos.

La Carta de Roma, 1932: donde se fijó los criterios de intervención en el patrimonio.

El compendio de tratados internacionales sobre intervención el patrimonio, y más en nuestro caso, en la arquitectura moldearon la legislación nacional y local.

5.5. LEGISLACIÓN NACIONAL ESPAÑOLA.

Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Reproducimos literalmente los artículos donde hace referencia a la arquitectura.

Artículo 47.

1. Son bienes inmuebles de carácter etnográfico, y se registrarán por lo dispuesto en los títulos II y IV de la presente Ley, aquellas edificaciones e instalaciones cuyo modelo constitutivo sea expresión de conocimientos adquiridos, arraigados y transmitidos consuetudinariamente y cuya factura se acomode, en su conjunto o parcialmente, a una clase, tipo o forma arquitectónicos utilizados tradicionalmente por las comunidades o grupos humanos.

5.6. LEGISLACIÓN COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS.

Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias y modificación de la presente, recogida en el Anteproyecto de Ley de modificación de la Ley 4/1999, de 15 de marzo. (Fuente: Gobierno de Canarias, Consejería de Cultura, Deportes, Políticas sociales y Viviendas).

Reproducimos literalmente los artículos donde se hace referencia a la arquitectura recogidos en la Exposición de Motivos de dicho Anteproyecto.

En el marco de lo establecido en los artículos 46 y 148 de la Constitución Española, la Comunidad Autónoma de Canarias, asume, a través del artículo 30.9 de su Estatuto de Autonomía, la competencia exclusiva en materia de cultura, patrimonio histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico y científico. En el ejercicio de esta competencia se promulgó la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, a la que esta Ley viene a modificar parcialmente, habida cuenta de que por su carácter e importancia se demanda la aprobación de una nueva norma propia actualizando algunos de sus contenidos y que contemple el conjunto de su problemática, pero manteniendo en vigor la estructura y el resto del articulado que se ha estimado sigue cumpliendo su funcionalidad jurídica.

Transcurrida más de una década desde su entrada en vigor se ha considerado conveniente, por tanto, la elaboración de un nuevo texto legal, cuyas disposiciones son fruto, por una parte, de la experiencia acumulada a lo largo de estos años en la aplicación de la Ley 4/1999, de 15 de marzo, en la protección, conservación y acrecentamiento del patrimonio histórico y cultural, y por otro, de la necesidad de mejorar la armonización con otras normas jurídicas de carácter territorial posteriores a la que ésta sustituye, como el Texto refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado mediante Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, así como con la Ley 19/2003, de 14 de abril por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, con las que el patrimonio histórico y cultural se encuentra estrechamente vinculado, constituyendo la protección y conservación del patrimonio cultural uno de los pilares básicos a considerar para la materialización del principio de sostenibilidad en la ordenación territorial y urbanística.

Esta Ley, que pretende conformar el régimen jurídico de protección del patrimonio histórico y cultural de Canarias como una tarea que incumbe tanto a los poderes públicos como a los ciudadanos en general, se presenta bajo el título de “Patrimonio Histórico y Cultural”, por entender que la unión de ambos calificativos describe adecuadamente el conjunto de bienes cuya protección, conservación y acrecentamiento constituyen su objeto, al tiempo que define de forma más adecuada y omnicompreensiva el conjunto de bienes que lo integran. Dicho patrimonio histórico y cultural está integrado por los bienes materiales e inmateriales que poseen valor, arqueológico, arquitectónico, artístico, bibliográfico, científico, documental, etnográfico, histórico, industrial o técnico, tanto heredados de nuestros antepasados como creados en el presente. Al propio tiempo, el calificativo “Cultural”, aplicando al patrimonio viene siendo utilizado por instituciones internacionales, como la UNESCO, generalizándose su uso en otras leyes sectoriales autonómicas.

Entendiendo que el concepto “Bien de Interés Cultural” es tanto un concepto sustantivo como formal en la medida en que se llega a él a través de un procedimiento administrativo especial, se ha estimado conveniente, en aras al obligado cumplimiento del principio de seguridad jurídica, introducir modificaciones que afectan a la tramitación del procedimiento previsto en la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio histórico de Canarias, tanto en lo relativo a la forma de su finalización, a la documentación que debe incorporarse en el procedimiento, así como al régimen jurídico de los bienes incluidos en el entorno de protección de un bien de interés cultural.

Artículo 2.- Contenido del patrimonio cultural de Canarias.

El patrimonio cultural de Canarias está constituido por los bienes muebles e inmuebles que tengan valor arqueológico, arquitectónico, artístico, documental, etnográfico, histórico, urbanístico o paisajístico de carácter cultural, así como los que ostenten valor bibliográfico, audiovisual, industrial, científico o técnico, en los que concurra relevancia histórica.

También forman parte del patrimonio cultural de Canarias los bienes inmateriales relacionados con los conocimientos, actividades, saberes, técnicas tradicionales y cualesquiera otras expresiones que procedan de modelos, funciones y creencias propias de las formas de vida tradicional de Canarias.”

“Artículo 17.- Régimen general.

1. Se declararán bienes de interés cultural aquellos que ostenten notorios valores arqueológicos, arquitectónicos, artísticos, bibliográficos o documentales, científicos, etnográficos, históricos, industriales o técnicos, así como los que constituyan testimonios singulares de la cultura canaria.

2. La declaración de bien de interés cultural implica el establecimiento de un régimen singular de protección y tutela, llevando implícita la declaración de utilidad pública y de interés social a efectos de su eventual expropiación.

3. Un inmueble declarado Bien de Interés Cultural es inseparable de su entorno, lo que deberá considerar la relación del bien con el área territorial a la que pertenece y se amparará, entre otras, en consideraciones geográficas, visuales y ambientales.”

5.7. TURISMO RURAL.

La Ley 14/2009, de 30 de diciembre por la que se modifica la Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias, junto con el Decreto 18/1998, de 5 de marzo de regularización y ordenación de los establecimientos de alojamiento de turismo rural, donde se contempla, dentro de las modalidades de alojamientos turísticos, los establecimientos de turismo rural (artículo 32.1.f) cuya ordenación y regulación constituye el objeto fundamental del presente Decreto. Reproducimos literalmente los artículos donde hace referencia a la arquitectura.

En el preámbulo define:

La determinación del régimen jurídico aplicable a los establecimientos de turismo rural se ha realizado desde la perspectiva de orientar el servicio de alojamiento y los complementarios al mismo hacia el cumplimiento de unas normas básicas de calidad que aseguren la correcta prestación de aquéllos, persiguiéndose, al mismo tiempo y de forma directa, la rehabilitación y reutilización de inmuebles de especiales características, contribuyendo de esta forma al

mantenimiento y conservación del patrimonio arquitectónico de las distintas zonas rurales canarias y, excepcionalmente, de los núcleos urbanos de valor histórico-artístico.

CAPÍTULO I

Artículo 3.- Casas rurales.

1. Tendrán la consideración de casas rurales, aquellas edificaciones de arquitectura tradicional canaria, definida conforme a las correspondientes normas de planeamiento, o de excepcional valor arquitectónico, normalmente aisladas, y en general, las vinculadas a explotaciones agrícolas, ganaderas o forestales, localizadas preferentemente en suelo rústico o, excepcionalmente, en cascos urbanos de valor histórico-artístico, delimitados en los respectivos planes de ordenación o por la normativa sectorial, siempre que se hallen enclavados en un entorno rural y no estén integrados en suelo declarado de uso turístico.

Artículo 5.- Inmuebles excluidos.

No tendrán la consideración de inmuebles aptos para el desarrollo del turismo rural los siguientes:

e) Los inmuebles que aún respondiendo a alguno de los tipos señalados en los artículos 3.1 y 4, hubiesen sido objeto de ampliaciones o modificaciones que no respondan a la tipología arquitectónica tradicional originaria, así como aquellos cuyo entorno haya sido desvirtuado por la realización de edificaciones adyacentes u obras que no respondan a dicha tipología. No obstante, aquellas construcciones que hayan tenido intervenciones que desvirtúen sus valores arquitectónicos o histórico-artísticos, podrán rehabilitarse para el uso turístico siempre que se restauren las condiciones tipológicas alteradas.

DISPOSICIONES ADICIONALES.

Primera.- 1. Por resolución motivada de la Dirección General competente en materia de ordenación e infraestructura turística del Gobierno de Canarias se podrá eximir, con carácter excepcional, de alguno de los requisitos de superficie, dimensiones o condiciones previstas en este Decreto, o, de serle de aplicación, los requisitos mínimos de infraestructura en alojamientos turísticos, cuando lo exijan impedimentos arquitectónicos o urbanísticos constatados por informe del Servicio de Infraestructura Turística, no subsanables por medios técnicos normales, que determinen la imposibilidad absoluta del cumplimiento de tales requisitos, sin detrimento de las características básicas del inmueble.

Segunda.- La rehabilitación, a los efectos previstos en el presente Decreto, tendrá como objeto la conservación del patrimonio edificado mediante el acondicionamiento de edificios o conjuntos, a través de la realización de las obras de acondicionamiento necesarias para la mejora de sus condiciones de habitabilidad, ornato y seguridad estructural. Deberán mantenerse las condiciones originales en todo lo que afecta a fachadas, configuración, estructura básica inicial y demás elementos significativos que caractericen su arquitectura, incluidos los materiales originarios. Se admitirán eventuales operaciones puntuales de refuerzo o sustitución de elementos estructurales, así como derribos parciales y otras actuaciones encaminadas a la recuperación del edificio o conjunto, pero en ningún caso la reconstrucción integral de parte significativa del mismo.



Figura 5.1. Villa Caya. La Orotava. Tenerife. Rehabilitación.

5.8. METODOLOGÍA DE INTERVENCIÓN.

5.8.1 Teoría de la restauración I – Viollet Le Duc

Eugène Emmanuele Viollet Le Duc (París 1814-Lausana 1879)

Rechazó realizar sus estudios en Academia de Bellas Artes y combatió a esta institución por lo que representaba, fue un autodidacta y pensaba que nada instruía más que la capacidad de observación y la experiencia personal.

Entre 1831 y 1837 emprendió una serie de viajes de estudio por Francia e Italia. Este viaje fue debidamente documentado con informes, dibujos, conclusiones y aseveraciones. Empezó a trabajar como arquitecto conservador y auditor de la comisión de monumentos históricos de Francia. A partir de aquí su carrera fue en aumento con diversos encargos

relacionados como la restauración de abadías e iglesias, con la creación de una Academia de Arquitectos.

Ya en el siglo XIX se empezó a debatir que criterios de conservación y restauración debían prevalecer a la hora de intervenir, cuestión esta difícil de consensuar en su totalidad.

Le compromete el ideal: “la conservación para el disfrute de las generaciones venideras”.

La restauración como disciplina y como estudio nace a mediados del siglo XIX, fue Viollet-Le-Duc quien definió el término por primera vez y lo que significaba.

Sus teorías de la restauración son de inspiración historicista, defiende que el restaurador se identifique totalmente con el creador original y en su contexto, entender el espíritu de la obra y luego aplicarlo a la reconstrucción de la misma. Llegó a decir en su *"Diccionario razonado de la arquitectura francesa"*, 1868: *"El estilo es a la obra de arte, lo que la sangre es al cuerpo humano"*

La formulación de la primera teoría de la restauración: La restauración de estilo, esta teoría predominara hasta el primer tercio del XIX, su concepción es que el valor del monumento radica en sus formas, en el estilo.

Recuperar las formas y esto es posible gracias a la Historia del Arte; Viollet consideraba "unidad de estilo", el intervencionismo indiscriminado borraba las huellas que señalaban el paso del tiempo. Prevaleciendo llevar las obras hacia el gótico, momento de sus orígenes sin contemplar los cambios sucesivos en la obra arquitectónica.



Figura 5.2. Obispado de San Cristóbal de La Laguna. Tenerife. Rehabilitación.

5.8.2 Teoría de la restauración II – Jhon Ruskin.

Jhon Ruskin (1819-1900) considerado el crítico de arte inglés más influyente de su época.

Ruskin pertenece a la corriente “romántica” su Teoría de Restauración se convierte a la vez en una auténtica filosofía en cuanto a la conservación de los bienes culturales el cual consideraba estos bienes como un concepto armónico del mundo. Jhon Ruskin considera la obra de arte como un objeto irremplazable de la actividad humana, debe conservarse en su integridad con respeto a su pasado.

Viollet Le Duc como hemos visto en el epígrafe anterior, considerado historiador, arquitecto y constructor es un apasionado de los avances de la Historia del Arte, positivista intelectualmente y proclive a la intervención concreta y operativa.

Para Ruskin, el monumento u obra de arte tiene un valor documental transmitido de generación en generación y gracias a las alteraciones que ha sufrido, a la materia en que fue construida esta no se puede sustituir sin alterar su imagen actual, con la que nos ha llegado, solo permite actuar para conservar y preservar el estado en que lo hemos encontrado.

Otro de los puntos a tratar en la teoría de la restauración de Ruskin, es el concepto de la ruina poética e inevitable del monumento, afirmaba que es preferible la ruina a la reconstrucción o restauración de estilo, la obra de arte es perecedera y como tal hay que entenderla, el declive forma parte de la vida al entender de Ruskin.

Dos posturas contrapuestas que formaron parte de un debate durante el siglo XIX y parte del XX, debate aún vigente y que sugiere un consenso a la hora de intervenir o no; sin llegar a lo que definiremos como “falso histórico”.

"Se haya oído o no, no debo dejar de exponer la verdad, esto no es, una vez más, una cuestión de conveniencia o sensación de si hemos de conservar los edificios arquitectura del pasado o no. En cualquier caso, no tenemos derecho a tocarlos. No son nuestros. Pertenecen en parte a aquellos que los construyeron y en parte a todas las generaciones de la humanidad que nos seguirán." La lámpara de la memoria, en su obra: Las siete lámparas de la arquitectura.



Figura 5.3. Ruinas Iglesia San Agustín. San Cristóbal de La Laguna. Tenerife. Contexto local.

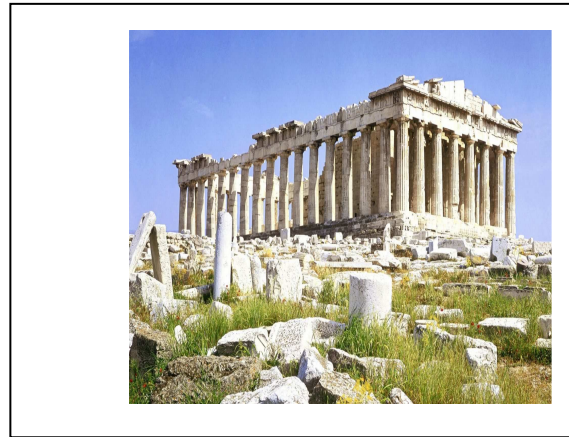


Figura 5.4. Acrópolis de Atenas. Grecia. Contexto Internacional.

5.9. ARQUITECTURA VERNÁCULA.

La arquitectura vernácula es un testimonio de la cultura popular, conserva materiales y sistemas constructivos regionales de gran adecuación al medio.

Refleja las tradiciones transmitidas de una generación a otra y que generalmente se ha producido por la población sin la intervención de técnicos o especialistas.

Pretende sacar el mayor partido posible de los recursos naturales disponibles para maximizar la calidad y el confort de las personas.

Este tipo de arquitectura ha sido proyectada por los habitantes de una región o periodo histórico determinado mediante el conocimiento empírico, la experiencia de generaciones anteriores y la experimentación, basadas en el desarrollo de las construcciones tanto rural como urbana, y catalogada por valores enriquecedores que permiten conocer su vasto patrimonio cultural con el desarrollo de nuevas tecnologías y materiales y difusión de supuestos patrones de modernidad.

Existe una Cátedra a nivel internacional en la ciudad de La Habana, Cuba, referida a esta disciplina. “Cátedra de Arquitectura Vernácula – Gonzalo de Cárdenas”; donde anualmente se discute bajo congreso internacional la metodología de intervención multidisciplinar en el patrimonio vernáculo.



Figura 5.5. Caserío Veneguera. Arquitectura vernácula. Gran Canaria. Contexto Local.



Figura 5.6. Casa Bohío Indígena Venezolana. Contexto Internacional

5.10.FALSOS HISTÓRICOS.

Se les llama falsos históricos a las intervenciones de restauración que restituyen los elementos originales, suplantando el trabajo original del artista, introduciéndose en los aspectos creativos de la obra arquitectónica, transformando su esencia tanto en estructuras como en materiales.

Precisar el concepto de autenticidad comporta hacer lo propio con el de falsedad, concepto que, como aquél, debe referirse no tanto a la originalidad de la materia como a los valores esenciales del monumento. En el mundo del patrimonio artístico se acostumbra a considerar falso histórico el resultado de cualquier intervención tendente a la restitución del aspecto original de la obra, por considerar que pretende insertarse en ese ciclo cerrado que es la creación, substituyendo al propio artista o suplantándolo.

En realidad, en arquitectura, por lo general, no existen ciclos creativos cerrados, sino evoluciones -creativas o no- para adaptar las obras a las realidades que las rodean y las justifican.

En el patrimonio monumental, tan preocupante o más que el falso histórico, es el falso arquitectónico. Es decir, los elementos cuya esencia constructiva o estructural ha sido gratuitamente desnaturalizada.

Intervenir en la obra a través de la restauración, rehabilitación, conservación y/o mantenimiento según todo lo expuesto no es más que tratar la obra con respeto tanto técnico como didáctico a las generaciones venideras sin generar lo expuesto en el falso histórico. Si bien, conjugar lo viejo con lo nuevo, lo vernáculo con lo técnico no está reñido, sino que hay que poseer los suficientes conocimientos técnicos, y arquitectónicos para que la conjunción de

los mismos quede diferenciada en la obra, sin generar homogeneidad del inmueble, donde no quede referido lo viejo de lo nuevo, lo consolidado de lo añadido. Es por tanto que en la actualidad la intervención arquitectónica quede sustentada bajo la supervisión de equipos multidisciplinares donde las diferentes disciplinas que intervienen en la obra van de la mano con un único propósito; preservar el patrimonio arquitectónico y edificado sin alterarlo con nuevos elementos y donde la poética del restaurador apenas deje señal; sin llegar al dramatismo que defienden la teoría de la restauración II donde la obra muere como un ser vivo, y la ruina puede ser visitable, y tampoco tomar como disciplina la teoría de la restauración I donde la obra es interpretable, llevándola a la época de su máximo esplendor en detrimento de su propia evolución artística. Con todo lo expuesto no tenemos más que teorizar que un buen conocimiento multidisciplinar de la obra a intervenir, sin ser radical en la metodología de intervención, donde sendas disciplinas se conjugan, benefician la preservación de la obra arquitectónica. De ahí, que si analizamos concienzudamente la legislación que hemos descrito, y la conjugamos toda dentro de una misma intervención lo único que origina es un conflicto, donde en muchas ocasiones, no se puede cumplir dicha ordenanza. Es por tanto, que debe prevalecer el valor arquitectónico del inmueble referido a la época en la que fue construido como legado didáctico futuro.

6. CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.

6.1. ANÁLISIS DEL ESCENARIO ACTUAL SOBRE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN EL MEDIO RURAL.

Las conclusiones de este estudio se fundamenta en la creciente importancia que ha adquirido esta nueva modalidad de turismo, el llamado "Turismo Rural o Turismo Sostenible" considerado importante desde todos los puntos de vista, económica, medioambiental, social y político.

Ante la cambiante evolución de la economía sectorial y global, los autónomos y las empresas recurren a estrategias adaptativas diversas que implican una nueva transformación socio-productiva y espacial, producto del agotamiento del modelo económico anterior. Aparecen por tanto los procesos que transforman al espacio rural y las nuevas conceptualizaciones, el fomento de estrategias adaptativas de reconversión, el rescate de valores tradicionales del medio rural, etc.

De las encuestas realizadas a los propietarios de los alojamientos turísticos, de las visitas realizadas a diversas entidades y la investigación de numerosas páginas web de servicios de alojamiento rural, se extrae la siguiente información:

1. Pese a ser una región con una larga y amplia trayectoria turística, se aprecia una falta de control o registro exhaustivo por parte de las autoridades competentes, de este tipo de alojamiento.
2. Aparece una queja manifiesta por parte de los establecimientos legales, frente a los que se anuncian en igualdad de condiciones pero sin cumplir con los requisitos y obligaciones que marca la ley en toda su extensión.

Emerge una cierta sensación de discriminación legal, en el sentido de que todos aquellos propietarios que tienen sus establecimientos registrados y de acuerdo a la legalidad vigente, son periódicamente supervisados y con un seguimiento continuo y exhaustivo para la adaptación de sus alojamientos de acuerdo a cualquier variación que exijan las autoridades competentes en la materia. En contraposición están todos los establecimientos que se ofrecen en similares condiciones pero que no han sido dados de alta en dicha actividad, registrados o supervisados, lo que supone además de lo anterior, una desventaja competitiva en materia de precios y calidad, esto es así, porque los primeros ofrecen unas viviendas con unas condiciones que implican unos costos operativos y de mantenimiento importante, a lo que se suma la tributación correspondiente, el conjunto de estos factores les impide competir en precios con la oferta desleal.

Dentro de este mismo epígrafe y haciendo alusión a lo anterior, toda esta oferta alojativa no controlada, perjudica notablemente a los propietarios particulares y empresas legales y lo que es más preocupante al conjunto del modelo turístico que se pretende potenciar, esto se explica porque tal y como se ha detallado en diversos epígrafes de este documento, el alojamiento rural tiene unas connotaciones particulares y especiales, que en estos inmuebles incontrolados muchas veces dejan de cumplir al no tener una supervisión,(como ejemplo son las construcciones recientes, que en vez de encontrarse a pie de playa se encuentran en un entorno rústico) lo que origina la venta de un producto que no se corresponde con la idea de nuestra arquitectura vernácula y singular. Constituyendo en cierto sentido un fraude para el visitante, que se lleva una idea equivocada de nuestra idiosincrasia y vendiendo un producto por debajo de los costes reales de una casa de estilo tradicional con todas las garantías de calidad, servicio y seguridad.

3. En cuanto al periodo de ocupación general, casi todos concluyen que la temporada alta comprende los meses de octubre a abril, mientras que la baja se extiende de mayo a septiembre.
4. La procedencia del turismo que realiza esta elección, es bastante heterogénea, destacando como principales consumidores, en primer lugar a los alemanes, seguidos de los franceses, Países Bajos y toda la zona norte de Europa, destacar la afluencia de hebreos, turistas balcánicos y estadounidenses.

Hay que hacer mención por su extremada relevancia, a la escasa afluencia de turismo peninsular e insular, lo que indica que se está desaprovechando un nicho de clientes potencialmente importante.

Entre las principales razones que argumentan los empresarios, destaca que este tipo de clientes se aloja por periodos inferiores a una semana, siendo en general el periodo medio que solicitan 4 días y en especial los fines de semana.

Debido a ello prefieren rechazar estas solicitudes en pro de turismo extranjero de estancias más prolongadas.

Analizando este punto y teniendo en cuenta que durante la temporada baja es prácticamente inexistente la solicitud de alojamiento rural por parte de los demandantes habituales (extranjeros), y dado que los meses de mayo a septiembre, son idóneos por la climatología y por coincidir con numerosos periodos estivales nacionales, se debe potenciar el turismo insular y peninsular.

Remarcar que se deben promover políticas de autoconsumo de nuestros propios alojamientos rurales y de los lugares de interés que se emplazan en cada uno de los municipios de nuestra Comunidad Autónoma, lo que abriría la puerta a sectores de actividad complementarios al mismo.

5. Por las entrevistas realizadas, se puede extraer de la interacción entre los visitantes y los propietarios, que los consumidores de estos productos son en general personas que buscan conocer nuevos entornos, tanto medioambientales, como sociales y culturales, practican actividades deportivas como el senderismo, la sostenibilidad de los recursos y la segregación de residuos.

Buscan el disfrute de la gastronomía autóctona y del encanto natural de la zona y pese a la dificultad idiomática propician la interacción con sus hospedadores, siendo un factor importante a la hora de realizar recomendaciones en las páginas web donde contrataron el servicio, el trato recibido y la calidad de las instalaciones.

Adicionalmente hay dos factores que también tiene relevancia y son la capacidad del entorno para proporcionar relax y la disponibilidad de wi-fi.

6. Otra conclusión relevante que arroja este estudio, es la desviación o la transformación del concepto con que inicialmente nació de turismo rural. En sus orígenes su objetivo primordial era complementar la economía de los agricultores, ganaderos y, en general, de todo el entorno rústico-agrario. Tras las encuestas realizadas, un gran número de estas viviendas se caracterizan por ser herencias, segundas residencias de fin de semana ubicadas en fincas rurales, pero no estando la actividad económica principal de los propietarios relacionada con el medio rural, es necesario por tanto replantearse el modelo y adecuarlo a las circunstancias reales de la Sociedad Canaria.

7. Si bien los propietarios buscan en todo momento la comodidad y que sus huéspedes se sientan lo más confortable posible, no se establece una promoción clara de los productos de la zona y, en general, no se potencia el autoconsumo de sus propias fincas o del entorno inmediato de una manera remunerada, si de manera gratuita y como parte de la cortesía, se suministra la fruta de temporada de la finca donde se enclava el inmueble.

En este punto, la labor política y de los elementos potenciadores del turismo rural, deberían centrarse en promover actividades en estos entornos, para que el resto del núcleo demográfico circundante al alojamiento turístico, pudiera de

alguna manera ofrecer productos agrarios o experiencias complementarias al huésped.

8. A modo de resumen, podemos decir que el turismo rural en esencia no tiene un carácter de masas y debe constituir un elemento aglutinador, donde se fundan la actividad económica, la social y la medioambiental, originando una nueva política en los entornos agrarios, no obstante en previsión a los antecedentes canarios en cuanto al descontrol y degradación propiciado por el turismo tradicional de sol y playa y para evitar que se repita, las líneas de acción a seguir desde una perspectiva territorial integradora podrían ser:

- Salvaguardar los espacios naturales de calidad y suelo fértil a la penetración de otros usos de carácter disperso y graves efectos deteriorantes.
- Potenciar prudentemente los procesos de desarrollo endógeno ligados a los recursos no agrarios de los que formará parte la promoción del turismo rural.
- Habilitar para el suelo no urbanizable calificaciones e instrumentos de gestión equivalentes a las usadas para el suelo edificable, que permitan su supervivencia sin anular su rentabilidad económica.
- Estimular a través del planeamiento la aparición de condiciones atractivas para que la estancia de turista encuentre un ambiente grato y cómodo.
- Garantizar la conservación de los elementos físicos del entorno, patrimonio y espacios verdes.
- Asegurar la conservación de la arquitectura popular, incorporando los elementos actuales y dotándola de cauces de financiación y gestión.
- Potenciación de negocios complementarios a nivel gastronómico y de actividades de ocio.

6.2. CONCLUSIONES REFERENTE A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS INMUEBLES.

De los datos recabados en los epígrafes anteriores se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1- La tipología de la construcción tradicional canaria, no cumple con los diseños de eficiencia energética que se pretenden alcanzar en la actualidad, esto es debido fundamentalmente al propio diseño de los inmuebles, a los materiales empleados y a las propias instalaciones.

En las conclusiones siguientes haremos la diferenciación en casas actualmente rehabilitadas, y en casas aun sin intervenir.

2-Del análisis de las medidas en global, sin entrar en individualidades, se desprende que a la hora de rehabilitar es más eficiente y contribuye en mayor medida la adicción de aislamiento térmico en fachada exterior frente a realizarlo por el interior (véase tablas de mejora de eficiencia en cada caso de estudio), pero es más caro la primera intervención que la segunda, no obstante la segunda hace que se pierda espacio útil de la vivienda. En casas ya rehabilitadas en la actualidad, técnicamente sería más factible aplicar aislamiento en el interior, mientras que en inmuebles degradados y que no hayan sufrido ninguna recuperación, técnicamente sería conveniente estudiar una solución conjunta.

3- En cuanto a la adición de elementos aislantes en cubiertas y suelos, en casas ya rehabilitadas, tras realizar la simulación de cálculo con las condiciones reales y las posibles intervenciones, no aporta una mejora sustancial en comparación con otras intervenciones en la eficiencia del inmueble, por lo que el costo de la obra no se vería traducido en una mejora significativa en la eficiencia energética y por extensión en ahorro.

En casas aún sin restaurar el costo añadido en la obra no sería significativo, en comparación con la obra en una casa ya acondicionada y dado que la pérdida de calor a través del suelo, respecto a la dispersión térmica total de la estructura del edificio, se considera del orden del 15% al 20%; aislar con espumas aislantes significa reducir drásticamente la disipación de calor. $\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$, contribuyendo a la suma del conjunto, por lo que si se recomienda actuar en estos puntos.

4- En cuanto al conjunto de puertas y ventanas, tras el análisis de los datos, en casas rehabilitadas, se podría actuar en la mejora de la estanqueidad de los huecos existentes, ya que apenas existe diferencia entre esta medida y la sustitución de puertas y ventanas por otras nuevas.

En futuras rehabilitaciones si debería contemplarse la instalación de ventanas con cristalería y perfilería adaptada para la reducción de las pérdidas térmicas, rotura de puentes térmicos y aislados acústicamente, a lo que se debe sumar una perfecta estanqueidad.

5-El grueso de casas estudiadas disponía de placas solares para el ACS, no obstante, por el análisis de los resultados y en contraposición con aquellas casas que no disponen de este sistema, esta medida aporta una reducción sustancial a las emisiones de CO₂ y un aumento en la eficiencia del conjunto de la vivienda.

En casas ya rehabilitadas la introducción de este elemento podría suponer un margen de reducción de emisiones de CO₂ en más de un 15-25 % aproximadamente dependiendo del lugar

donde se encuentre establecido el alojamiento turístico y del consumo de agua caliente sanitaria del que se haga uso.

En inmuebles a rehabilitar ya sería de obligado cumplimiento su instalación, de acuerdo a la normativa de edificación actualmente vigente "El Código Técnico de la Edificación", no obstante, tal y como se explica en la conclusión 12, aquí aparece un elemento de conflicto con el resto de normativas aplicables en cuanto a **Patrimonio Histórico y Turismo Rural**.

6-Otra de las medidas estudiadas por su viabilidad técnica, es la introducción de paneles solares fotovoltaicos para reducir el consumo eléctrico, esta medida es aplicable tanto a casas rehabilitadas como en futuras intervenciones, permitiendo reducir entre un 10 y un 20 % la emisión de CO₂ generales en relación con el consumo eléctrico de las instalaciones. No obstante, este punto está sujeto a la nueva normativa que regula el autoconsumo, que en función de su aplicación final puede que deje de aportar un ahorro y al igual que la anterior entraría en conflicto con la normativa referente a Patrimonio.

7- En todas las viviendas donde por su ubicación hace falta calefacción, en general ésta, se realiza mediante radiadores eléctricos, la utilización de estos elementos hace que se dispare de manera considerable el consumo en energía primaria, y por tanto su calificación energética empeora considerablemente. En una casa con radiadores, el consumo de energía primaria representa más del doble que en un alojamiento que no tiene necesidad de uso o que emplea medios alternativos.

Es por ello, que complementando las medidas de las envolventes y la mejora de la estanqueidad, en conjunción con el uso de una caldera de biomasa puede llegar a potenciar reducciones en la emisión de CO₂ generadas como consecuencia de la calefacción de hasta un 60 % con respecto al caso base.

8-Por la experiencia empírica de los propietarios, cuyas residencias se encuentran en las inmediaciones de las viviendas objeto de estudio, no es necesaria ninguna medida de refrigeración, los gruesos muros de piedra y la ventilación cruzada con la que cuentan permiten prescindir de estos elementos. Por este motivo, no se ha tenido en cuenta en las mejoras propuestas, incluir ningún sistema de refrigeración de última tecnología, ya que esto lo que ocasionaría sería un gasto de inversión, que no se vería traducido en una mejora de la calificación del inmueble ni de sus prestaciones.

9-En cuanto a las instalaciones secundarias, en general todas las viviendas disponían de luminarias tipo leds o fluorescentes de bajo consumo. Las viviendas tipo unifamiliar no disponían de ningún elemento de regulación de luz, tales como sensores de presencia, reguladores lumínicos, etc. Las viviendas de mayor número de alojamientos o con servicios

añadidos tales como piscinas, terrazas, contaban con mecanismos de regulación y corte lumínico según necesidades.

10-En ningún alojamiento se disponía como fuente de energía el gas, esto se atribuye según encuesta con los propietarios al miedo derivado de alguna mala praxis de los ocupantes, desperdiciando un potencial ahorro, al disponer de todos los electrodomésticos incluido, los calentadores para el ACS con energía eléctrica.

11-En general todas las viviendas se caracterizan por disponer de un bajo número de elementos susceptibles de mantenimiento, tales como calentadores, bombillos, paneles solares, bombas para el agua y bombas de calor.

Algunas de las viviendas visitadas, disponían ya de electrodomésticos con categoría B/ A, y el resto de los propietarios tenían previsto en un futuro la sustitución de los que tienen actualmente.

12-Una vez expuestas las conclusiones anteriores, que como vemos contribuirían a reducir las emisiones y por lo tanto el consumo de energía primaria, es de vital importancia focalizar nuestra atención en el capítulo referente a Normativa y Patrimonio, dado que por lo expuesto en el mismo, se concluye que es imposible reconstruir o adaptar una casa para turismo rural cumpliendo con los dos principios básicos que se pretenden, por un lado, rehabilitar manteniendo la tipología original y sus materiales y por otro lado, hacerla energéticamente eficiente, esto es así porque para poder mejorar las características de las viviendas, habría que incluir elementos aislantes, ventanas especiales, instalaciones de última generación, etc..., y si analizamos concienzudamente la legislación que hemos descrito, y la conjugamos toda dentro de una misma intervención lo único que origina es un conflicto, entre rehabilitar el Patrimonio Histórico de manera sostenible, adaptando los inmuebles con los materiales y las instalaciones adecuadas para mejorar la calificación energética con lo que se incurre en falsos históricos y se destruye el conocimiento tácito transmitido entre generaciones, o se prima la autenticidad y la experiencia de alojarse en viviendas de más de 200 años, donde el ambiente generado nos traslada a ese periodo histórico a lo que se suma que en muchas ocasiones, ni siquiera se puede cumplir dichas ordenanzas.

Con todo lo expuesto, no tenemos más que teorizar que un buen conocimiento multidisciplinar de la obra a intervenir, sin ser radical en la metodología de intervención, donde sendas disciplinas se conjugan, benefician la preservación de la obra arquitectónica. Es por tanto, que debe prevalecer el valor arquitectónico del inmueble referido a la época en la que fue construido como legado didáctico futuro.

6.3. CONCLUSIONES REFERENTE A LA ENCUESTA BASE.

Pregunta.1 ¿Por todos los movimientos impulsados por la ciudadanía, se puede inferir que el ser humano tiene tendencia a recuperar la conciencia de lo que puede lograr por sí solo o por el contrario el avance de las redes sociales indica el afloramiento de la conciencia de clase, y el consiguiente alejamiento de los planteamientos políticos que sustentan en tipo de desarrollo actual? Escala de 1 a 9.

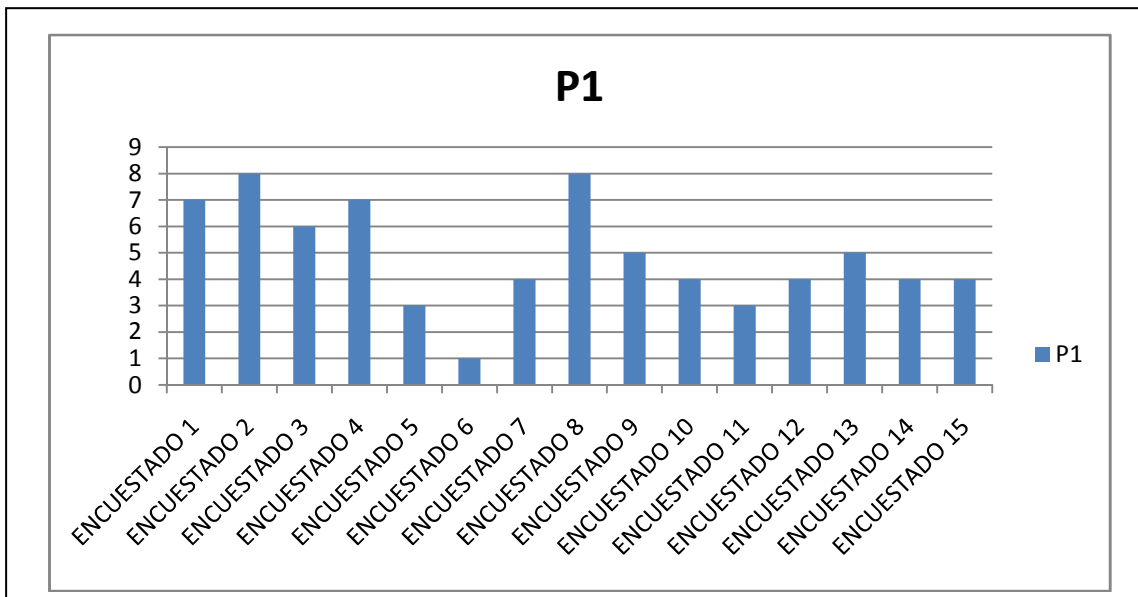


Figura 6.1. Gráfico pregunta 1 de la encuesta.

Del análisis del gráfico y las respuestas obtenidas durante la realización de la encuesta, se desprende una visión relativamente de poca confianza con relación al nacimiento de un movimiento impulsor del cambio de consciencia. De los encuestados se percibe un descontento general con la actividad política, y se manifiesta un conformismo social generalizado con los modos de actuación vigentes.

Pregunta2. ¿Cree usted que la actividad turística, que utiliza recursos ambientales, contribuye a la disminución de las desigualdades, y por tanto es un factor positivo de desarrollo?. Escala de 1 a 9.

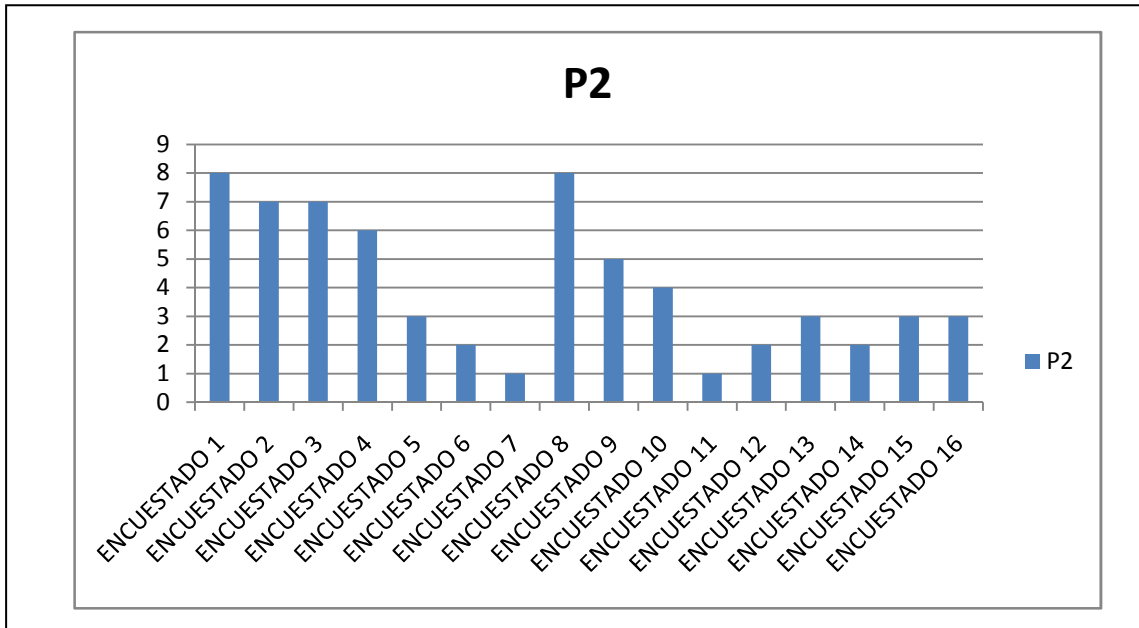


Figura 6.2. Gráfico pregunta 2 de la encuesta.

A día de hoy, más del 60 % de los encuestados piensan que este tipo de turismo no va a provocar una influencia significativa en la disminución de las desigualdades sociales o sectoriales. Se tiene una visión contaminada de lo que ha supuesto el turismo tradicional canario, el cual deja pocos réditos al conjunto de la ciudadanía, teniendo especial repercusión en esta visión negativa el modelo de paquetes de ocio de todo incluido.

Pregunta.3 ¿Ve usted positivo que la actividad turística como agente fundamental para el desarrollo en territorios insulares, impulse el uso sostenible de los recursos energía y agua, a la vez que pone en valor los bienes y servicios ambientales? Escala de 1 a 9.

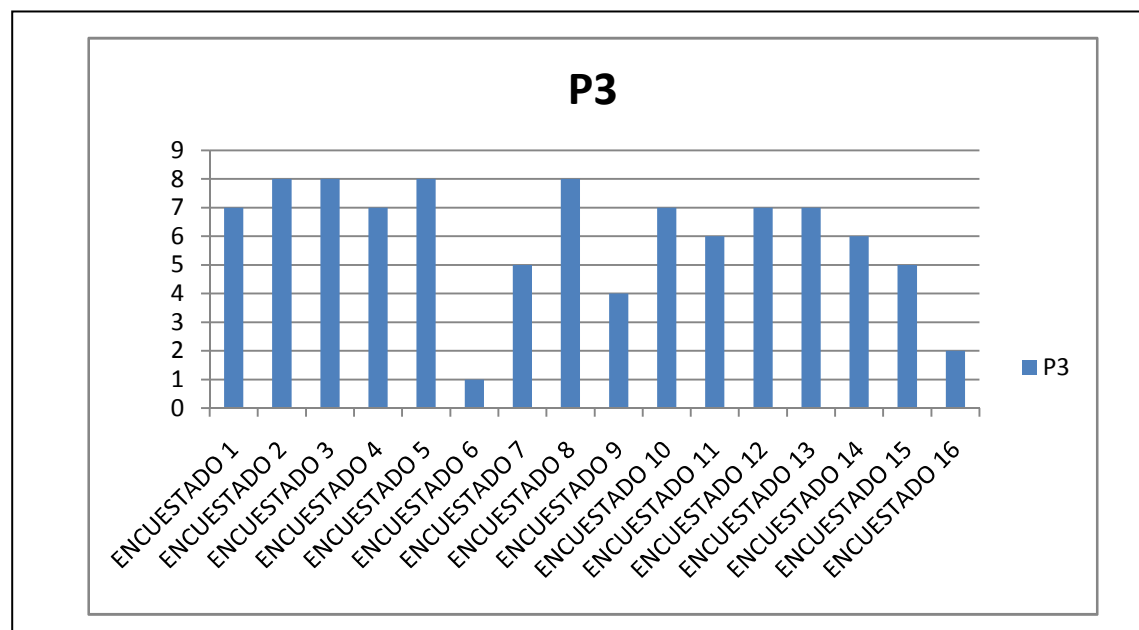


Figura 6.3. Gráfico pregunta 3 de la encuesta.

Con respecto a los temas de prácticas medioambientales correctas, más del 60 % de los encuestados entienden que es fundamental que el turismo que nos visita, independiente del régimen de alojamiento, haga un uso sostenible de nuestros recursos, ya que en determinadas épocas del año la población foránea supera a la autóctona.

Pregunta.4¿La globalización impuesta por el sistema vigente/ predominante ha producido que todas las personas dependan en mayor o menor medida de los ecosistemas y de los servicios que estos proporcionan, como los alimentos, el agua, la gestión de las enfermedades, la regulación del clima, la satisfacción espiritual y el placer estético.?Escala de 1 a 9.

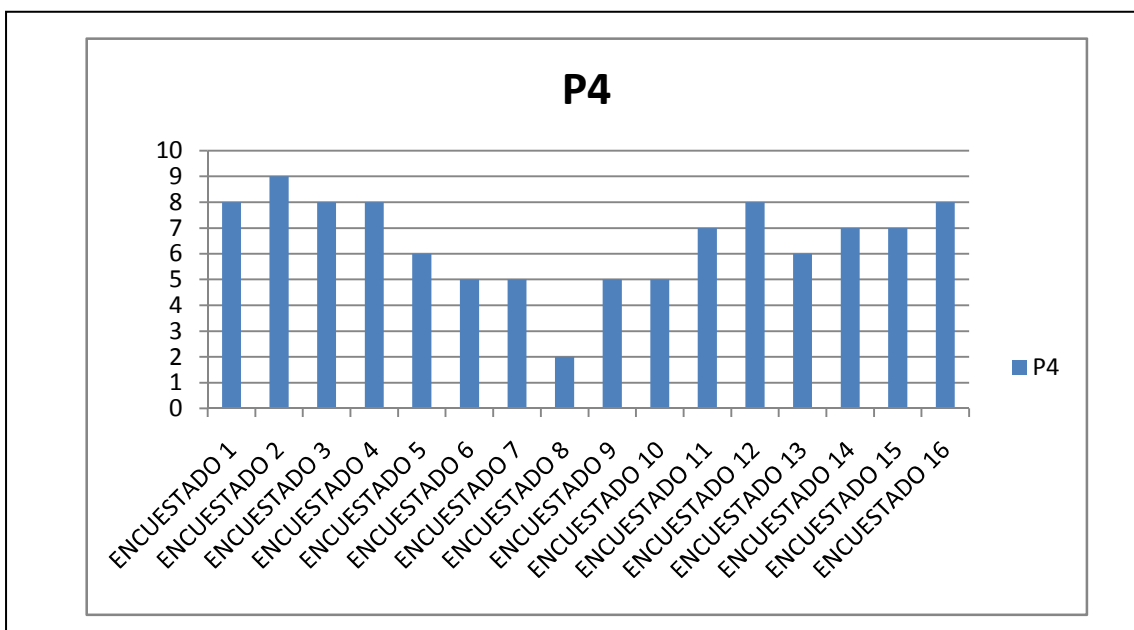


Figura 6.4. Gráfico pregunta 4 de la encuesta.

Como se aprecia, existe una elevada tendencia a creer que la globalización, los modelos sociales y económicos impuestos, nos han creado a todos los niveles algún tipo de dependencia o necesidad, como base para un sistema eminentemente consumista.

Pregunta. 5 ¿Los profundos cambios que se están produciendo en las políticas sociales, tendrán como consecuencia más importante, un ajuste en los presupuestos económicos, o por el contrario se producirá el afloramiento de conductas de consumo y de producción sostenibles?.Escala de 1 a 9.

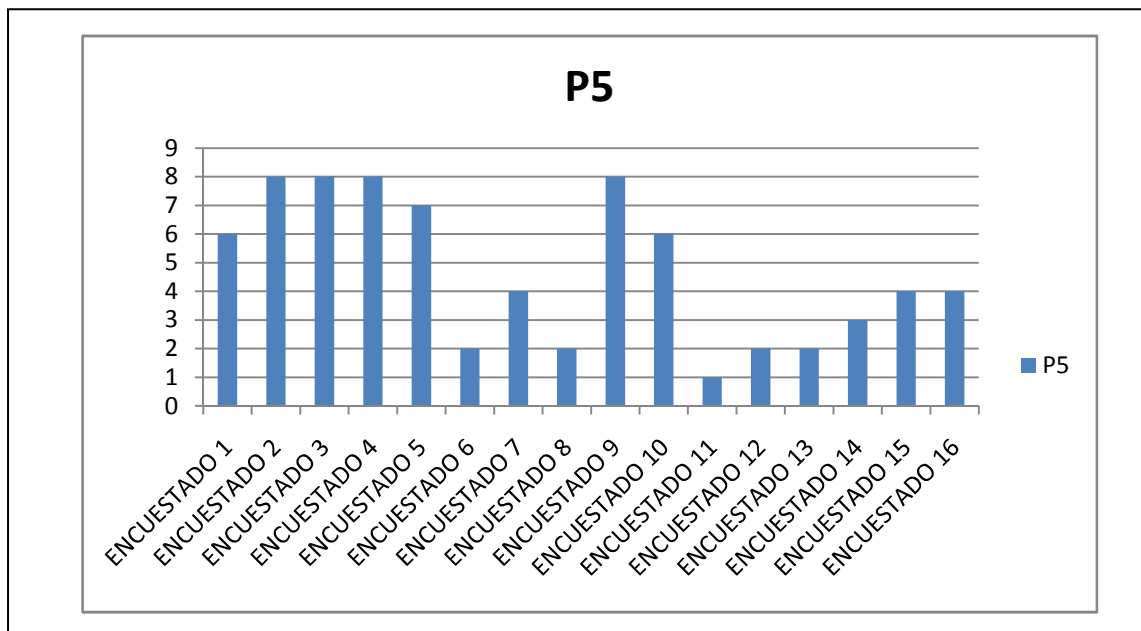


Figura 6.5. Gráfico pregunta 5 de la encuesta.

En cuanto a este punto hay casi una igualdad de opiniones, aproximadamente un 50 % de los encuestados piensa que los políticos seguirán aumentando los recortes a todos los niveles, mientras el otro 50 % opina que esta política es insostenible y dará un giro radical hacia un nuevo de modelo económico en general y de consumo en particular.

Pregunta 6 ¿Hasta que punto los destinos turísticos maduros como Canarias, tendrían que reorientar sus políticas de rehabilitación, promoción, etc. hacia un nuevo mercado de turismo específicos y turistas sostenibles (a los que denominamos turistas de conciencia)? Escala de 1 a 9.

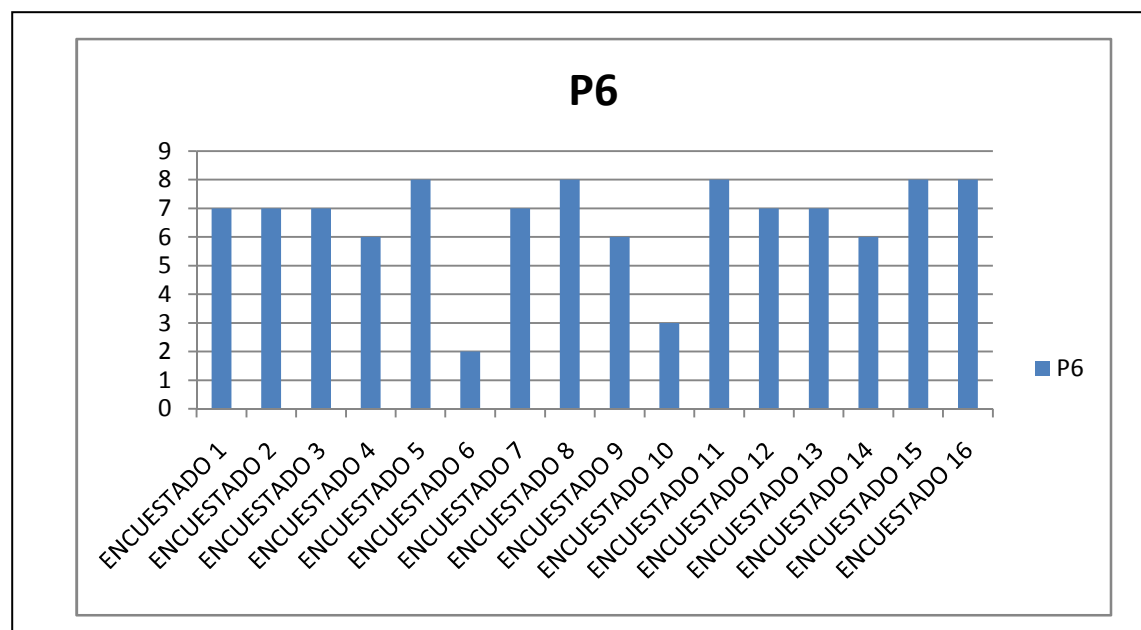


Figura 6.6. Gráfico pregunta 6 de la encuesta.

En este apartado casi existe unanimidad en cuanto a que el sector turístico canario actual, está totalmente desfasado y agotado, siendo necesario un giro radical de lo ofertado hasta el momento, marcando nuevas líneas diferenciadoras relacionas con el turismo verde y sostenible, ya que se dan todos los condicionantes tanto climatológicos como geográficos para ello.

Pregunta 7 ¿Se puede seguir mejorando el bienestar material, a costa de la degradación ambiental y el aumento de la presiones sobre el medio ambiente, o por el contrario se deben combinar el uso inteligente de las tecnologías ecológicas con el desarrollo buscado?Escala de 1 a 9.

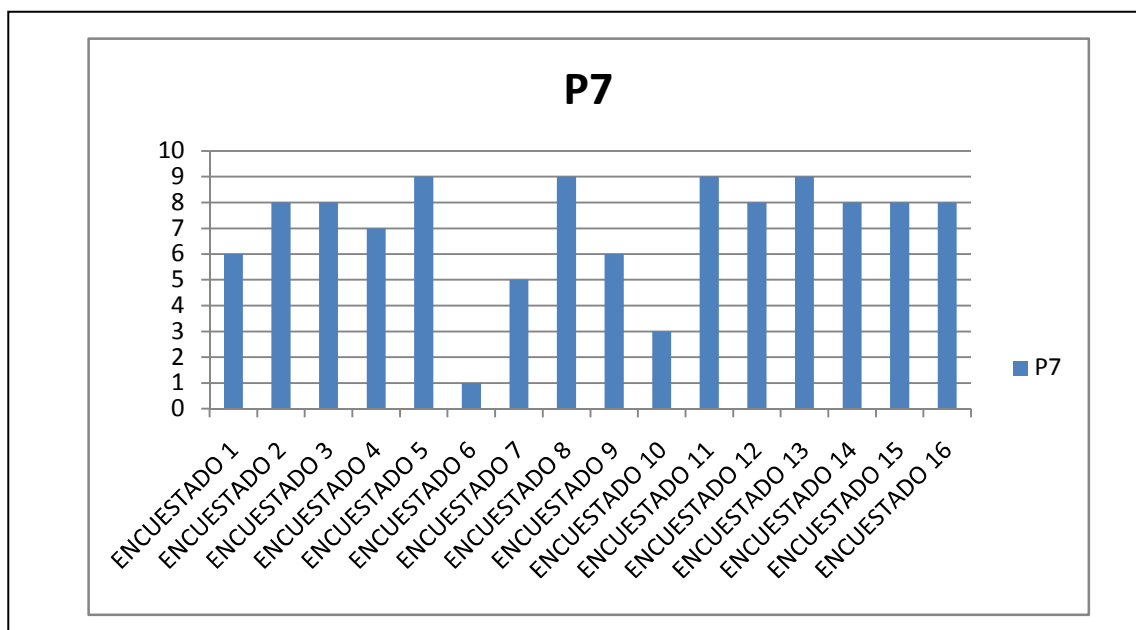


Figura 6.7. Gráfico pregunta 7 de la encuesta.

Se concluye que el sistema actual, basado en el crecimiento y desarrollo desmedido y sin ningún patrón de supervisión, es un modelo arcaico abocado a la extinción. El grueso de la población entiende como única alternativa de supervivencia, la conservación del medioambiente y el empleo de tecnologías ecológicas.

Pregunta 8. Una nueva oportunidad de negocio se presenta con el llamado turismo responsable, derivada del aumento de la conciencia global sobre el cambio climático. ¿Podría el turismo impulsar esa línea que incide en la calidad ambiental de los destinos con frágil patrimonio natural y gran biodiversidad como Canarias? Escala de 1 a 9.

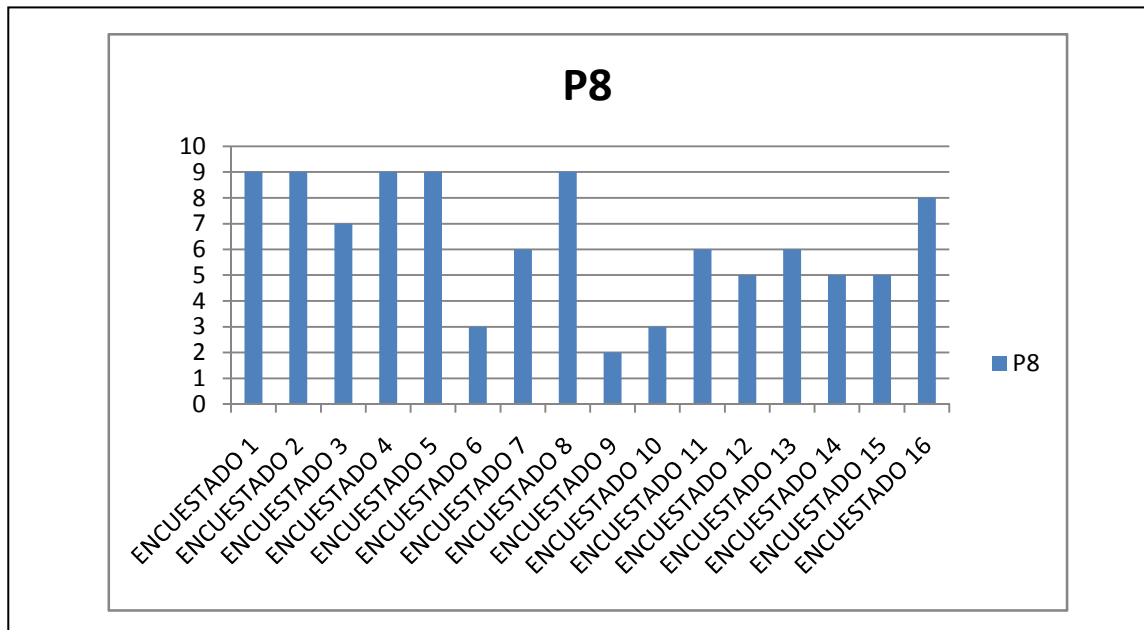


Figura 6.8. Gráfico pregunta 8 de la encuesta.

En general, si se tiene una visión positiva del turismo verde como argumento diferenciador de calidad con otros destinos, debido entre otros motivos a la gran biodiversidad con la que cuentan cada una de las islas y que hasta hace relativamente pocos años, no se le daba el peso correcto dentro de los atractivos turísticos de las islas.

Pregunta 9 ¿Ve usted interesante la estrategia de combinar actividades basadas en servicios como el turismo, y otras como la agricultura y la agroindustria, al efectos de crear nuevos productos turísticos? Escala de 1 a 9.

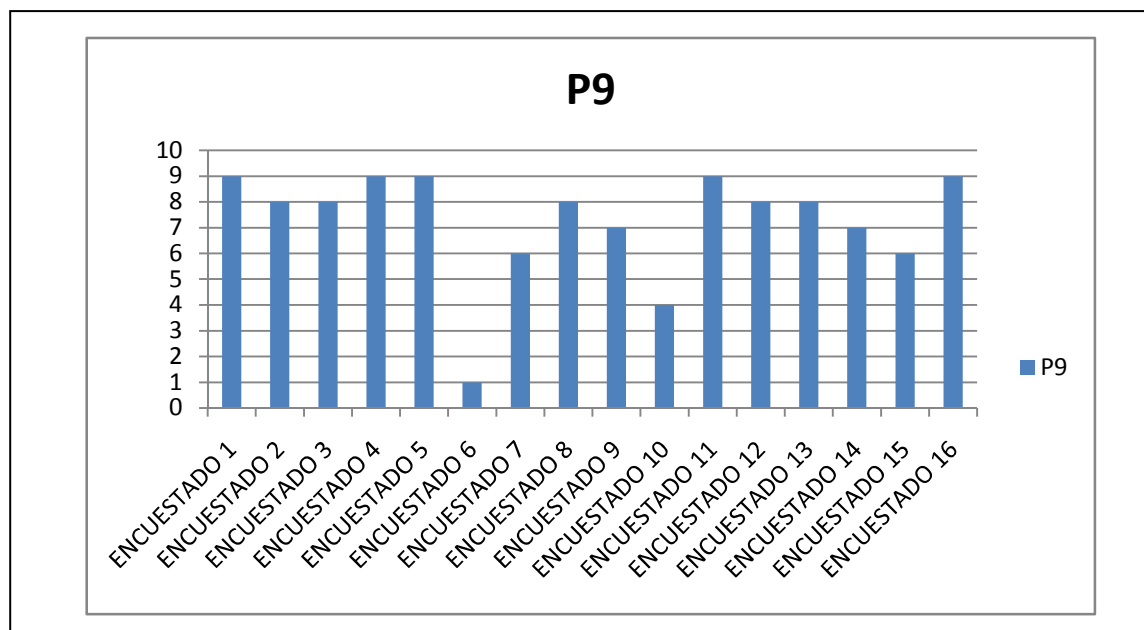


Figura 6.9. Gráfico pregunta 9 de la encuesta.

Más del 85 % de los encuestados creen que combinar actividades basadas en servicios como el turismo, y otras como la agricultura y la agroindustria, pueden generar modelos de ocio más atractivos y con mayores beneficios al conjunto de la sociedad, por lo que opinan que las políticas autonómicas deben materializar planes orientados hacia este tipo de iniciativas.

Pregunta 10 ¿Considera usted que potenciar la ecoinnovación en el campo del turismo, tiene posibilidades en un territorio frágil y biodiverso como Canarias? Escala de 1 a 9.

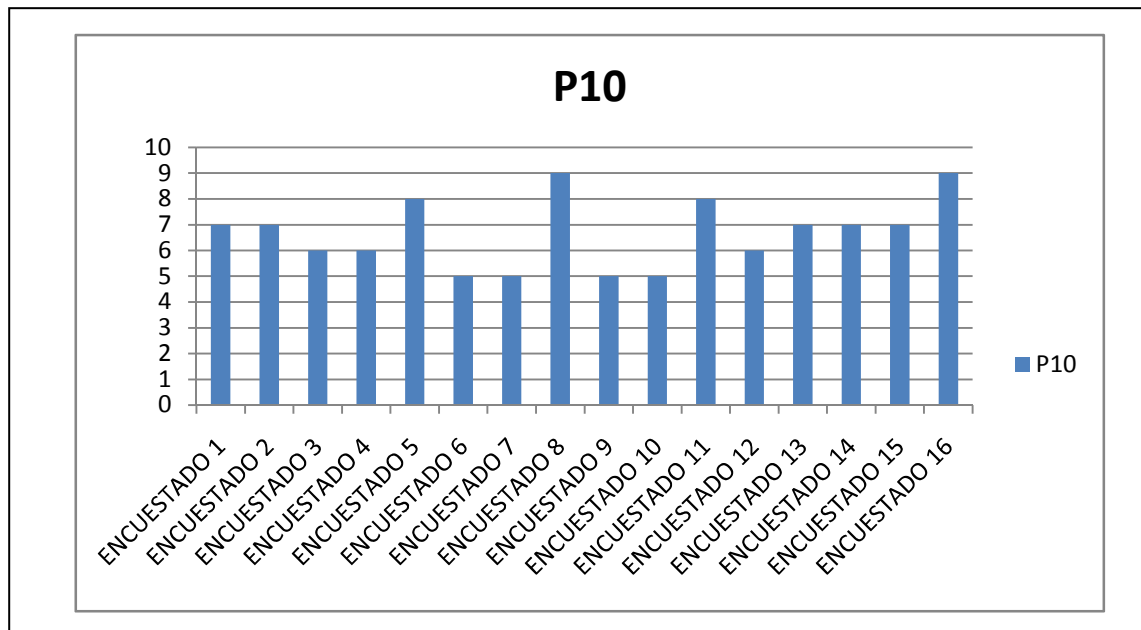


Figura 6.10. Gráfico pregunta 10 de la encuesta.

Al formular esta pregunta se obtiene un resultado unánime, Canarias como región y por su idiosincrasia, debe comenzar a reconstruirse con modelos cuya base sea la ecoinnovación, indistintamente del ámbito o sector.

Pregunta 11 ¿Cómo de importante se ve la eficiencia de un edificio en contraste con el diseño? Escala de 1 a 9.

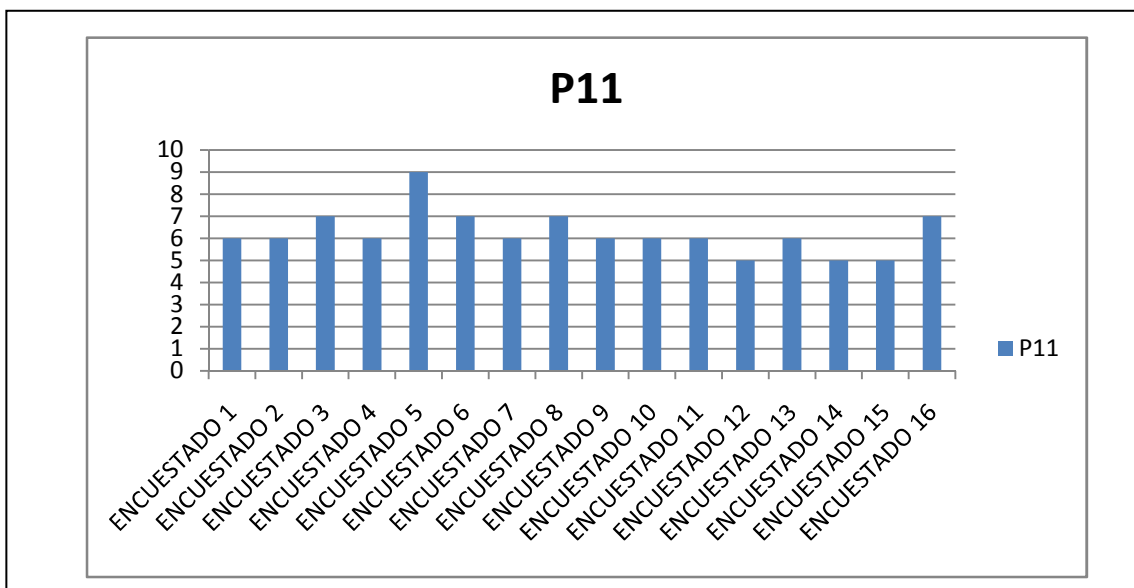


Figura 6.11. Gráfico pregunta 11 de la encuesta.

Prácticamente la totalidad de los encuestados coinciden que la eficiencia y el diseño deben ir de la mano, preponderando ligeramente la eficiencia al diseño. Los propietarios entienden que la eficiencia es un medio de ahorro, pero en este caso particular, se tiene que vender belleza, por lo que creen necesario llegar a un consenso óptimo entre ambas variables.

Pregunta 12 ¿La eficiencia energética doméstica actual es aceptable? Escala de 1 a 9.

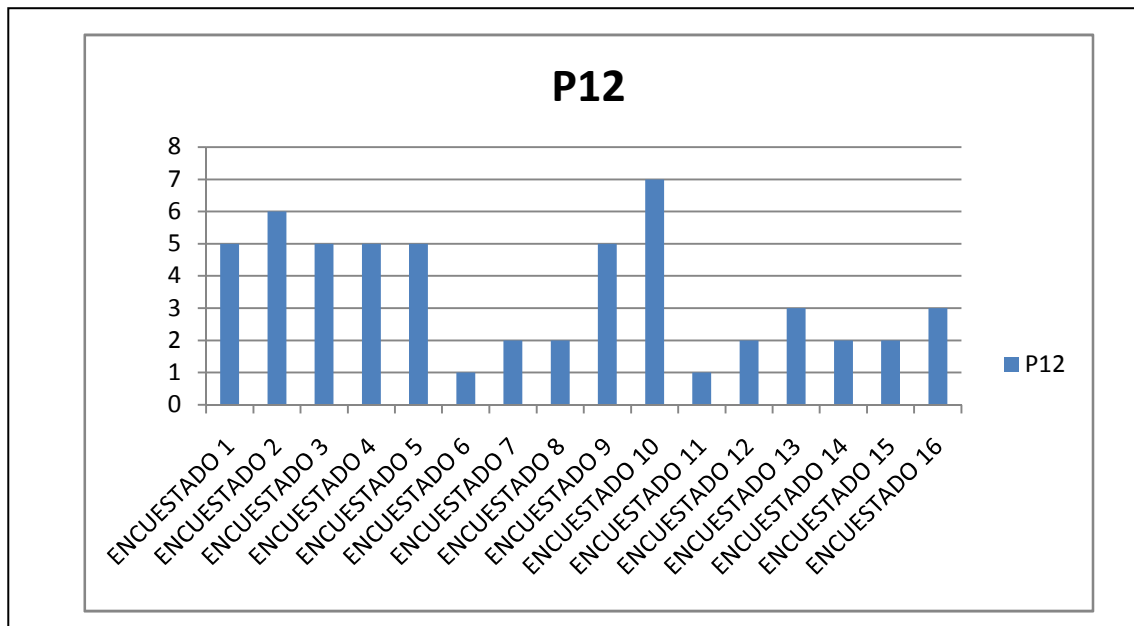


Figura 6.12. Gráfico pregunta 12 de la encuesta.

A día de hoy, las medidas tomadas por los estamentos públicos no son suficientes para que la eficiencia a nivel doméstico se considere ni de lejos aceptable. Se fuerza a los propietarios a disponer de certificaciones energéticas pero no existen líneas claras de subvención para mejorarla.

Pregunta 13 ¿En qué grado como usuario de las instalaciones, conoce como maximizar la eficiencia de las mismas y como hacer uso para reducir costes? Escala de 1 a 9.

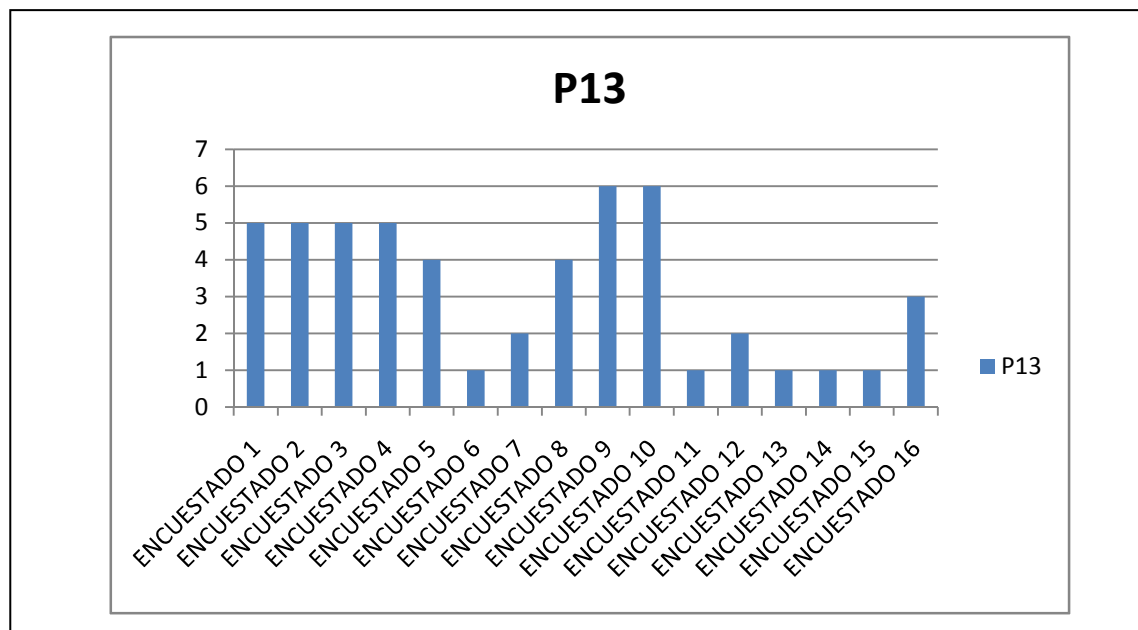


Figura 6.13. Gráfico pregunta 13 de la encuesta.

En líneas generales pese a que prácticamente todo el mundo ha oído alguna vez hablar de eficiencia energética, son pocas personas las que tienen un mínimo de información más allá de las mejoras en iluminación o la reducción de consumos de agua, en procesos para disminuir los costes y mejorar el rendimiento de su inmueble. Hay mucha información al respecto, pero no llega o los canales no son los adecuados.

Pregunta 14 ¿En qué grado considera que los estamentos públicos fomentan la mejora de las instalaciones y edificios de cara a mejorar la eficiencia de los mismos?. Escala de 1 a 9.

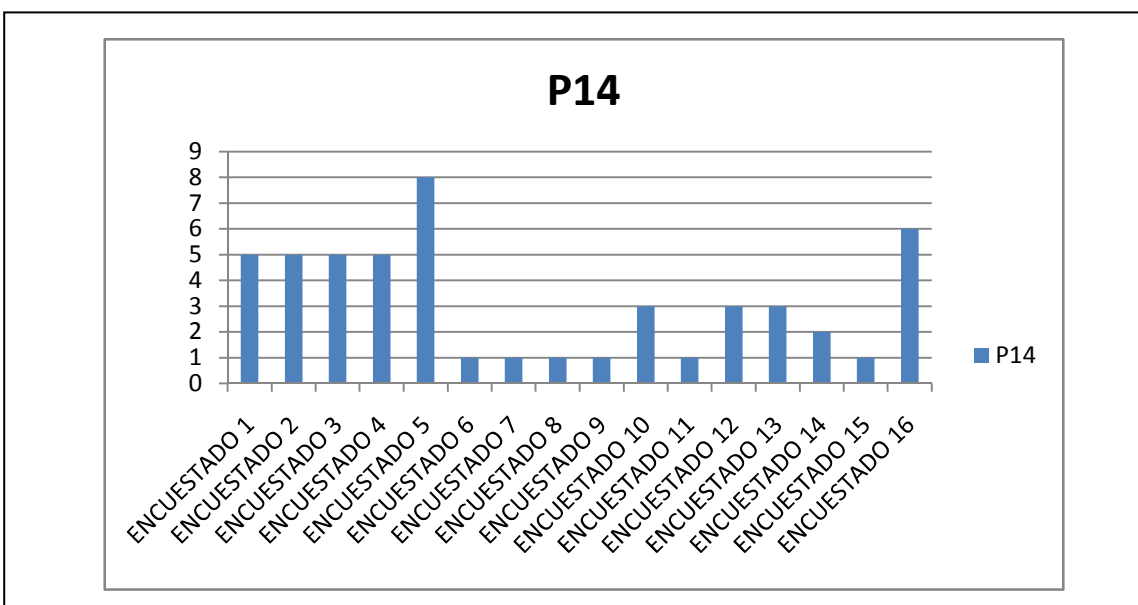


Figura 6.14. Gráfico pregunta 14 de la encuesta.

Las conclusiones son similares a la respuesta 12.

Pregunta 15 ¿En qué grado cree que adaptar los alojamientos rurales para aumentar su eficiencia energética puede perjudicar el encanto o la estructura de los mismos? Escala de 1 a 9.

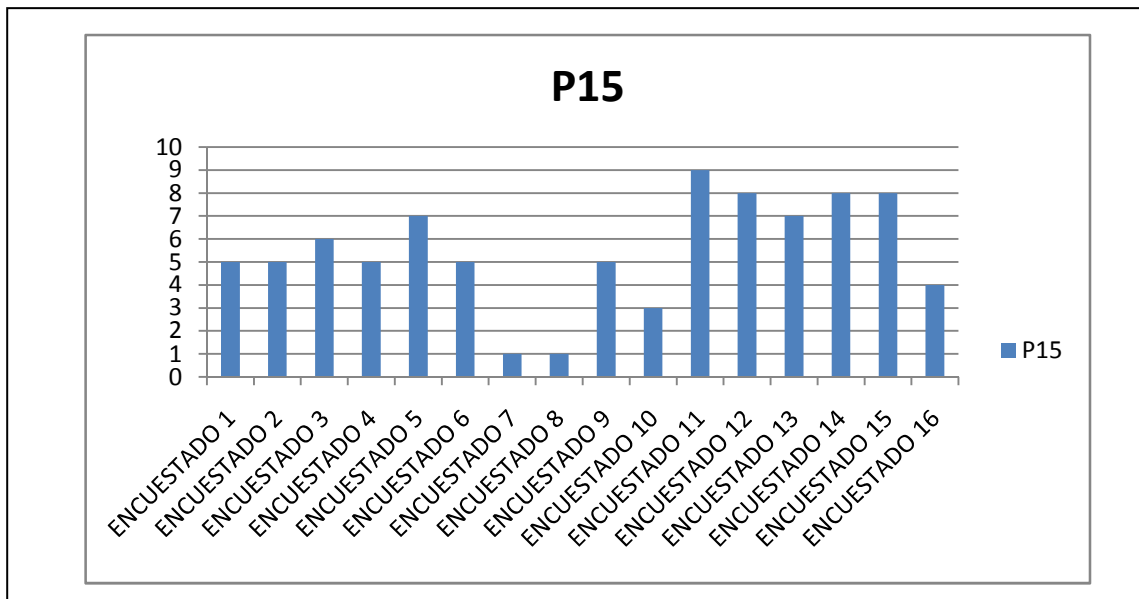


Figura 6.15. Gráfico pregunta 15 de la encuesta.

Más del 70 % de los encuestados cree de una manera u otra, que la intervención en los inmuebles para mejorar la eficiencia, va en detrimento del encanto del mismo, por lo que la mayoría coincide, en que prefieren mantener el inmueble lo más fielmente posible al original.

Tal como se dictamina en la declaración de Dublín:

**"El medioambiente depende de nuestras
acciones colectivas, y el medioambiente de
mañana de nuestras acciones de hoy"**

ANEXOS

ANEXO I: ENCUESTA

1. **ANEXO I** **ENCUESTA.**

1.1. INTRODUCCIÓN.

“Una globalización en marcha producida por el sistema predominante, ha puesto de manifiesto la enorme dependencia de los habitantes del planeta de los bienes y servicios ambientales y/o de los servicios que estos proporcionan: alimentos, agua, energía, clima, etc”

“Autores como Michael Renner, afirman que los cambios globales que se están produciendo, pueden incidir en un cambio en la asignación de recursos hacia los sectores más desfavorecidos y la pobreza”

El escenario que queremos abordar con esta serie de entrevistas, se caracteriza a nivel global por los esfuerzos que ha de llevar a cabo la humanidad en los próximos 30 o 40 años, en una reestructuración tecnológica fundamental, sopena de correr el riesgo de no cumplir su compromiso global de poner fin a la pobreza y evitar los efectos catastróficos del cambio climático y de la degradación del medio ambiente.

La UE es sin duda el espacio apropiado donde el paso a tecnologías más eficientes y basadas en energías renovables, junto a una transformación de las tecnologías agropecuarias que garanticen la seguridad alimentaria, se puede realizar y estrategias como la 2020, animan y sustentan el trabajo a realizar por las naciones, y regiones europeas en este sentido.

Nuestro trabajo pretende en primer lugar comprobar en que estado se encuentra la interacción entre las políticas de la UE, España y la Comunidad Canaria, el uso eficiente de los recursos: energéticos, agua, y reciclaje , reutilización y reducción de residuos, en la principal actividad económica de esta comunidad que es la turística, y en segundo lugar si los problemas inherentes al desarrollo turístico escogido, basado casi exclusivamente en el modelo de sol y playa, ha creado las sinergias necesarias para el desarrollo sostenible de otras actividades económicas como la agricultura y la agroindustria, en el medio rural.

Autores como Cullinan C.(2010), señalan la necesidad de incorporar a la aplicación del sistema jurídico, la cultura sostenible o de principios respetuosos con el medio ambiente. Reconocer legalmente los derechos de la tierra ayudará a que se considere natural tener en cuenta las enormes repercusiones ambientales que tiene este u otro tipo de desarrollo, sin que se tengan que soportar transformaciones miopes de los ecosistemas en recursos, en detrimento de las comunidades humanas y de la naturaleza.

Así mismo ,parece haber un elevado consenso en que hacer una profunda transformación de los servicios sociales, para ofrecer más prestaciones por menos remuneración económica, recuperando simultáneamente el medio ambiente, y así mismo luchar para que la comunidad internacional promocióne patrones de conducta a nivel global sobre el consumo y la

producción sostenibles (tal como se expresaba en el proceso de Marrakech de Naciones Unidas), lo que puede ser considerado estratégico para el desarrollo sostenible.

El cambio de paradigma turístico ha incidido de forma más intensa en factores relacionados con el acceso de las empresas a la demanda turística, y la captación de turistas procedentes de destinos tradicionales.

Por otra parte la mayor preocupación de los destinos en la parte de gestión pública, sigue siendo el número de turistas, junto con la disminución de la estacionalidad, el gasto turístico y el empleo.

Esto tiene una relación directa con la parte económica de la actividad, y sin embargo hay indicios demostrables que cada día cobra mayor importancia la valoración de las externalidades (seguridad, calidad de vida de la comunidad receptora, etc.).

Por otra parte y según adelantan los expertos mundiales en demografía, en el 2050, el 70% de la población que se acercará a los 6000 millones vivirá en grandes núcleos urbanos. Esto conduce a la necesidad de abordar problemas como:

- Rehabilitación y rediseño de las ciudades, teniendo en cuenta aspectos/factores como la huella ecológica.
- Acelerar con la ayuda de los ciudadanos, el cambio hacia un diseño urbano sostenible.
- Análisis de la sostenibilidad del desarrollo en función de la disponibilidad de recursos como: energía, agua, y el tratamiento de los residuos.

Y en paralelo pensamos que dispara la necesidad de poner en marcha políticas y estrategias que garanticen o por lo menos faciliten el que las actividades que se hagan en el medio rural no aumenten esta brecha producida por el éxodo hacia las concentraciones urbanas.

Se ha escogido la escala de valoración de Saaty, por considerar que es la más útil para posteriores tratamientos de las respuestas por métodos multicriterios, dada la diversidad de los campos de conocimiento de las personas encuestadas.

En la propuesta de encuesta se solicitará al experto consultado que se sitúe de *motu proprio* dentro de alguna de las categorías siguientes: Político; Universidad; Experto; Sociedad Civil; Sector Turístico; Otros.

1.2. ENCUESTA.

Pregunta.1 ¿Por todos los movimientos impulsados por la ciudadanía, se puede inferir que el ser humano tiene tendencia a recuperar la conciencia de lo que puede lograr por sí solo o por el contrario el avance de las redes sociales indica el afloramiento de la conciencia de clase, y el consiguiente alejamiento de los planteamientos políticos que sustentan en tipo de desarrollo actual? Escala de 1 a 9.

Pregunta 2. ¿Cree usted que la actividad turística, que utiliza recursos ambientales, contribuye a la disminución de las desigualdades, y por tanto es un factor positivo de desarrollo? Escala de 1 a 9.

Pregunta 3. ¿Ve usted positivo que la actividad turística como agente fundamental para el desarrollo en territorios insulares, impulse el uso sostenible de los recursos energía y agua, a la vez que pone en valor los bienes y servicios ambientales? Escala de 1 a 9.

Pregunta 4. ¿La globalización impuesta por el sistema vigente/ predominante ha producido que todas las personas dependan en mayor o menor medida de los ecosistemas y de los servicios que estos proporcionan, como los alimentos, el agua, la gestión de las enfermedades, la regulación del clima, la satisfacción espiritual y el placer estético.? Escala de 1 a 9.

Pregunta 5. ¿Los profundos cambios que se están produciendo en las políticas sociales, tendrán como consecuencia más importante, un ajuste en los presupuestos económicos, o por el contrario se producirá el afloramiento de conductas de consumo y de producción sostenibles? Escala de 1 a 9.

Pregunta 6. ¿Hasta que punto los destinos turísticos maduros como Canarias, tendrían que reorientar sus políticas de rehabilitación, promoción, etc. hacia un nuevo mercado de turismo específicos y turistas sostenibles (a los que denominamos turistas de conciencia)? Escala de 1 a 9.

Pregunta 7. ¿Se puede seguir mejorando el bienestar material, a costa de la degradación ambiental y el aumento de la presiones sobre el medio ambiente, o por el contrario se deben combinar el uso inteligente de las tecnologías ecológicas con el desarrollo buscado? Escala de 1 a 9.

Pregunta 8. Una nueva oportunidad de negocio se presenta con el llamado turismo responsable, derivada del aumento de la conciencia global sobre el cambio climático. ¿Podría el turismo impulsar esa línea que incide en la calidad ambiental de los destinos con frágil patrimonio natural y gran biodiversidad como Canarias? Escala de 1 a 9.

Pregunta 9. ¿Ve usted interesante la estrategia de combinar actividades basadas en servicios como el turismo, y otras como la agricultura y la agroindustria, al efectos de crear nuevos productos turísticos? Escala de 1 a 9.

Pregunta 10. ¿Considera usted que potenciar la ecoinnovación en el campo del turismo, tiene posibilidades en un territorio frágil y biodiverso como Canarias? Escala de 1 a 9.

Pregunta 11. ¿Cómo de importante se ve la eficiencia de un edificio en contraste con el diseño? Escala de 1 a 9.

Pregunta 12 ¿La eficiencia energética doméstica actual es aceptable? Escala de 1 a 9.

Pregunta 13 ¿En qué grado como usuario de las instalaciones, conoce como maximizar la eficiencia de las mismas y como hacer uso para reducir costes? Escala de 1 a 9.

Pregunta 14 ¿En qué grado considera que los estamentos públicos fomentan la mejora de las instalaciones y edificios de cara a mejorar la eficiencia de los mismos?. Escala de 1 a 9.

Pregunta 15 ¿En qué grado cree que adaptar los alojamientos rurales para aumentar su eficiencia energética puede perjudicar el encanto o la estructura de los mismos? Escala de 1 a 9.

Pregunta 16 ¿Tipo y origen de los turistas que visitan los alojamientos rurales?

Pregunta 17 ¿Qué tipo de información referente a la zona en particular y a la isla en general se aporta al huésped?

Pregunta 18 ¿Se le provee al turista de producto propios de la finca o la zona? ¿ Se potencia el consumo en negocios de la zona?

Pregunta 19 ¿El turista realiza practicas sostenible como: segregación de residuos, control recurso energéticos o agua?

ANEXO II: MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

2. ANEXO II MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS.

2.1. INTRODUCCIÓN.

El desarrollo turístico ha transformado radicalmente la economía insular, no obstante y al mismo tiempo, la magnitud en que se ha llevado a cabo tal desarrollo lo ha convertido en el problema central del medio ambiente en Canarias por su enorme capacidad de deterioro, es por ello necesario una metodología de actuación clara, en referencia a las prácticas medioambientales, enfocadas en minimizar el daño en los entornos rurales, donde se desarrolla este turismo verde, resaltando la sostenibilidad, las prácticas respetuosas con el medioambiente, mantener el adecuado grado de conservación de las viviendas y sus instalaciones como punto base para disminuir las emisiones y el consumo de energía primaria, ya que de producirse un crecimiento no controlado de esta actividad turística, la situación medioambiental puede agravarse significativamente y lo que inicialmente nació para contribuir a la sostenibilidad se puede revertir causando el efecto contrario.

Ante este panorama, puede afirmarse con rotundidad que en Canarias es necesario introducir estrategias, a corto, medio y largo plazo, de sostenibilidad en el sector turístico que vayan dirigidas a respetar y conservar los recursos naturales, culturales y sociales. En los siguientes epígrafes se da una orientación de algunas actividades que pueden contribuir no sólo en los aspectos anteriores sino a fomentar el consumo de productos autóctonos, a la fidelización de esta tipología de clientes y si se realiza de manera adecuada, a contribuir a la regeneración medioambiental.



2.2. OBJETIVO GENERAL.

En primer lugar se pretende sensibilizar y orientar a los empresario, trabajadores del sector turístico y a los usuarios, hacia la mejora de los servicios mediante la implementación de **Buenas Prácticas Ambientales**, que se traduzcan en beneficios para, el ambiente, la población y el territorio. Buenas prácticas que no sólo disminuyan los costes de operación y muestren otra alternativa al turismo de sol-playa canario, sino que garanticen su sostenibilidad y motiven la llegada de grupos de turistas con mayor capacidad de gasto, interesados en integrarse transitoriamente, beneficiar a las comunidades y conservar el ambiente.

En segundo lugar se quiere lograr una mayor eficiencia, incorporando en la gestión el uso responsable y racional de los recursos ambientales y la valoración de la cultura y la arquitectura vernácula de cada una de nuestras islas como potenciadores para alcanzar los objetivos empresariales y generar una experiencia única en los clientes.

La aplicación del Manual de Buenas Prácticas implica la interacción y complementariedad de los siguientes ámbitos

Ámbito medioambiental; considera la interacción del visitante con el ambiente y busca contribuir a la conservación del mismo y del paisaje mediante la mitigación de impactos negativos del sector turismo a través de la reducción de:

- Consumo de los recursos energéticos, promoviendo paralelamente la utilización de energías renovables.
- Consumo del recurso agua, tan escaso en Canarias.
- La producción de residuos, buscando su manejo responsable y una segunda vida útil.
- El efecto ambiental de las emisiones atmosféricas, de los ruidos, de los vertidos de aguas, etc, y en general todo aquello que perturbe al medio de carácter transitorio o permanente.

Ámbito económico empresarial; que considera que este tipo de turismo no sólo busca generar beneficios para sí mismo, sino también para cada municipio en particular y para la Comunidad Autónoma en general, por lo que precisan mejorar día a día su imagen ante los clientes, los usuarios, los trabajadores y la población, además de competir con ventajas en el mercado, a través de:

- Clientes satisfechos que recomiendan o reutilizan el servicio gracias al control y mejora de la calidad de los servicios que presta, lo que implica una amplia difusión en las web de alojamiento, internet y las redes sociales
- Menores costos de operación gracias a la racionalización del consumo de materias primas y el ahorro de recursos y energía.

- Formación y desarrollo de destrezas y habilidades del personal.
- Apertura de nuevos mercados interesados en la sostenibilidad de los destinos que visitan.
- Participación en auditorías medioambientales obteniendo los sellos distintivos y las menciones que las mismas otorgan.

Ámbito sociocultural que considera que se desarrollan en un medio cultural y social, por lo que deben contribuir a la protección y valoración de la cultura local así como generar oportunidades de desarrollo para el personal y la población a través de:

- Información a los clientes sobre la política ambiental del establecimiento y la comunidad contribuyendo a su cumplimiento.
- Información a los clientes sobre la identidad y valores culturales de la población, promoviendo su difusión, aceptación y apoyo, así como promover la divulgación y participación en actividades propias del municipio o la isla.
- La implementación de un ambiente empresarial (interno y hacia el externo) saludable, agradable y seguro para los empleados, clientes y entorno.
- Generación de oportunidades de empleo directo e indirecto para las personas locales.
- Fomento del consumo de productos autóctonos y en negocios próximos al alojamiento.

2.3. ¿QUÉ SON LAS BUENAS PRÁCTICAS EN EL SECTOR TURÍSTICO?

Las Buenas Prácticas en el sector turismo se pueden definir como: un conjunto de ejemplos y recomendaciones aplicables a cualquier decisión y acción dentro del funcionamiento de la organización, que mejoran el comportamiento de la actividad económica, medioambiental y social desarrollada en un determinado territorio.

En este caso en particular podríamos decir que se tratan de un manifiesto de actividades solidarias con el medio ambiente y la sociedad, donde se establecen pautas dirigidas a prevenir, corregir y optimar algunos puntos de la gestión de los alojamientos turísticos rurales optimizando la imagen de éstos ante sus clientes y su entorno.

2.4. BUENAS PRÁCTICAS.

2.4.1 Buenas prácticas para la atención al cliente.

- a. Esta tipología de clientes hace normalmente su selección y reserva a través de la información que los empresarios colocan en las distintas web que ofertan estos servicios, por lo que es de vital importancia que lo

- ofertado se corresponda con la realidad con la que se van a encontrar los usuarios al llegar.
- b. La cortesía y la amabilidad son fundamentales a la hora de la captación del cliente inicialmente y para la fidelización del mismo durante la estancia, por lo que prima el trato cordial y educado.
 - c. Se debe recibir personalmente al turista y darle las llaves de su alojamiento así como todas las indicaciones de uso y disfrute sostenible.
 - d. Al cliente se le debe facilitar indicaciones generales de puntos de venta, hospitales, servicios, recomendaciones gastronómicas, puntos de consumo y puntos de interés de la zona en particular y de la isla en general, ya que es el propietario del inmueble quien facilitando la información más diversa posible sobre los encantos de nuestra tierra los que pueden hacer la experiencia única para el visitante y contribuir a la publicidad del mismo.
 - e. El cliente debe disponer de la posibilidad de contacto con el propietario en cualquier momento para resolver posibles eventualidades.
 - f. Imagen personal cuidada. El personal debe acudir a su puesto de trabajo aseado, trasladando una imagen de profesionalidad, orden y pulcritud en el servicio.
 - g. Gestión de quejas y sugerencias. Las quejas de los clientes de recogerán por escrito, y se realizará a la vista de este. Ante una queja se ha de prestar total atención a lo que el cliente comunica, escuchando los detalles para extraer la máxima información y posteriormente analizar cómo evitar que vuelva a ocurrir.
 - h. Si se dispone de sellos de calidad y medioambiente estos deben estar en lugar visible.
 - i. Colocar en recepción y en las habitaciones las medidas medioambientales realizadas y los resultados conseguidos.
 - j. Presentar en los servicios públicos información sobre el ahorro de agua e informar a la clientela de cómo no desperdiciarla.
 - k. Colocar un buzón de sugerencias.
 - l. Ofrecer en el menú platos cocinados con productos procedentes de la agricultura ecológica e informar de ellos en la carta o en su defecto potenciar que se consuma en los restaurantes de la zona.
 - m. Verificar que las medidas implantadas (reductores de presión en ducha y lavabos, toallas lavadas bajo pedido, recogida selectiva de residuos, etc.)

son aceptadas por la clientela, sin que se rebaje por ello el nivel de satisfacción y confort

2.4.2 Buenas prácticas en la potenciación sociocultural.

- a. Los empresarios deben apoyar la recuperación y valoración de la música, danzas, vestimenta, tradiciones, comida y en general de nuestras maneras de hacer las cosas y nuestra forma de vida. Facilitando a sus huéspedes información al respecto y la plena integración.
- b. Contribuyendo en la construcción y fortalecimiento del sentido de identidad y pertenencia con el fin de reforzar la solidaridad y la unión de la población.
- c. Participando en la conservación y protección del patrimonio natural y cultural (atractivos turísticos) de cada municipio.
- d. Buscando el beneficio de nuestras comunidades:
 - ✓ Promoviendo entre los turistas, la compra de artesanías, recuerdos, alimentos elaborados u ofrecidos por las empresas del entorno.
 - ✓ Utilizando elementos decorativos propios de la época originaria de la vivienda.
 - ✓ Contratando personal local para la prestación de servicios.
- e. Trabajando con bases de la interculturalidad y del respeto del “otro”, lo cual implica respetar su forma de pensar, de hacer, sus saberes, costumbres, sus actividades y formas de expresarse.
- f. Estableciendo un trato humano y dignificante entre el propietario y sus empleados, creando un ambiente agradable de trabajo.
- g. Difundiendo actividades culturales planificadas en nuestra ciudad o en nuestras comunidades, como son festivales, festividades, ferias agropecuarias, etc.

2.4.3 Buenas prácticas medioambientales.

Todo propietario de un establecimiento turístico rural debe actuar con respecto a sus empleados y huéspedes de acuerdo a las siguientes premisas

- a. Sensibilizando, informando y solicitando la colaboración de los turistas para conservar y proteger los recursos de cada municipio, colaborando en el manejo responsable de la basura, la utilización sostenible del agua y la energía.

-
- b. Capacitando, sensibilizando y motivando al personal del establecimiento para:
- ✓ Utilizar sólo el agua necesaria en el lavado de baños, duchas, pisos y otros.
 - ✓ No excederse con el uso de detergente para la limpieza.
 - ✓ Poniendo letreros en lugares visibles de nuestros baños y en nuestra recepción, con mensajes claros, cortos y en varios idiomas sobre:
 - “No botar en los inodoros, papeles, paños higiénicos y pañales desechables.”
 - “No dejar grifos abiertos, no descargar innecesariamente el inodoro o un uso racional de la ducha.”
- c. Instalando en los grifos de agua, inodoros, duchas y lavamanos, aparatos que ayudan a usar menos agua como grifos con temporizador en baños de uso público.
- d. Realizando mantenimiento de nuestras instalaciones sanitarias, al menos una vez al mes, para evitar fugas y desperdicio de agua. Para ellos debemos:
- Revisar todos los tanques, tuberías y grifos.
 - Llevar un registro de la revisión y reparaciones o mantenimientos realizados.
 - Pedirles a nuestros clientes que nos informen si detectan alguna fuga o taponamiento en las instalaciones sanitarias.
- e. Almacenando, en la medida de lo posible, el agua de lluvia en aljibes para utilizarla en el riego de los jardines o para las huertas aledañas.
- f. Utilizando en el decorado o jardín, plantas de bajo consumo de agua preferiblemente autóctonas.
- g. Regando las plantas una o dos veces a la semana, según necesidades antes de las 10:00 a.m. para evitar la evaporación del agua por exposición al sol o altas temperaturas.
- h. Poniendo letreros en lugares visibles, entregando trípticos o informando verbalmente a los turistas, para que apaguen las luces y aparatos eléctricos que no usen.
- i. Capacitando y sensibilizando a los empleados del establecimiento en las acciones de ahorro de energía.
- j. Disminuyendo el consumo de energía eléctrica, utilizando conjuntamente energías alternativas como la solar.

- k. Aprovechando al máximo la luz solar, instalando ventanas y tragaluces para iluminar áreas comunes.
- l. Utilizando sistemas de alumbrado de bajo consumo y leds.
- m. Instalando luminarias con células fotoeléctricas o para evitar que se queden encendidos todo el día.
- n. Limpiando focos y lámparas para no perder luminosidad.
- o. En aquellos establecimientos que por su envergadura lo permitan instalar doble puerta o una puerta giratoria en la entrada de nuestro establecimiento para evitar las pérdidas de calor.
- p. Secado de la ropa de cama, mantelería y otros, al sol evitando el uso de secadoras eléctricas.
- q. Haciendo mantenimiento a nuestras instalaciones, conexiones y aparatos eléctricos, al menos una vez al año, ya que, al deteriorarse, consumen más energía y pueden ocasionar accidentes.
- r. Desenchufando aparatos eléctricos que no se estén utilizando.
- s. Potenciando el uso de las chimeneas de leña que tradicionalmente se encuentran en la mayoría de las construcciones canarias.
- t. Capacitando e informando a nuestro personal sobre las medidas que se toman para manejar la basura.
- u. Ser lo más estricto posible en la segregación de residuos y poner todos los medios indispensables en los alojamientos para que se realice efectivamente.
- v. Comprando:
 - Productos reciclables, reciclados, amigables con la naturaleza o biodegradables.
 - Productos con envases retornables o reciclables.
 - Productos químicos biodegradables.

2.5. PREMISAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE ECOTURISMO Y TURISMO SOSTENIBLE

Los siguientes puntos pretenden dar una orientación de los principios básicos sobre los que se debe fundamentar cualquier negocio que se quiera desarrollar en este ámbito.

1. Potenciará un **desarrollo sostenible** siendo su base de progreso el uso responsable de áreas naturales para alojar instalaciones turísticas, conservando y restaurando el medio ambiente natural impactado, el paisaje y los ecosistemas.
2. Tendrá un alto grado de autosuficiencia. Debe proyectarse para producir parte o toda su energía, agua y alimentos dentro de sus propios terrenos.

3. Recuperará y exaltará los valores de la cultura e historia del lugar donde ubica.
4. Será congruente con el clima y la topografía del lugar.
5. Se construirá con materiales de la zona porque al recuperar los valores de la cultura local es necesario edificar con los sistemas constructivos de la arquitectura vernácula y utilizar tierra, piedra, cal y otros materiales regionales siempre que éstos no dañen los recursos naturales y ambientales del lugar.
6. Se incorporará a la economía local, para que tengan beneficio social real, el desarrollo estará dentro del marco de la economía del municipio, sin necesidad de operarlo por recursos externos que sólo exportarían los beneficios económicos evitando la re-inversión en la comunidad.
7. Utilizará fuentes renovables de energía no dañinas al ambiente tales como sistemas fotovoltaicos y generadores eólicos, y para calentar el agua se utilizarán colectores solares, tanques con material aislante, etc.
8. Se utilizará prácticas sostenibles en la captación y manejo de las aguas.
9. Tratará biológicamente los residuos. La basura orgánica se descompondrá para producir compost y fertilizar la tierra, la inorgánica se separará y clasificará.
10. Los drenajes no contaminarán. Las aguas grises se utilizarán para riego subterráneo de plantas ornamentales, árboles de sombra y otra vegetación no comestible.
11. El proyecto será de bajo impacto ambiental y requerirá un mínimo de infraestructura. Si un lugar cuenta con bellezas naturales, la prioridad será cómo disfrutar de ellas sin afectarla adversamente. Esta óptica del turismo permite que con intervenciones mínimas al lugar y con inversiones limitadas pero inteligentes de capital se pueda desarrollar una industria que no dañe el carácter natural de un lugar.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. La Laguna: la vivienda tradicional y los problemas de la organización del espacio urbano. Ed. Excmo. Ayuntamiento de La Laguna, San Cristóbal La Laguna.1976.
- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. Masca-aproximación a la arquitectura popular. Ed. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, 1977. Tercera edición: Idea. 2004.
- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. Icor: una meditación sobre patrimonio cultural. Ed. Cabildo Insular de Tenerife.1982.
- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. Secuencias de la memoria. Ed. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Santa Cruz de Tenerife. 1997.
- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. La Habana Vieja. Reflejos. Ed. Tauro Producciones, La Laguna.1998.
- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. Con el patrimonio auestas. Ed. Excmo. Ayuntamiento de La Laguna. 1999.
- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. Guía de La Laguna. Excmo. Ayuntamiento de La Laguna, San Cristóbal La Laguna. 2005.
- **[ADRIÁN ALEMÁN DE ARMAS]**. La ciudad de los sentidos. Ed.: Excmo. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna, 2009. Obra póstuma.
- **[AENOR, RECOPIACIÓN DE NORMAS UNE]**. Calefacción y climatización. Instalación, Diseño y cálculo. Ingeniería mecánica. Tomo 8.
- **[AGENCIA EUROPEA DEL MEDIOAMBIENTE]**. <http://www.eea.europa.eu/> (Consulta: 10/01/2015).
- **[AGUAYO MALDONADO, P. Y AGUAYO MALDONADO, A.]**. Los Sistemas de Información en la promoción de destinos turísticos. Actas del V Congreso de Turismo y tecnologías de la información y las Comunicaciones, TuriTec, 2004.
- **[AGUILÓ, E. Y JUANEDA, C.]** “Tourist expenditure for mass tourism markets”. Annals of Tourism Research, 27. 2000.
- **[ALBACETE, C.A.; FUENTES, M.M.; LÓRENS, F.J.]**. “Service Quality Measurement in Rural Accommodation”. Annals of Tourism Research, 2007.
- **[ALBALADEJO, I. P. Y DÍAZ, M. T.]** “Tourist preferences for rural house stays: Evidence from discrete choice modelling in Spain”. Tourism Management. 2009.

- [ALBALADEJO, P., DÍAZ M.T. Y MOLERÁ, L.]: “Turista rural frente a turista en alojamiento rural”. Estudios Turísticos, 36. 2004.
- [ANNA VICENS, ALEJANDRO BAHAMÓN].Cabaña - Arquitectura vernácula. Parramon. Libros de arquitectura. Madrid 2008
- [AND MARCOUILLER, D. W]. Alternative tourism timber dependencies and the development of forested rural regions, Forest Policy and Economics, no 9, 2007.
- [ANDERSSON, H. Y HOFFMANN, R.] Spatial competition and farm tourism. A hedonic pricing model, American Agricultural Economics Association Annual Meeting, 2008.
- [ARAGÓN, J.A]. Empresa y medio ambiente: gestión estratégica de las oportunidades medioambientales. Granada: Comares, 1998.
- [ARNELL NW]. Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios. Global Environmental Change – Human and Policy Dimensions, 2004.
- [ASHRAE 2005]. Handbook Fundamentals. American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Atlanta, 2005.
- [AUTORES VARIOS]. Plan comarcal de desarrollo rural sostenible de la delimitación comarcal. Informe de sostenibilidad, Gobierno de Aragón, 2010.
- [ÁVILA, R. Y BARRADO, D. A.]. “Nuevas tendencias en el desarrollo de destinos turísticos: marcos conceptuales y operativos para su planificación y gestión”. Cuadernos de turismo. 2005.
- [BARKE, M.] “Rural Tourism in Spain. International Journal of Tourism Research”, 2004.
- [BOTE, V.].El turismo rural en España: una estrategia artesanal para combatir el turismo masivo, Agro-Sociales, no 109, 1979.
- [CALATRAVA, J. Y SAYADI, S.]. Agroturismo y desarrollo rural: situación actual, potencial y estrategias en zonas de montaña del sureste español, Cuadernos de Turismo, nº 007, 2001.
- [CANOVES, G., HERRERA, L. Y BLANCO, A.]. Turismo rural en España: un análisis de la evolución en el contexto europeo, Cuaderno de Geografía, no 77, 2005.
- [CARREÑO CLEMENTE, JUAN Y OTROS.]. “Introducción a un marco estratégico de actuación para la mejora del producto turismo de salud en Lanzarote”. Escuela Universitaria de Turismo de Lanzarote. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

- **[CASCÁIS]**. Libro de Actas: XI Congreso Internacional de Rehabilitación del patrimonio arquitectónico y edificado., Portugal, julio 2012. CICOP.
- **[CLIMATE CHANGE 2007. IMPACTS, ADAPTATION AND VULNERABILITY]**. Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007 (Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change).
- **[CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN]**. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2.006. BOE nº 74 de 28-3-2.006.
- **[COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS]**. Medidas comunitarias para el fomento del turismo rural. COM (90) 438 final, de 29 de octubre de 1990. Bruselas.
- **[COMISIÓN EUROPEA]**. Dirección General de Empresa. Agenda 21. Sostenibilidad del sector turístico en Europa (Documento de Referencia). Foro Europeo del Turismo 2002. Bruselas, 10 de diciembre de 2002.
- **[COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA]**. Libro Verde: Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas. Bruselas, 18 de julio de 2001.
- **[COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN EUROPEA]**. Responsabilidad social de las empresas: una contribución empresarial al desarrollo sostenible. Bruselas, 2 de julio de 2002.
- **[COMUNICACIÓN“EUROPA 2020, UNA ESTRATEGIA PARA UN CRECIMIENTO INTELIGENTE, SOSTENIBLE E INTEGRADOR”]**. Comisión Europea, marzo 2010.
- **[CROMPTON JOHN L.]** The impact of parks on property values: empirical evidence from the past two decades in the United States. Magaging Leisure 10 (2005). http://agrilife.org/cromptonrpts/files/2011/06/4_1_6.pdf
- **[CROSBY ARTURO]**: “Reinventando el Turismo”. Editorial Laertes.2009.
- **[DE JUAN, J. M.]**. El turismo Activo. La actividad turística española en 2003, Ramón Areces, 2004.
- **[DEVESA, M., LAGUNA, M. Y PALACIOS, A.]**. “The role of motivation in visitor satisfaction: Empirical evidence in rural tourism”. Tourism Management, 31, 2010.
- **[DÍAZ ARMAS, RICARDO]**. “Potencialidad e integración del “turismo del vino” en un destino de sol y playa: el caso de Tenerife”. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural Pasos. Vol 6. nº 2.2008

- **[DIRECTIVA 2006/123/CE]** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a los servicios del mercado interior.
- **[DI DOMENICO, M.L. Y MILLER, G].** “Farming and Frochot, I A benefit segmentation of tourists in rural areas: A Scottish perspective”. Tourism Management, 2012.
- **[ELEMENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ACUERDO DE ASOCIACIÓN DE ESPAÑA 2014-2020].**DIRECCIÓN GENERAL DE FONDOS COMUNITARIOS.G de Programación Territorial y Evaluación de Programas Comunitarios.
- **[“EL CAMINO DEL TURISMO RURAL EN ESPAÑA”].** Revista Savia. Nº 67. Abril 2009.
- **[EL SISTEMA ELÉCTRICO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS].** (RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA).
- **[ESTEVE, RAFAEL.].** “Nuevo segmento emergente de turismo: los parques temáticos”. Cuadernos de Turismo, núm. 7. 2001.
- **[ESTUDIO “CANARIAS 2020]** Orientaciones relativas a los sectores y tendencias tecnológicas de futuro”. Fundación OPTI e Instituto Tecnológico de Canarias. 2008.
- **[ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE CANARIAS 2014-2020]** Ris3, versión 2.0 aprobada por el Consejo de Gobierno de Canarias en sesión celebrada el 26 de diciembre de 2013.
Disponible en web: <http://www3.gobiernodecanarias.org/aciisi/ris3/f> (Consulta: 15 Enero 2015).
- **[EUROSTAT].** Energy, Transport and Environment Indicators 2012.
- **[EUROSTAT].** Renewable Energy Indicators 2011.
- **[FERNANDEZ HERNANDEZ, C., MARTI N TORRES, M. F. Y OTROS].** Planificación y gestión del turismo rural. Reflexiones desde la experiencia en Canarias, Federación Canaria de Desarrollo Rural, 2008.
- **[FERNANDO GABRIEL MARTÍN RODRÍGUEZ].** Arquitectura doméstica canaria. Aula de Cultura de Tenerife, España Tenerife enero. 1978.
- **[FUENTES GARCIA, R].**Análisis de las principales características de la demanda de turismo rural en España, Revista de Estudios turísticos, no 127, 1995.
- **[FUENTES GARCÍA, R.].**Análisis de las principales características de la demanda de turismo rural en España, *Estudios Turísticos*, 127.1995
- **[GARCÍA, B].** Marketing del turismo rural. Madrid: Pirámide. 2003.

- **[GARCÍA, B].** “Características diferenciales del producto turismo rural”. Cuadernos de Turismo, 2005.
- **[GARCÍA-MARZÁ, D].** La responsabilidad ecológica de la empresa: el punto de vista de la ética empresarial. En: González, E. Ética y ecología: la gestión empresarial del medio ambiente. Castelló de la Plana: Universidad Jaume I, 1999.
- **[GARCIA CUESTA, J.L.].** El turismo rural como factor diversificador de rentas en la tradicional economía agraria, Revista de Estudios Turísticos, no 132, 1996.
- **[GARCIA RODRIGUEZ, J.L., FEBLES RAMIREZ, M. F. Y ZAPATA HERANDEZ, V. M.].** La iniciativa Comunitaria LEADER en España, Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, no 39, 2005.
- **[GLOBAL HEALTH RISKS: MORTALITY AND BURDEN OF DISEASE ATTRIBUTABLE TO SELECTED MAJOR RISKS].** World Health Organization, Geneva, 2009.
- **[GUÍA DE INDICADORES MEDIOAMBIENTALES PARA LA EMPRESA].** Bilbao: IHOBE, S.A. 1999.
- **[GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES PARA ALOJAMIENTOS EN EL MEDIO RURAL].** Cuadernos de Turismo Rural nº 1. Junta de Andalucía. Consejería de Turismo y Deporte.
- **[GUÍA PARA LA ECOEFICIENCIA].** Barcelona: Fundació Fòrum Ambiental. Tomado de: <http://www.forumambiental>. (Consulta: 14/11/2014).
- **[HALES S ET AL].** Potential effect of population and climate changes on global distribution of dengue fever: an empirical model. *The Lancet*, 2002.
- **[HERNÁNDEZ, J.M., CAMPÓN, A.M. Y BAPTISTA, H.M].** “The state of the art in research into rural tourism in Spain: an analysis from the perspective of marketing”. *Enlightening Tourism. A Pathmaking Journal*, 2011.
- **[HERNANDEZ-MAESTRO, R. M.].** La normativa española sobre turismo rural, Estudios Turísticos, no 183, 2010.
- **[HERNANDEZ MOGOLLON, J. M., CAMPON CERRO, A. M. Y BAPTISTA ALVES, H. M.].** The state of the art in research into rural tourism in Spain: an analysis from the perspective of marketing, *Enlightening Tourism. A Pathmaking Journal*, vol. 1, no 1, 2011.
- **[HUNT, L., BOXALL, P., ENGLIN, J. Y HAIDER, W.].** Remote tourism and forest management: a spatial hedonic analysis, *Ecological Economics*, vol. 53, 2005.

- **[INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE)].**
- **[INSTITUTO CANARIO DE ESTADÍSTICA].**
- **[JUAN DE HERRERA].** La Construcción Medieval (2ª Edición). Eugene Viollet Le Duc. Inst.2000.
- **[JOHNSON, D.L., S.H. AMBROSE, T.J. BASSETT, M.L. BOWEN, D.E. CRUMMEY, J.S. ISAACSON, D.N. JOHNSON, P. LAMB, M. SAUL, AND A.E. WINTER-NELSON].** 1997. Meanings of environmental terms. Journal of Environmental Quality 26: 581-589).
- **[KASTENHOLZ, E., DAVIS, D. Y PAUL. G.]** “Segmenting tourism in rural areas: The case of North and Central Portugal”. Journal of Travel Research, 1999.
- **[KASTENHOLZ, E., CARNEIRO, M.J., PEIXEIRA, C. Y LIMA, J].** “Understanding and managing the rural tourism experience-The case of a historical village in Portugal”. Tourism Management Perspectives, 4, 2012.
- **[LAGUNA, M. Y PALACIOS, A].** “La calidad percibida como determinante de tipologías de clientes y su relación con la satisfacción: Aplicación a los servicios hoteleros”. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 2009.
- **[LANE, B.]: What is Rural Tourism?.** Journal of Sustainable Tourism Vol. 2 Nº 1 y 2.1994.
- **[LECO, F., PÉREZ, A., HERNÁNDEZ, J.M. Y CAMPÓN, A.M].** “Rural Tourists and Their Attitudes and Motivations Towards the Practice of Environmental activities such as Agrotourism”. International Journal of Environmental Research, 2013.
- **[LEY 34/2007],** de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- **[LEY 7/1995],** de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias.
- **[LEY 4/1999],** de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias.
- **[LEY 14/2009],** de 30 de diciembre, por la que se modifica la Ley 7/1995, de 6 de abril, de Ordenación del Turismo de Canarias.
- **[LEY 6/2002],** de 12 de junio, sobre medidas de ordenación territorial de la actividad turística en las islas de El Hierro, La Gomera y La Palma.
- **LÓPEZ, A.].** “El medio ambiente y las nuevas tendencias turísticas: referencia a la región de Extremadura”. Observatorio Medioambiental, 4, 2001.
- **[LOSCERTALES, B].** El turismo rural como forma de desarrollo sostenible. El caso de Aragón, Geographicalia, no 37, 1999.

- **[LUNDMARK, L. J. T., FREDMAN, P. Y SANDELL, K].** National parks and protected areas and the role for employment in tourism and forest sectors: a swedish case, *Ecology and Society*, no 15, 2010.
- **[LUISA ANDREU SIMÓ Y ANA M GONZÁLEZ FERNÁNDEZ].** Artículo “La transformación de estilos de vida, cambios demográficos y nuevos mercados emergentes en turismo. Ediciones Pirámide.
- **[MARTINEZ, F. J. Y SOLSONA MONZON´IS, J.].** Alojamiento turístico rural, gestión y comercialización, Ed. Síntesis, 2000.
- **[MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ MATRÁN].** (Director congreso).Libro de Actas: IV Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación (Cuba '98). Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio (CICOP España), 1998. España
- **[MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO].**
- **[MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIOAMBIENTE].**
- **[M. Y PALACIOS, A].** “Predicciones en el nivel de satisfacción percibida por los turistas a partir de variables motivacionales y de valoración de la visita”. Información Comercial Española, 2005.
- **[MOLERA, L. Y ALBALADEJO, I.P.].** “Profiling segments of tourists in rural areas of South-Eastern Spain”. *Tourism Management*, 28, 2007.
- **[MONTIEL,C].** El turismo de interior en el desarrollo socioeconómico de las comarcas forestales de la Comunidad Valenciana, *Investigaciones Geográficas*, nº 031.
- **[NORMA UNE 1000713]** de Instalaciones de Acondicionamiento de Aire en con carácter general la norma DIN 1946.
- **[OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMÁTICO (OECC)].**
- **[ORDEN DE 25 DE MAYO DE 2007].**Normas sobre Documentación, Tramitación y Prescripciones Técnicas de las Instalaciones Interiores de Agua.
- **[PEÑA, M.P. Y JIMÉNEZ, P].**Turismo Rural. Manual del Gestor de Alojamientos Rurales. Córdoba: Almuzara.
- **[PINA,V.M].** Enciclopedia de Turismo. Madrid: Editorial Síntesis.2003.
- **[PLAN ESTRATÉGICO PROMOCIONAL ISLAS CANARIAS 2012-2020].**
- **[PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2011-2020].** (Consulta: 12/10/2014).

- **[PLAN DE ACCIÓN DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA 2011-2020]**. (Consulta: 12/10/2014).
- **[PLAN INTEGRAL DE TURISMO RURAL 2014]**. (Consulta: 17/12/2014).
- **[PLAN ESTRATÉGICO DE MARKETING]**. (Consulta: 19/12/2014).
- **[PLAN NACIONAL E INTEGRAL DE TURISMO (PNIT) 2012-2015]**. (Consulta: 17/12/2014).
- **[PLAN ESTRATÉGICO PROMOCIONAL ISLAS CANARIAS 2012-2016]**. (Consulta: 05/12/2014).
- **[PROMOTUR.]**. Turismo de Canarias. 2012
- **[PROGRAMA NACIONAL DE REFORMAS DE ESPAÑA 2012]**. (Consulta: 18/12/2014).
- **[PROGRAMA NACIONAL DE REFORMAS DE ESPAÑA 2013]**. (Consulta: 18/12/2014).
- **[PULIDO, J.I. Y CÁRDENAS, P.J.]**. “El turismo rural en España. Orientaciones estratégicas para una tipología aún en desarrollo”. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 56, 2011.
- **[REAL DECRETO 227/1997]**, de 18 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- **[REAL DECRETO 138/2011]**, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- **[REAL DECRETO 560/2010]**, Modificación parcial del Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
- **[REAL DECRETO 842/ 2002]**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- **[REAL DECRETO 140/2.003]**, de 7 de febrero de 2.003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- **[REAL DECRETO 865/2.003]**, de 4 de julio de 2.003, que establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionella.
- **[REAL DECRETO 919/2006]**, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- **[REAL DECRETO 238/2013]**, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones

Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

- **[REAL DECRETO 1027/2007]**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- **[REAL DECRETO 161/2.001]** de 30 de julio de 2.001 que aprueba el Plan Integral de Residuos de Canarias. Y el Decreto 104/2.002 de 26 de junio de 2.002, de la Ordenación de la Gestión de Residuos Sanitarios.
- **[REAL DECRETO 18/1998]**, de 5 de marzo, de regulación y ordenación de los establecimientos de alojamiento de turismo rural.
- **[REAL DECRETO 142/2010]**, de 4 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Actividad Turística de Alojamiento y se modifica el Decreto 10/2001, de 22 de enero, por el que se regulan los estándares turísticos.
- **[REAL DECRETO 113/2015]**, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de las viviendas vacacionales de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- **[REAL DECRETO 232/2010]**, de 11 de noviembre, por el que se establece el régimen aplicable en las islas de El Hierro, La Gomera y La Palma a los establecimientos turísticos de alojamiento en suelo rústico.
- **[REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2000]**, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- **[REGLAMENTO CE 1005/2009]**, sobre sustancias que agotan la capa de ozono (deroga el 2037/2000).
- **[REGLAMENTO CE 1494/2007]**, Etiquetado y los requisitos productos y aparatos que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- **[REGLAMENTO CE 1516/2007]**, Control de fugas para los equipos fijos de refrigeración, aires acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- **[REVISTA DE ANÁLISIS TURÍSTICO]**.nº 16, 2º semestre 2013.
- **[ROBINE JM ET AL]**. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. Les Comptes Rendus/Série Biologies, 2008.
- **[RUIZ, A. y DÍAZ, A.AM.]**: Calidad del Servicio y Segmentación del Mercado de Turismo Rural. I Congreso Nacional de Turismo Rural y Turismo Activo. Actas del Congreso, Avila, 31 de marzo – 2 de abril. Ed. Junta de Castilla y León.1995.

- **[RUSKIN, JOHN].** Las Siete lámparas de la arquitectura. Editorial: Editorial Biblok.2015.
- **[SANTAMARÍA, J. TURISMO Y MEDIO AMBIENTE].** World-Watch, 2000.
- **[SHARPLEY, R. Y JEPSON, D].** “Rural tourism: A spiritual experience?” Annals of Tourism Research, 2011.
- **[SEGITTUR]:** La Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas, S.A.
- **[VALDÉS PELÁEZ, L.]:** “El turismo rural: una alternativa diversificadora”, Papeles de Economía española, nº 102. 2004a.
- **[VALDÉS PELÁEZ, L.]:** “Turismo sostenible y turismo rural”, en Uriel Jiménez, E. y Hernández Martín, R.: Análisis y tendencias del turismo, Pirámides, Madrid.2004b.
- **[VARGAS, A.; VACA, R.M.; GARCÍA DE SOTO, E].** Guía de Buenas Prácticas Ambientales. Sector Turismo. Huelva: Fundación Biodiversidad, 2003.
- **[TURESPAÑA].** Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **[YAGÜE, R. M.].** “Rural tourism in Spain”. Annals of Tourism Research, 2002.
- **[ZHOU XN ET AL].** Potential impact of climate change on schistosomiasis transmission in China. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, 2008.

SOFTWARE EMPLEADO:

- **CE3X.**
- **CYPE**

ENLACES DE INTERÉS:

- **[AGENDA 21]:**
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/index.htm>(Consulta: 02/03/2015).
- **[ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE TURISMO RURAL]:**
<http://www.ecoturismorural.com> (Consulta: 03/01/2015).
- **[ASOCIACIÓN PARA LA CALIDAD DEL TURISMO RURAL]:**
<http://www.icte.es/icte/referencia.htm> (Consulta: 03/01/2015).
- **[ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (AENOR)]:**
<http://www.aenor.es/desarrollo/inicio/home/home.asp> (Consulta: 09/03/2015).

- **[CABILDOS INSULARES]:**
El Hierro - <http://www.elhierro.es/> (Consulta: 23/11/2014).
Fuerteventura - <http://www.cabildofuer.es/> (Consulta: 23/11/2014).
Gran Canaria - <http://www.grancanaria.com/> (Consulta: 24/11/2014).
La Gomera - <http://www.lagomera.es/> (Consulta: 25/11/2014).
La Palma - <http://www.cabildodelapalma.es/> (Consulta: 26/11/2014).
Lanzarote - <http://www.cabildodelanzarote.com/> (Consulta: 27/11/2014).
Tenerife - <http://www.tenerife.es/> (Consulta: 28/11/2014).
- **[CALIDAD TURÍSTICA]:**
<http://www.fundacion-biodiversidad.es/np250402.pdf> (Consulta: 12/12/2014).
- **[CARTA EUROPEA DEL TURISMO SOSTENIBLE EN LOS ESPACIOS PROTEGIDOS]:**
<http://www.miliarium.com/Paginas/Leyes/conservacion/internacional/TurismoSostenible.pdf> (Consulta: 15/02/2015).
- **[CARTA MUNDIAL DEL TURISMO SOSTENIBLE]:**
<http://www.turismo-sostenible.org/docs/Carta-del-Turismo-Sostenible.pdf> (Consulta: 19/06/2014).
- **[CERES (Coalition for Environmentally Responsible Economies)]:**
<http://www.ceres.org> (Consulta: 17/06/2015).
- **[COMISIÓN EUROPEA. ESTUDIOS SOBRE TURISMO]:**
<http://media.unwto.org/es/press-release/2015-06-03/la-comision-europea-de-turismo-y-la-organizacion-mundial-del-turismo-desvel> (Consulta: 28/04/2015).
- **[DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO, 1992]:**
<http://www.un.org/documents/ga/conf151/spanish/aconf15126-1annex1s.htm> (Consulta: 29/04/2015).
- **[DISTINTIVO DE GARANTÍA DE CALIDAD AMBIENTAL (DGQA)]:**
<http://www.randagroup.es/esp/ma/ecoeti/ecoetq4.htm> (Consulta: 29/04/2015).
- **[ECOESTRATEGIA. FORO ECONÓMICO Y AMBIENTAL]:**
<http://www.ecoestrategia.com/> (Consulta: 5/05/2015).
- **[ECOTRANS]:**
<http://www.ecotrans.org> (Consulta: 29/04/2015).
- **[ELABORACIÓN DE MEMORIAS DE SOSTENIBILIDAD]:**
<http://globalreporting.org> (Consulta: 21/03/2015).
- **[ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ENAC)]:**
<http://www.enac.es/> (Consulta: 19/01/2015).

- **[ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ACCOUNTING INITIATIVE, EMA]** (UN Department of Economic and Social Affairs. Division for Sustainable Development):
<http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/technology/estema1.htm> (Consulta: 29/09/2014).
- **[ETNOR (Fundación para la ética de los negocios y las organizaciones)]**:
<http://www.etnor.org>(Consulta: 29/08/2015).
- **[FORÉTICA (Foro para la evaluación de la gestión ética)]**:
<http://www.foretica.es>(Consulta: 29/08/2015).
- **[FUNDACIÓN EMPRESA Y SOCIEDAD]**:
<http://www.empresaysociedad.org>(Consulta: 29/08/2015).
- **[FUNDACIÓN GLOBAL NATURA]**:
<http://www.fundacionglobalnature.org>
- **[GESTIÓN SOSTENIBLE EN EL SECTOR HOTELERO]**.Tomado de:
 - http://contaminacion.geoscopio.com/medioambiente/temas/sector_hotelero/gestion_ambiental.php (20/08/15).
- **[GEOSCOPIO. BIBLIOTECA MEDIOAMBIENTAL. GESTIÓN SOSTENIBLE EN EL SECTOR HOTELERO]**:
http://medioambiente.geoscopio.com/medioambiente/temas/sector_hotelero/index.php (Consulta: 13/07/2015).
- **[GREEN GLOBE 21]**:
<http://www.greenglobe21.com/>(Consulta: 13/07/2015).
- **[GOBIERNO DE CANARIAS]**:
http://www.gobcan.es/otros/igs_otros_cabi.jsp(Consulta:18/06/2015-25/06/2015).
- **[INSTITUTO DE TURISMO RESPONSABLE (ITR)]**:
<http://www.biospherehotels.org/main.php>(Consulta: 18/10/2014).
- **[INSTITUTO PARA LA CALIDAD TURÍSTICA ESPAÑOLA]**:
<http://www.icte.es> (Consulta: 25/02/2015).
- **[ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO]**:
<http://www2.unwto.org/es> (Consulta: 23/09/2014).
- **[PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)]**:
<http://unep.org> (Consulta: 03/03/2015-05/03/2015).
- **[RED ESPAÑOLA DE DESARROLLO RURAL]**:
<http://www.redr.es/>(Consulta: 23/11/2014).
- **[RURAL PROMO]**:

- <http://www.ruralpromo.com> (Consulta: 23/02/2015).
- <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/es/> (Consulta: 9/05/2015).
 - **[WEB VARIAS]:**
 - http://www.grancanaria.com/patronato_turismo/ (Consulta: 24/02/2015).
 - <http://www.lagomera.travel/islas-canarias/la-gomera/es/> (Consulta: 25/02/2015).
 - <http://elhierro.travel/alojamientos/> (Consulta: 26/02/2015).
 - <http://www.elhierro.es/> (Consulta: 26/02/2015).
 - http://www.toprural.com/Casas-rurales_Espa%C3%B1a_0_9_c.html (Consulta: 27/02/2015).
 - <http://www.ecoturismocanarias.com/> (Consulta: 06/03/2015).
 - <http://www.holaislascanarias.com/> (Consulta: 07/03/2015).
 - <http://www.grancanariarural.com/> (Consulta: 08/03/2015).
 - <http://www.turismorural.com.es/por/canarias/> (Consulta: 09/03/2015).
 - <http://www.laguiadegrancanaria.com/rural/> (Consulta: 10/03/2015).
 - <https://www.canarirural.com/> (Consulta: 11/03/2015).
 - <http://www.grantural.com/> (Consulta: 12/03/2015).
 - <http://www.gobiernodecanarias.org/turismo/> (Consulta: 13/03/2015).
 - <http://www.redcanariarural.org/ruralees/canariasrural.htm> (Consulta: 14/03/2015).
 - <http://webrural.com/> (Consulta: 15/03/2015).
 - <http://www.webtenerife.com/interes/empresas-servicios-turista/agencias-de-viajes/aecan+turismo+rural.htm>. (Consulta: 21/03/2015).
 - <http://www.islabonita.es/> (Consulta: 24/03/2015).
 - <http://www.lapalma.es/recursos/alojamiento-asociacin-de-turismo-rural-isla-bonita> (Consulta: 24/03/2015).
 - <http://www.turismolanzarote.com/> (Consulta: 25/03/2015).
 - <http://casaslapalma.com/> (Consulta: 25/03/2015).