

AURKIBIDE OROKORRA

1 MEMORIA 1

1.1	Sarrera.....	1
1.2	Testuingurua	3
1.2.1	Uraren garrantzia nekazaritzan	3
1.2.2	Eguzki energia	4
1.2.3	Ávilako klimatologia	4
1.2.4	Ávilako propietate edafologikoen datuak	8
1.3	Lanaren helburuak eta irismena	10
1.3.1	Zer	10
1.3.2	Zertarako	10
1.3.3	Zergatik.....	11
1.4	Lanak dakartzan onurak	12
1.4.1	Onura Ekonomikoak	12
1.4.2	Onura Sozialak	12
1.4.3	Onura Teknologikoak	13
1.5	Baldintzen deskribapena	14
1.5.1	Ortuaren lur baldintzak.....	14
1.5.2	Ur baldintzak Blascoeles herrian	16
1.5.3	Bestelako baldintzak.....	18
1.6	Aukeren analisisa	20
1.6.1	Ureztapen sistema motak	20
1.6.2	Automatizazioarako teknologiak	24
1.6.3	Eguzki panelak	28
1.6.4	Bateria motak	32
1.6.5	Inbertsore fotovoltaiako autonomoak.....	34
1.6.6	Likido baten maila neurtzeko sentsoak.....	36
1.6.7	Hezetasun sentsoak.....	39
1.7	Proposatutako irtenbidearen aukeraketa/deskribapena Diseinua.....	43
1.7.1	Sistemaren diseinu orokorra	43
1.7.2	Automatizazio moduluak.....	44
1.7.3	Instalazio fotovoltaiakoaren moduluak.....	46
1.7.4	Ekipoak	47
1.7.5	Programazioa	64

2 LANERAKO ERABILITAKO METODOLOGIA 81

2.1	Sarrera.....	81
2.2	Gradu Amaierako Lanaren planifikazioa	82
2.3	Kalkuluak	87
2.3.1	Estimaturiko kontsumoa.....	87
2.3.2	Eguzki erradiazio eskuragarria.....	89
2.3.3	Eguzki panel kopuruaren kalkulua	90
2.3.4	Moduluen arteko distantzia minimoa	92
2.3.5	Baterien kapazitatea	92
2.3.6	Erregulatzaileen korronteen kalkuluak:.....	93
2.3.7	Inbertsorearen potentzia	94
2.3.8	Kableatze sistemaren dimentsionamendua.....	94
2.4	Proiektu plana eta planifikazioa.....	99

3 ALDERDI EKONOMIKOAK.....105

3.1	Aurrekontuaren eta/edo gauzatutako aurrekontuaren deskribapena... 105
3.1.1	Ureztapenerako osagaiak..... 105
3.1.2	Instalazio fotovoltaiakoaren osagaiak..... 106
3.1.3	Automatizazio instalazioaren osagaiak..... 107
3.1.4	Instalazio taldea
3.1.5	Aurrekontu osoa
3.2	Errentagarritasunaren analisia
3.2.1	Sarera konektatutako instalazioaren kostua
3.2.2	Enpresa bainatzailearen kostua
3.2.3	Analisiaren ondorioak..... 111

4 ONDORIOAK115

4.1	Proiektuaren ondorioak.....	116
4.2	Ondorio pertsonalak.....	117

5 BIBLIOGRAFIA.....121

6 ERANSKINA I128

6.1 Araudi Aplikagarria	128
6.2 Baldintzen Agiria	132
6.2.1 Baldintza Teknikoak	132
6.2.2 Baldintza ekonomikoak	134
6.2.3 Baldintza administratiboak	135

7 ERANSKINA II.....140

7.1 Planoa	142
7.2 Kodea	143

8 ERANSKINA III161

8.1 Erabiltzailearen Gidak	161
8.1.1 Ur ponpa	161
8.1.2 Elektrobula	162
8.1.3 Solenoidea	162
8.1.4 Panel fotovoltaikoak	163
8.1.5 Bateriak	164
8.1.6 Erregulagailua	164
8.1.7 Inbertsorea	165
8.1.8 PLC	166
8.1.9 Hezetasun sentsorea	168
8.1.10 Euri sentsorea	169
8.1.11 Maila sentsorea	169

IRUDIEN AURKIBIDEA

1 MEMORIA

1 .Irudia: Batezbesteko tenperatura maximo eta minimoa	5
2 .Irudia: Eguneko prezipitazio probabilitatea	6
3 .Irudia: Eguzkiaren irteera eta ilunabarra	7
4 .Irudia: Batezbesteko uhin laburreko eguzki energia	7
5 .Irudia: Lurraren informazio grafikoa	14
6 .Irudia: Ortu goitiko bista	15
7 .Irudia: Ortuaren argazkia	15
8 .Irudia: Ávila probintziako uren jatorria [8]	16
9 .Irudia: Iturrien eta asken kokapena Blascoeles herrian	17
10 .Irudia: Tabladillo-ko bidean kokatutako aska	18
11 .Irudia: Grabitate bidezko ureztapena	21
12 .Irudia: Aspertsio bidezko ureztapena	21
13 .Irudia: Tanta-jario bidezko ureztapena	22
14 .Irudia: Arduino plaka	25
15 .Irudia: Siemens SIMATIC S7-1200 PLC-a	27
16 .Irudia: Panel fotovoltaiako mota ezberdinen izaera	29
17 .Irudia: Maila neurgailu ultrasonikoa	37
18 .Irudia: Flotatzaile bidezko neurgailua	37
19 .Irudia: Maila neurgailu kapazitiboa	38
20 .Irudia: Tentsiometro baten diagrama	40
21 .Irudia: Hezetasun sentsore erresistiboaren bloke diagrama	40
22 .Irudia: Sistemaren diseinu orokorra	43
23 .Irudia: Kontrol automatikoaren moduluak	45
24 .Irudia: Instalazio fotovoltaiakoaren moduluak	46
25 .Irudia: SIMATIC S7-1500	47
26 .Irudia: Simatic HMI KTP1200 Basic	48
27 .Irudia: Tia Portal-aren itxura	49
28 .Irudia: HD3910.2 hezetasun sentsorea	50
29 .Irudia: HD3910.2 kableen konexioa	50
30 .Irudia: SV-RG-OP11	51
31 .Irudia: SV-RG-OP11 kableaketa	52
32 .Irudia: VEGACAL 63 maila sentsorea [27]	52
33 .Irudia: VEGACAL 63 sentsorearen kableatzea	53
34 .Irudia: Teilatu lauako sistema Triangle/Multiagle System 10 – 45° [39]	54
35 .Irudia: Sonneschein A600 [40]	55
36 .Irudia: Baterien konexioa	55
37 .Irudia: Steca TAROM 245 12 V – 24 V erreguladorea [41]	56
38 .Irudia: Victron Phoenix 24/180 inbertsorea [20]	57
39 .Irudia: Hodieria laua 25 mm beltza [28]	58
40 .Irudia: Ureztapenerako hodieria [29]	59

41 .Irudia: Gotero auto orekariak 2 L/h [30].....	59
42 .Irudia: Te mistoa hari arra 25 - 3/4" - 25 mm [31].....	60
43 .Irudia: Elektrobalbula RPE HH + Solenoide baioneta RPE.....	61
44 .Irudia: Lotura mistoa hari arra 3/4" - 16 mm [33].....	61
45 .Irudia: Kable multieroalea Irricable Bird (75 m) [34].....	62
46 .Irudia: Amaierako tapoia 16 mm [35].....	62
47 .Irudia: Itotzailea 16 mm [36].....	63
48 .Irudia: Shurflo presio ponpa 24 VDC [37]	63
49 .Irudia: Lotura mistoa hari emea 1/2" - 25 mm [38]	64
50 .Irudia: Kontrol aldagaiak.....	66
51 .Irudia: Irteera aldagaiak.....	67
52 .Irudia: RD_SYS_T datu blokea.....	67
53 .Irudia: ValsHuerta datu blokea	67
54 .Irudia: Sarrerako aldagaiak.....	68
55 .Irudia: Grafcet Nagusia	69
56 .Irudia: Hasierako baldintzak grafcet-a	70
57 .Irudia: Eskuzko funtzionamendua grafcet-a	71
58 .Irudia: Funtzionamendu automatikoa grafcet-a	72
59 .Irudia: Euri grafcet-a.....	73
60 .Irudia: Biltegi mailaren kontrola grafcet-a	74
61 .Irudia: Larrialdiko sekuentzia grafcet-a.....	75
62 .Irudia: Prozesuko HMIa.....	76
63 .Irudia: "Control" panela.....	76
64 .Irudia: "Valvulas" panela.....	77
65 .Irudia: Ortua.....	77
66 .Irudia: Biltegiaren kontrola.....	78
67 .Irudia: Sensores panela	78

2 LANERAKO ERABILITAKO METODOLOGIA

68 .Irudia: Dokumentazioaren Gantt diagrama.....	86
69 .Irudia: Panel fotovoltaiakoen konexio paraleloa.....	91
70 .Irudia: Kableatzearen luzera zehazteko eskema orokorra	95
71 .Irudia: UNE HD 60364-5-52 araua	97
72 .Irudia: Proiektuaren instalazioaren Gantt diagrama	102

3 ALDERDI EKONOMIKOAK

73 .Irudia: Lur linea distantzia.....	109
---------------------------------------	-----

TAULEN AURKIBIDEA

1 MEMORIA

I .Taula: San Bartolome de Pinares [6].....	8
II .Taula: Urtaroen arabera ureztapena	19
III .Taula: Irizpide anitzeko prozesuak. Ureztapen sistema motak.....	24
IV .Taula: Irizpide anitzeko prozesuak. Automatizaziorako teknologiak.....	28
V .Taula: Irizpide anitzeko prozedurak. Eguzki panel motak	30
VI .Taula: SunFields arabera eguzki panel hoberen zerrenda [15].....	30
VII .Taula: Irizpide anitzeko prozedurak. Eguzki panelen fabrikatzaileak.....	32
VIII .Taula: Irizpide anitzeko prozedurak. Bateria motak	34
IX .Taula: Irizpide anitzeko prozedurak. Inbertsore fotovoltaiko autonomoak.....	36
X .Taula: Irizpide anitzeko prozedurak. Likido baten maila neurtzeko sentsoareak.....	39
XI .Taula: Irizpide anitzeko prozedurak. Hezetasun sentsoareak.....	42
XII .Taula: S7-1500 datu teknikoak [25]	47
XIII .Taula: HD3910.2 hezetasun sentsoareko espezifikazio teknikoak	49
XIV .Taula: HD3910.2 kableen konexioa.....	50
XV .Taula: SV-RG-OP11 euri detekziorako sentsoarearen espezifikazioak.....	51
XVI .Taula: SV-RG-OP11 sentsoarearen terminalak	51
XVII .Taula: VEGACAL 63 datu teknikoak [27]	52
XVIII .Taula: SolarWorld SW300 Mono panelaren ezaugarri teknikoak [15]	53
XIX .Taula: Sonneschein A600 baterien ezaugarri teknikoak [40]	55
XX .Taula: Steca Tarom 235 ezaugarri teknikoak [41].....	56
XXI .Taula: Victron Phoenix 24/180 ezaugarri teknikoak [20]	57
XXII .Taula: Hodieria laua 25 mm beltza ezaugarriak [28].....	58
XXIII .Taula: Hodieria laua 16 mm ezaugarri teknikoak [29]	58
XXIV .Taula: Gotero auto orekariak ezaugarri teknikoak [30].....	59
XXV .Taula: Te mistoaren ezaugarri teknikoak [31].....	60
XXVI .Taula: Elektrobula RPE HH ezaugarri teknikoak [32]	60
XXVII .Taula: Solenoide baioneta RPE ezaugarri teknikoak.....	61
XXVIII .Taula: Lotura mistoa hari arra ezaugarri teknikoak [33]	61
XXIX .Taula: Kable multieroalea Irricable Bird [34].....	62
XXX .Taula: Shuflo presio ponparen ezaugarri teknikoak.....	63
XXXI .Taula: Lotura mistoa hari emea ezaugarri teknikoak [38].....	64
XXXII .Taula: PLC egutegiaren seinaleak.....	72

2 LANERAKO ERABILITAKO METODOLOGIA

XXXIII .Taula: Proiektuaren planifikazioa.....	83
XXXIV .Taula: Eguneko kontsumoa.....	88
XXXV .Taula: PVGIS bidez Blascoesele-ko intsolazio datuen taula	89

XXXVI .Taula: CalculationSolar emaitz taula	92
XXXVII .Taula: Ilara bakoitzaren luzera taula	95
XXXVIII .Taula: Kableatze sistemaren ezaugarriak	97
XXXIX .Taula: Instalazioaren atalak.....	101

3 ALDERDI EKONOMIKOAK

XL .Taula: Ureztapeneko osagaien aurrekontua	105
XLI .Taula: Instalazio fotovoltaiakoaren aurrekontua	106
XLII .Taula: Automatizazio osagaien aurrekontua	107
XLIII .Taula:Instalazio taldearen aurrekontua	108
XLIV .Taula:Aurrekontu osoa.....	108
XLV .Taula:Sarera konektatutako instalazio elektrikoaren estimatutako kostua.....	110
XLVI .Taula:Enpresa bainatzailearen kostua.....	111

7 ERANSKINA II

XLVII .Taula: Zati konbinazionalako segmentuak.....	141
---	-----