

INGENIARITZA ZIBILEKO GRADUA
GRADU AMAIERAKO LANA

***HIRIKO HONDAKIN-UREN ARAZTEGIAREN
DISEINUA ETA DIMENTSIONAKETA NEILAN,
BURGOS***

2.ERANSKINA: SARRERA KOLEKTOREAREN DISENUA.

Ikaslea: Alba Gallo Anda

Zuzendaria: Maite de Blas Martín

Ikasturtea: 2019-2020

Data: Bilbon, 2020ko otsaila.

AURKIBIDEA

TAULEN AURKIBIDEA.....	2
IRUDIEN AUKIBIDEA	3
1.SARRERA	4
2.EMARIEN KALKULUA.	5
2.1.BATEZ BESTEKO EMARIA. Q_m	6
2.2. PUNTAKO EMARIA. Q_p	6
2.3. EMARI MAXIMOA. Q_{max}	7
2.4. EMARI MINIMOA. Q_{min}	7
2.5. EMARIEN LABURPENA.	8
3.DISEINUZKO PARAMETROAK	9
3.1.SARRERA KOLEKTOREAREN MATERIALA.	9
3.2. DISEINURAKO EMARIA.....	10
3.3. DISEINURAKO ABIADURA.....	10
3.3.1. ABIADURA MINIMOA.....	10
3.3.2. ABIADURA MAXIMOA.	11
4. SARRERA KOLEKTOREA.....	11
4.1. SARRERA KOLEKTORERAEN EZAUGARRIAK.....	11
4.2.SARRERA KOLEKTOREAREN EGIAZTAPENA.....	12
5. KOLEKTOREAREN LUBAKIA.	14
6. HUSTUBIDEAREN KONEXIOAK.	17
6.1. PVC-U HODIEN ARTEKO KONEXIOAK.....	17
6.2. NORABIDE EDO MALDA ALDAKETENGATIK GAUZATU BEHARREKO KONEXIOAK.....	18
6. HUSTUBIDEAREN SEINALEZTAPENA.....	19

TAULEN AURKIBIDEA

1. Taula: Isurketen dotazioak L/biztanle.egun.....	5
2. Taula: Biztanle Baliokideak eta isurpenak.	5
3. Taula: Emarien laburpena.....	8
4. Taula: Sarrera kolektorearen nodoen ezaugarriak.	11
5. Taula: Sarrera kolektorearen maldak.....	11
6. Taula: Kolektorearen egiaztapena.	13
7. Taula: Putzuen ezaugarriak.....	18

IRUDIEN AUKIBIDEA

1. Irudia: PVC-U hodian izendapena.	9
2. Irudia: PVC-U hodian ezaugarriak.	9
3. Irudia: Sedimentu motak.	10
4. Irudia: % 40ra beteta dagoen hodiaren eskema.....	12
5. Irudia: Lubaki baten entibazioa.	14
6. Irudia: Lubakiaren sekzio tipoa belardien azpitik.	15
7. Irudia: Lubakiaren sekzio tipoa galtzaden azpitik.	16
8. Irudia: Hodiaren eta lotura elastikoaren eskema orokorra.	17
9. Irudia: Putzu baten eskema.	18
10. Irudia: Hodiaren seinaleztapena.	19

1.SARRERA

Atal honetan, dagoen hormigoiko hustubidetik eraikiko den HHUAra urak bideratzen dituen lurperatutako sarrera-kolektorearen dimentsionaketa eta diseinua egingo da. Bi hodi hauen arteko lotura egiteko, hormigoari aurrefabrikatuzko kutxatila bat kokatuko da.

Lana burutu ahal izateko hainbat parametro ezagutu behar dira, esate baterako; emari maximoak, puntakoak, minimoak eta hauen abiadurak. Emarien kalkuluak egiterakoan ez dira euri urak kontuan izango, lehen azaldu den bezala etorkizunean sare unitarioaren banaketa egingo delako eta hauek arazketa prozesurik jasango ez dutelako.

Aukeratu den trazatua lurraren orografiari hobeto egokitzen dena eta uraren jauzia grabitatearen bidez ahalbidetzen duena da.

2.EMARIEN KALKULUA.

Neilako dotazioari buruzko daturik ezagutzen ez direnez, INE-k 2014ean jasotako emariak erabiliko dira. Ur galerarik ez daudela erabaki denez, ur dotazioak isurpen hondakin uren berdina izango da. [15]

Unidad: litro/habitante/día		
	Año 2014	% variación anual
Andalucía	126	5,0
Aragón	130	0,8
Asturias, Principado de	134	9,8
Balears, Illes	124	-12,1
Canarias	144	0,7
Cantabria	152	5,6
Castilla y León	166	5,7
Castilla-La Mancha	125	-10,7
Cataluña	118	-0,9
Comunitat Valenciana	162	2,5
Extremadura	125	10,7
Galicia	129	8,4
Madrid, Comunidad de	131	0,0
Murcia, Región de	126	1,6
Navarra, Comunidad Foral de	111	-0,9
País Vasco	116	-5,7
Rioja, La	106	5,4
Ceuta y Melilla	105	1,5
Consumo medio nacional	132	1,5

1. Taula: Isurketen dotazioak L/biztanle.egun. Iturria: INE [15]

Emarien kalkuluak aurrera eramateko BBak ezagutzea beharrezkoa da, horretarako 1.Eraskinean kalkulatu diren Biztanle Baliokideak 2.Taularen bidez gogoratzen dira.

	BEHE DENBORALDIA	GOI DENBORALDIA
Biztanle baliokideak (BB)	123	396
Dotazioa (L/BB.egun)	166	166

2. Taula: Biztanle Baliokideak eta isurpenak.

2.1.BATEZ BESTEKO EMARIA. Q_m .

Batez besteko emaria (Q_m) puntu batetik denbora batean pasatzen den fluxu totala da, kasu honetan ordu bat.

Batez besteko emaria tratamendu planta baten ahalmena zehazteko erabiltzen da.

Ponpaketen kostuak, lohi bolumena eta karga organikoa ebaluatzeko ere erabil daiteke. [23]

$$Q_m = \text{Biztable baliokideak} \times \text{dotazioa}$$

- **Behe denboraldian:**

$$Q_m = 123bb \times 166 \text{ L hhu/bb. egun} = 20.148 \text{ L hhu/egun} = \mathbf{0,85 \text{ m}^3/h}$$

- **Goi denboraldian:**

$$Q_m = 396 \text{ bb} \times 166 \text{ L hhu/bb. egun} = 65.736 \text{ L hhu/egun} = \mathbf{2,74 \text{ m}^3/h}$$

2.2. PUNTAKO EMARIA. Q_p .

Puntako emaria une jakin batzuetan erregistratzen dena da. [13]

Puntako emaria normalean batez besteko emariaren 3 eta 5 aldiz handiagoa da. Proiektu honetan, puntako emaria batez besteko emaria baino 5 aldiz handiagoa izango da.

$$Q_p = Q_m \times C_p$$

- **Behe denboraldian:**

$$Q_p = Q_m \times C_p = 0,85 \text{ m}^3/h \times 5 = \mathbf{4,25 \text{ m}^3/h}$$

- **Goi denboraldian:**

$$Q_p = Q_m \times C_p = 2,74 \text{ m}^3/h \times 5 = \mathbf{13,7 \text{ m}^3/h}$$

2.3. EMARI MAXIMOA. Q_{max}

Instalazioa araztu dezakeen emari maximoa da eta batez besteko emariaren 1,5 eta 2,5 aldiz handiagoa da. Proiektu honetan, emari maximoa batez besteko emaria baino 1,5 aldiz handiagoa izango da.

$$Q_{max} = Q_m \times C_{max}$$

- **Behe denboraldian**

$$Q_p = Q_m \times C_{max} = 0,85 \text{ m}^3/h \times 1,5 = \mathbf{1,27 \text{ m}^3/h}$$

- **Goi denboraldian:**

$$Q_p = Q_m \times C_{max} = 2,74 \text{ m}^3/h \times 1,5 = \mathbf{4,11 \text{ m}^3/h}$$

2.4. EMARI MINIMOA. Q_{min} .

Tratamendu estazioaren funtzionamendurako beharrezkoa den gutxieneko emaria da, emari txikien ondorioz sedimentazioa gerta daiteke hoditeria sisteman. Proiektu hau eskualde txiki batean kokatuta dagoenez , batez besteko emaria 0,3-gatik biderkatuko da.

$$Q_{min} = Q_m \times C_{min}$$

- **Behe denboraldian:**

$$Q_p = Q_m \times C_{max} = 0,85 \text{ m}^3/h \times 0,3 = \mathbf{0,26 \text{ m}^3/h}$$

- **Goi denboraldian:**

$$Q_p = Q_m \times C_{max} = 2,74 \text{ m}^3/h \times 0,3 = \mathbf{0,82 \text{ m}^3/h}$$

2.5. EMARIEN LABURPENA.

Aurreko ataletan azaldu diren kalkuluak proiektua aurrera eramateko erabiliko dira. 3.taularen bidez modu ulergarriagoan aurkezten dira.

		UNITATEAK	BEHE DENBORALDIAN	GOI DENBORALDIAN
Batez besteko emaria	Qm	(m^3/h)	0,85	2,74
Puntako emaria	Qp	(m^3/h)	4,25	13,7
Emari maximoa	Qmax	(m^3/h)	1,27	4,11
Emari minimoa	Qmin	(m^3/h)	0,26	0,82

3. Taula: Emarien laburpena.

3.DISEINUZKO PARAMETROAK

Sarrera kolektorearen diseinua baldintzatzen dituzten parametro nagusiak honen materiala eta bertatik doazen emariak eta hauen abiadurak dira.

3.1.SARRERA KOLEKTOREAREN MATERIALA.

Sarrera kolektoreak ez plastifikatutako polibinilo klorurozko (polivinilo de cloruro no plastificado, PVC-U) hodia izango da. PVC-U hodian barneko azalera guztiz leuna da, karga galerak murriztea eragiten duena.

Hiriko hondakin-uren saneamendu gidaliburuek gomendatzen dute $D \geq 300$ mm-tako hodiak erabiltzea, oztopoak ekiditeko. Proiektua burutzeko ADEQUA enpresak eskaintzen dituen hodiak erabiliko dira, zeinek UNE-EN ISO 1456 eta UNE-EN 1401 legeak betetzen dituzte eta 1.irudian agertzen den moduan izendaturik daude.



1. Irudia: PVC-U hodian izendapena. Iturria: ADEQUA.

2.Irudian ADEQUA enpresak eskaintzen dituen PVC-U hodian diametroak eta ezaugarriak azaltzen dira.

Tubería lisa Compact SN4 – 6 metros longitud / Tubagen lisa Compact SN4 – 6 metros longitud



DN (mm)	D. ext.(mm)	D.int (mm)	D.ext. máx. embocadura	Código	€/m
110	110	103,6	138,9	2141091	5,91
125	125	118,6	153,8	2141092	6,77
160	160	152,0	194,0	1004691	10,91
200	200	190,2	237,4	1004692	16,74
250	250	237,6	295,0	1004693	26,49
315 (palé ancho)	315	299,6	366,7	1004694	42,07
315 (palé estrecho)	315	299,6	366,7	2141555	44,18
400 (palé ancho)	400	380,4	462,7	1004695	66,90
400 (palé estrecho)	400	380,4	462,7	2141556	70,24
500	500	475,4	574,2	1002393	105,34

- * Esta tubería posee certificado de calidad AENOR respecto a la norma de producto UNE-EN 1401: 2009.
- * La unión asegura una máxima estanqueidad, ya que la tubería incorpora la misma junta que en los tubos de presión.
- * Esta tubería se utiliza fundamentalmente en redes de alcantarillado urbano, colectores de aguas residuales y pluviales, conducciones para evacuación de edificios, drenajes, conducciones industriales, etc.

2. Irudia: PVC-U hodian ezaugarriak. Iturria: ADEQUA.

3.2. DISEINURAKO EMARIA.

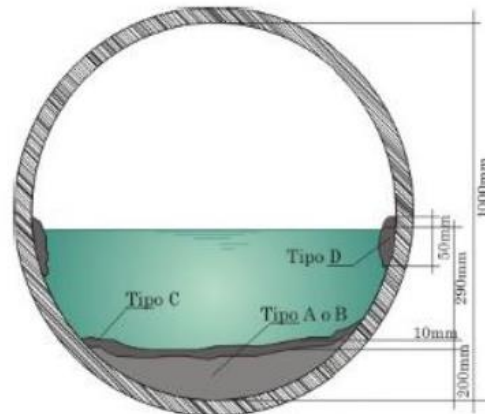
Araztegiaren ekipoak diseinatzeko erabiliko den ur fluxua batezbesteko emaria, **2,74 m³/h**, izango da, aldiz, hoditeria sistemaren kalkuletarako puntako emaria erabiliko da, **13,70 m³/h**.

3.3. DISEINURAKO ABIADURA.

Praktikan, abiadura altuak eta baxuak ekiditea nahi dira, horretarako abiadura maximoa eta minimoa ezarriko dira.

3.3.1. ABIADURA MINIMOA.

Hoditerian zehar doan fluxuak abiadura nahiko izan behar du honetan zehar sedimentuak ez geratzeko eta oztopo arazoak ekiditeko. 3.Irudian sedimentu mota garrantzitsuenak adierazten dira .



3. Irudia: Sedimentu motak.

Iturria: Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. [24]

- A edo B motako sedimentuak: Hondoan metatzen diren material ez kohesibo lodiak eta granularrak dira, hori dela eta erraz garraiatzen dira. Sedimentu mota hauek gaitasun hidraulikoaren galerekin loturik daude.
- C eta D motako sedimentuak: Jatorri organikoa duten sedimentu kohesiboak dira.

Sedimentu hauen metaketa ez emateko eta auto-arazketa ahalbidetzeko fluxuaren abiadura minimoa banandutako sareetan **0,5 m/s**-tan ezarriko da. [24]

Hala ere, momentu batzuetan abiadurak 0,5m/s baino txikiagoa izatea onartuko da baldin eta gero abiadura handiko ur fluxu batek bertatik igarotzen bada, pilatuak izan diren sedimentuak honekin joango direlako. Adibidez, neguan astean zehar pertsona gutxi daudenez emaria txikiagoa izango da eta honen abiadura ere, baina asteburuan biztanleriak gorakada bat izango duenez astean zehar pilatu diren sedimentuak garbituko dira, hori dela eta kalkuluak goi denboraldiaren puntako emariarekin burutuko dira.

3.3.2. ABIADURA MAXIMOA.

Abiadura maximoa zehaztea garrantzitsua da higaduraren ondorioz sor daitezkeen arazoak ekiditeko.

Proiektuan ez plastificatutako polibinilo klorurozko (polivinilo de cloruro no plastificado, PVC-U) hodiak erabiliko dira, banandutako sareetan hauek jasan dezaketen abiadura maximoa **5m/s** da. [24]

4. SARRERA KOLEKTOREA.

Atal honetan sarrera kolektorearen ezaugarri eta egiaztapenak azalduko dira.

4.1. SARRERA KOLEKTORERAEN EZAUGARRIAK.

Araztegiaren sarrera kolektoreak bere osotasunean lurperatuta joango den PVC-U-ko hodia izango da. 125x125x115 cm-tako kutxatila batek, herrian dagoen hormigoizko hodiaren eta araztegiaren sarrera kolektorearen konexio puntua izango da.

4. eta 5. taulen bidez sarrera kolektorea osatzen duten nodoen ezaugarriak eta tarteen maldak azaltzen dira.

NODOA	X KOORDENATUAK	Y KOORDENATUAK	PK
1	500467,3646	4656559,7896	0+000,000
2	500489,3329	4656576,7485	0+027,82
3	500529,4793	4656620,8758	0+087,49
4	500551,7925	465669,1794	0+140,69
5	500571,2137	4656687,2641	0+167,23
6	500591,0477	4656690,3323	0+187,31
7	500621.5499	4656689.3192	0+217,83
8	500724.6467	4656667.2487	0+323,26

4. Taula: Sarrera kolektorearen nodoen ezaugarriak.

TARTEA	MALDA (%)
1-2	-3,277
2-3	-3,277
3-4	-3,277
4-5	-1,282
5-6	-1,282
6-7	-1,282
7-8	-1,282

5. Taula: Sarrera kolektorearen maldak.

4.2.SARRERA KOLEKTOREAREN EGIAZTAPENA.

Sarrera-kolektorearen dimentsionaketa eta egiaztapenak Manning-en formularen bidez egingo dira.

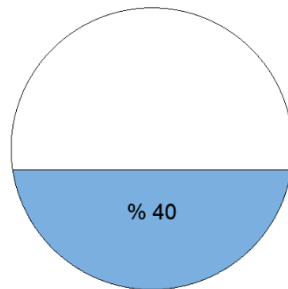
$$v = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Abiadura eta emaria erlazionatzen dituen formula aurrekoa adierazpenarekin batuz :

$$\left. \begin{array}{l} Q = V \cdot A \\ v = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2} \end{array} \right\} Q = A \cdot \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

- v = Uraren abiadura (m/s)
- Q = Hoditeriatik doan puntako emaria (m³/s).
- A = Urak hodian betetzen duen azalera (m).

Grabitatearen bidez funtzionatzen duten hondakin uren hoditerietan, tutuek % 60a baino gutxiagoko betetzea izan behar dute. Proiektu honetan, 4.Irudian azaltzen den bezala, hodiak bere ahalmenaren % 40ra beteta joango da. [24]



$$A = \pi \frac{D^2}{4} \cdot 0,4$$

4. Irudia: % 40ra beteta dagoen hodiaren eskema. Iturria: Proiektuaren egilean AutoCAD-en bidez eginda.

- n = Manning-en zimurtasun koefizientea.

$$n_{PVC-U} = 0,007.$$

- R_h = Erradio hidraulikoa (m).

$$R_h = \frac{D}{4} \left(1 - \frac{360 \sin \theta}{2\pi \theta} \right) \approx \frac{D}{4}$$

- J = malda (m/m).

Kolektorearen zatirik esanguratsuena malda txikien eta handien duten zatiak izango dira, beraz kalkuluak hodiaren zati horietan egingo dira.

“Guia Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano”-ko eskuliburuak hondakin uren kolektoreak 0,30m-ko diametro minimoa izan behar duela gomendatzen du. 6.Taulan, sarrera kolektorearen puntu esanguratsuenetan aurreko ataletan azaldutako baldintzak betetzen direla egiaztatzen da.

DIAMETROA (m)	MALDA (%)	PASA DAITEKEEN EMARIA (m^3/s)	ABIADURA (m/s)
0,315	-1,282	0,092	2,97
0,315	-3,277	0,148	4,75

6. Taula: Kolektorearen egiaztatpena.

Aurreko taulan ikusten den bezala, kolektoretik joan daitezkeen emariak proiektuaren puntako emaria baino handiagoak dira, beraz ez dira emariekin arazorik egongo. Abiadurei dagokienez, tarte guztietan 0,5 eta 5 m/s -ko bitarteko abiadurak lortzen dira.

5. KOLEKTOREAREN LUBAKIA.

Bere osotasunean lurperatuta doan kolektoreak araztegiraino heltzeko, lur mugimenduak bi fasetan gauzatuko dira:

- 1. Fasea: Lubakiaren hondeaketa.
- 2.Fasea: Lubakiaren betetzea.

Lubakia eskuz edo hondeatze mekanikoaren bidez hondeatu daiteke, hala ere, kasu guztietan egonkortasun eta segurtasun baldintzak direla eta, lurzorua geometriaren arabera lubakiaren hormak modu egokian eutsi behar dira.

1,30 m baino sakonagoak diren lubakiak egiten diren heinean hauen hormak 5.irudian azaltzen den bezala entibatu edo habetuko dira.



5. Irudia: Lubaki baten entibazioa.
Iturria: UPV. [25]

Eraikuntzarako kode teknikoaren (CTE) "HS-5: uren ebakuazioa" [26] 5.4.3.1 atalean zehazten den moduan hustubide baten lubakia ondorengo baldintzak bete behar ditu:

- Oinarriaren zabalera, hodiaren diametroa gehi 0,50 m izango da eta balio minimoa 0,60 m izango dira.
- Hodiaren goiko aldea gainazalitik gutxienez 0,50 m-tara egon behar da.
- Hustubidearen sakonera malden eta lurzorua geometriaren arabera izango da, honek zoladura edo galtzada baten azpitik pasatzen bada 0,80 m-ko sakontasunera egongo da.

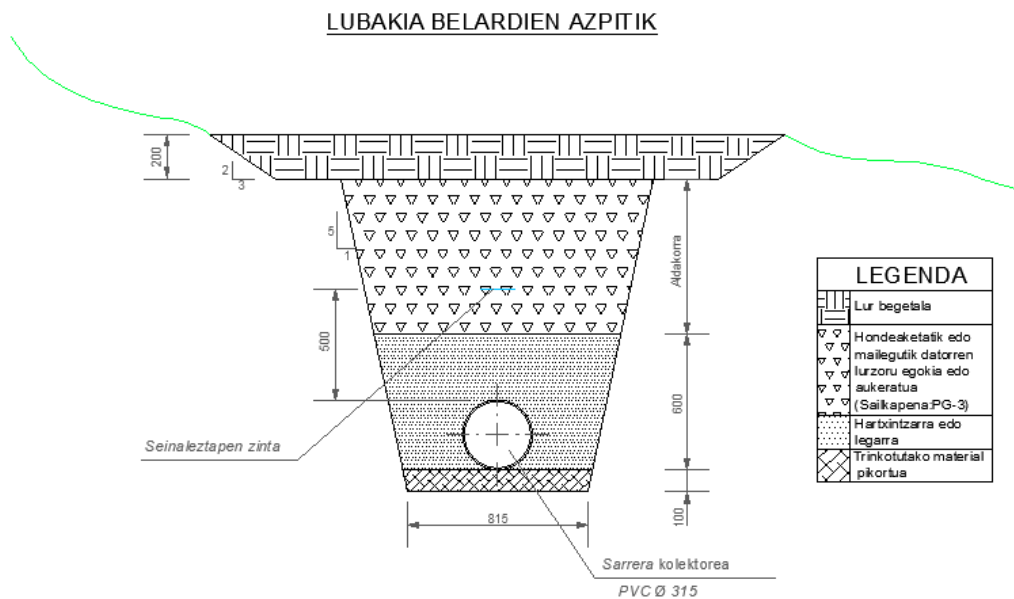
Hodiaren euskarri bezala 0,10 m-tako trinkotutako material pikortsu baten geruza erabiliko da.

Lubakiaren gainontzeko materialak kolektorearen lotura guztiak era egokian gauzatuak daudenean jarriko dira. Gainontzeko material hauek hiru fasetan jarriko dira.

- Lehenengo fasean 0,60 m-ko hartxintzar edo legarrezko geruza zabalduko da.
- Bigarren fasean kokatuko den materiala lubaki osoa bete arte jarriko da. Lubakia zoru ez eraikigarrietan dagoenean, lurzoru egokia (PG-3-ren sailkapenean) erabiliko da eta zoru eraikigarrietan dagoenean, lurzoru aukeratua (PG-3-ren sailkapenean). Betegarri hauek 10 cm-tako geruza horizontaletan jarriko dira, zeinek mekanikoki trinkotuak izango dira Proktor Eraldatuan % 95-eko dentsitatea lortu arte.
- Azkenengo fasean 0,20 m-tako lur begetala zabalduko da.

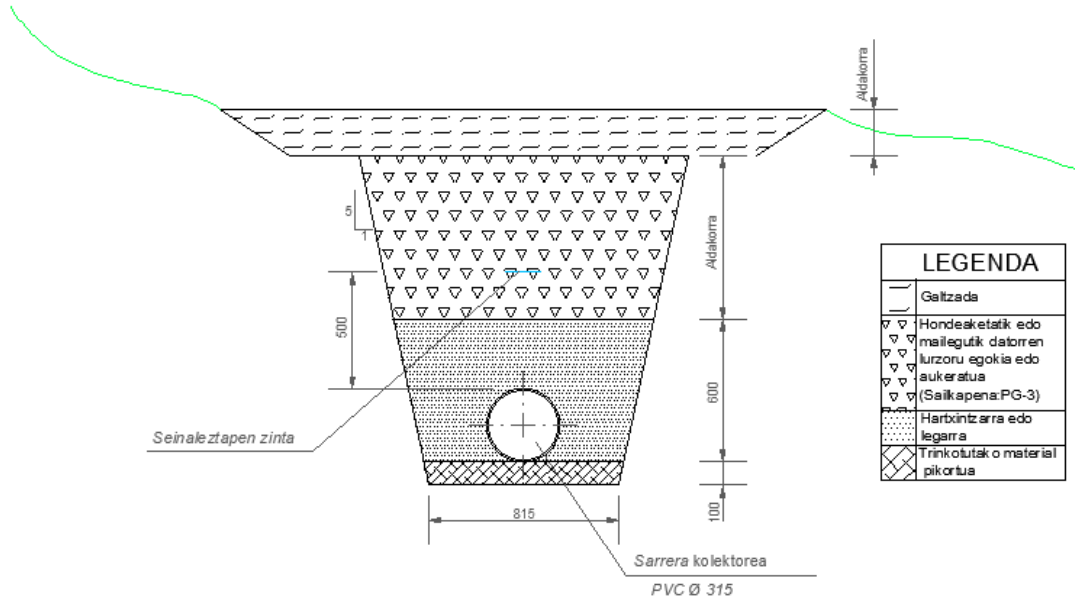
Proiektuaren lubakiaren sekzio tipoak bi taldetan banatzen dira:

- Lubakia belardi baten azpitik doanean. (6.irudia)
- Lubakia galtzada baten azpitik doanean. (7.irudia)



6. Irudia: Lubakiaren sekzio tipoa belardi azpitik.
 Iturria: Proiektuaren egileak AutoCAD-en bidez eginda.

LUBAKIA GALTZADEN AZPITIK



7. Irudia: Lubakiaren sekzio tipoa galtzaden azpitik.
 Iturria: Proiektuaren egileak AutoCAD-en bidez eginda

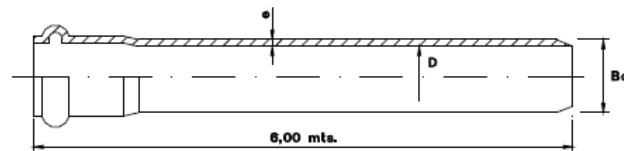
6. HUSTUBIDEAREN KONEXIOAK.

Hoditeria sarean bi konexio mota bereiztuko dira:

- PVC-U hodian artean.
- Hodien norabide edo malda aldaketengatik gauzatu behar direnak.

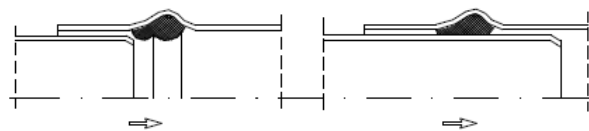
6.1. PVC-U HODIEN ARTEKO KONEXIOAK.

6m-tako PVC-U hodian arteko loturak, hodiaren muturrean dagoen gomazko eraztunaren bidez gauzatu diren lotura elastikoak dira. Eraztun honi esker baita ere iragazgaitasuna ziurtatuta geratzen da. 8.irudian hodiaren eta hauen arteko lotura elastikoaren eskema orokorrak agertzen dira.



DIÁMETRO NOMINAL DN/OD-(Bc)	ESPEJOR NOMINAL
160 mm.	4 mm.
200 mm.	4,9 mm.
250 mm.	6,2 mm.
315 mm.	7,7 mm.
400 mm.	9,8 mm.
500 mm.	12,3 mm.

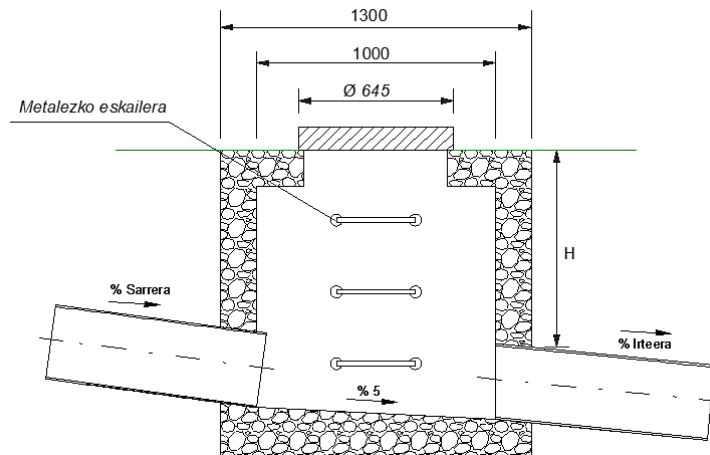
UNION CON JUNTA ELASTICA



8. Irudia: Hodiaren eta lotura elastikoaren eskema orokorra.

6.2. NORABIDE EDO MALDA ALDAKETENGATIK GAUZATU BEHARREKO KONEXIOAK.

Hoditeria sisteman norabide edo malda aldaketa bat dagoenean 9.irudian agertzen den masa hormigoizko putzu bat ezarriko da.



9. Irudia: Putzu baten eskema.
 Iturria: Proiektuaren egileak AutoCAD-en bidez eginda.

Orokorrean, putzuek barneko sekzio zirkularra izaten dute eta hauen diametroa 1,0 m baino handiagoa izatea gomendatzen da, langileek arazorik gabe mantentze lanak egin ahal izateko. Hala ere, lurzoruraino dagoen distantzia ≤ 1 m denean edo kolektorearen diametroa ≤ 300 mm denean honen diametroa 0,80 m-koa izan daiteke. Nahiz eta barne diametroarekin salbuespenak egon, sarbidearen diametroa beti 0,60 m baino handiagoa izan behar da.

Sarrera kolektorearen igarobidean sei putzu kokatuko dira, hauen ezaugarriak 7.taulan biltzen dira:

	PK	α	H (m)	Sarrera hodiaren malda %Sarrera	Irteera hodiaren malda %Irteera
1.Putzua.	0+027,82	10°	0,763	-3,277	-3,277
2.Putzua.	0+087,49	17°	1,821	-3,277	-3,277
3.Putzua.	0+140,69	22°	1,599	-3,277	-1,282
4.Putzua.	0+167,23	33°	1,335	-1,282	-1,282
5.Putzua.	0+187,31	11°	1,145	-1,282	-1,282
6.Putzua.	0+217,83	10°	0,466	-1,282	-1,282

7. Taula: Putzuen ezaugarriak.

6. HUSTUBIDEAREN SEINALEZTAPENA.

Lurperatuta doan edozein zerbitzu bezala, hustubideak seinaleztapen bat izan behar du, seinaleztapen hau zinta urdin baten bidez egingo da.

Zintak lurperaturik doa, hoditeriaren gainetik, 50 cm-tara, horrela etorkizuneko lanetan hondeaketa egiterakoan aurkituko den lehenengo elementua zinta izango da eta ez hodia, honen haustura ekidinez.

Zintak 15cm-tako zabalera eta "ATENCION TUBERIA AGUA" idatzita izan behar du, 10.irudia.



10. Irudia: Hodiaren seinaleztapena. Iturria: Palsa [27]