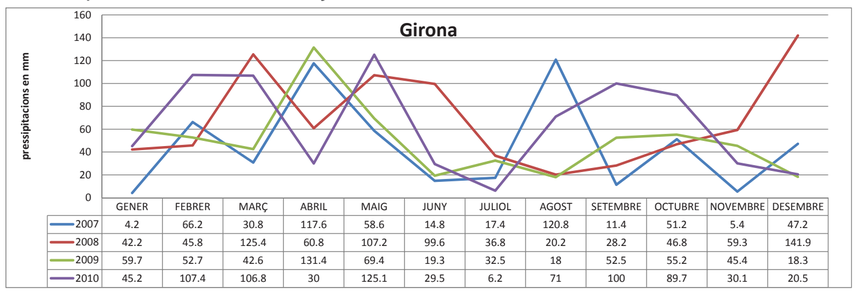
AUTOGESTIÓ DE L'AIGUA_Fontaneria i Sanejament

Gràfic de pluviometries dels últims anys a la zona



	GENER	FEBRER	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	DESEMBRE
2007	4.2	66.2	30.8	117.6	58.6	14.8	17.4	120.8	11.4	51.2	5.4	47.2
2008	42.2	45.8	125.4	60.8	107.2	99.6	36.8	20.2	28.2	46.8	59.3	141.9
2009	59.7	52.7	42.6	131.4	69.4	19.3	32.5	18	52.5	55.2	45.4	18.3
2010	45.2	107.4	106.8	30	125.1	29.5	6.2	71	100	89.7	30.1	20.5

Taula de quantitats d'aigua recollida al 2010

GIRONA			superfície de recollida d'aigua:		1780	m² que es recull al 90% [1]		
	2010							
pluviometria mensual								
1	gener	45.2	80456.00	l H_2O	80.46	m³ H_2O		
2	febrer	107.4	191172.00	l H_2O	191.17	m³ H_2O		
3	març	106.8	190104.00	l H_2O	190.10	m³ H_2O		
4	abril	30	53400.00	l H_2O	53.40	m³ H_2O		
5	maig	125.1	222678.00	l H_2O	222.68	m³ H_2O		
6	juny	29.5	52510.00	l H_2O	52.51	m³ H_2O		
7	juliol	6.2	11036.00	l H_2O	11.04	m³ H_2O		
8	agost	71	126380.00	l H_2O	126.38	m³ H_2O		
9	setembre	100	178000.00	l H_2O	178.00	m³ H_2O		
10	octubre	89.7	159666.00	l H_2O	159.67	m³ H_2O		
11	novembre	30.1	53578.00	l H_2O	53.58	m³ H_2O		
12	desembre	20.5	36490.00	l H_2O	36.49	m³ H_2O		
	TOTAL	761.5	mm		1355.47	m³ H_2O	ANUAL	

Càlculs dels consums d'aigua previstos

- Mitjana d'alumnes per dia lectiu a l'ECAF → Escola → 100 alumnes/dia; Residència (nit) → 35 alumnes/nit
- Mitjana d'alumnes per cap de setmana a la Residència → mitja = 10 alumnes/capdesetmana

  - SUPÒSITS:
    - Cada persona va 3 cops/dia al WC (entre setmana)
    - Cada persona va 2 cops/nit al WC (entre setmana)
    - Cada persona va 8 cops/capdesetmana al WC
    - Cada càrrega completa de cisterna són 6 litres (hi ha la possibilitat de buidar només 3 litres, però com que no es pot saber si seran 6 o 3, considerem 6 l perquè és el més desfavorable).
    - Cada persona que està a la residència es dutxa 1cop/dia.
    - Cada dutxa d'aproximadament 15 mins són 60 litres.

CONSUM D'AIGUA EN CISTERNES DE WC per mesos

GENER	34.74 m³
FEBRER	46.32 m³
MARÇ	46.32 m³
ABRIL	46.32 m³
MAIG	46.32 m³
JUNY	34.74 m³
JULIOL	5 m³
AGOST	5 m³
SETEMBRE	23.16 m³
OCTUBRE	46.32 m³
NOVEMBRE	46.32 m³
DESEMBRE	34.74 m³
TOTAL	415.3 m³

WC

per tant tenim que els dies lectius diürns → $100 \times 3 = 300\ cops/dia$

$300 \times 6 = 1800\ l/dia$ en WC

que els dies lectius nocturns → $35 \times 2 = 70\ cops/nit$

$70 \times 6 = 420\ l/nit$ en WC

[total litres per dia-nit lectiu] $1800 + 420 = 2220\ l/dianitlectiu$

[5 dies lectius] $2220 \times 5 = 11100\ l/semanalectiva$

I els caps de setmana → $10 \times 8 = 80\ cops/capdesetmana$

$80 \times 6 = 480\ l/capdesetmana$ en WC

TOTAL SETMANA LECTIVA → $11100 + 480 = 11580\ l/setmana$

$11580 \div 1000 =$ $11.58\ m^3/setmana$

DUTXES

$35 \times 60 = 2100\ l/nit$ en dutxes

$10 \times 60 = 600\ l/capdesetmana$ en dutxes

TOTAL SETMANA LECTIVA → $2100 + 600 = 2700\ l/setmana$

$2700 \div 1000 =$ $27\ m^3/setmana$

Taula per la proposta de les dimensions i quantitats dels dipòsits

CONSUM (demanda)				PLUJA 2010	AIGÜES GRISES		dipòsits 2 x 200 [pluvials]		dipòsit 200 [aigües brutes]			
								0		0	octubre	
								100		0	novembre	
reg	wc	aigua de boca	TOTAL			TOTAL		350		50	desembre	
30	34.74	85	149.74	80.46	68.0	148.46	-34.54	315.46	33.3	83.26	gener	
30	46.32	115	191.32	191.17	92.0	283.17	46.17	361.63	45.68	128.94	febrer	
30	46.32	115	191.32	190.1	92.0	282.1	45.1	406.73	45.68	174.62	març	
30	46.32	115	191.32	53.4	92.0	145.4	-91.6	315.13	45.68	200.00	abril	
30	46.32	115	191.32	222.68	92.0	314.7	77.68	392.81	45.68	200.00	maig	
60	34.74	85	179.74	52.51	68.0	120.51	-92.49	300.32	33.26	200.00	juny	
60	5	3	68	11.04	2.4	13.44	-51.96	248.36	-2.6	197.40	juliol	
60	5	3	68	126.38	2.4	128.78	63.38	311.74	-2.6	194.80	agost	
60	23.16	60	143.16	178	48.0	226	58	369.74	24.84	200.00	setembre	
30	46.32	115	191.32	159.67	92.0	251.67	14.67	384.41	45.68	200.00	octubre	
30	46.32	115	191.32	53.58	92.0	145.58	-91.42	292.99	45.68	200.00	novembre	
30	34.74	85	149.74	36.49	68.0	104.49	-78.51	214.48	33.26	200.00	desembre	

Càlculs d'ACS per plaques solars

1. DEMANDA DIÀRIA DE ACS DE L'EDIFICI

Demanda = 385.7 l/dia

2. ZONA CLIMÀTICA

Sant Gregori és zona climàtica III

Tabla 3.2 Radiación solar global

Zona climática	MJ /m²	kWh/m ²
I	H < 13,7	H < 3,8
II	13,7 ≤ H < 15,1	3,8 ≤ H <4,2
III	15,1 ≤ H < 16,6	4,2 ≤ H < 4,6
IV	16,6 ≤ H < 18,0	4,6 ≤ H < 5,0
V	H ≥ 18,0	H ≥ 5,0

3. CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática I	II	III	IV
50-5.000	30	30	50	60
5.000-6.000	30	30	55	65
6.000-7.000	30	35	61	70

Per tan considerarem una contribució solar mínima del 50%

4. DEMANDA ANUAL D'ACS DE L'EDIFICI

Demanda = 528.300 l/any

5. DEMANDA ENERGÈTICA ANUAL PER CALENTAMENT DE ACS

La demanda energètica anual es calcula en funció del consum d'aigua i del salt tèrmic entre l'aigua utilitzada i la de la xarxa:

Eacs = Da x AT x Ce x densitat
Eacs = 528300 x (60º - 13,75º) 0,001163 x 1 = 28416.6 kWh/any

on:
Eacs : demanda energètica anual de ACS de l'edifici en kWh/any
Da : Demanda anual de ACS a 60º de l'edifici en litres/any
AT : salt tèrmic entre la temperatura d'acomulació de l'aigua solar i la temperatura de la xarxa d'aigua potable.
Ce : Calor específic de l'aigua (0,001163 kWh/ºC kg)
densitat : densitat de l'aigua (1 kg/litre)

6. DEMANDA ENERGÈTICA ANUAL AMB ENERGIA SOLAR

Eacs solar = Eacs x Cs (contribució solar mínima)
Eacs solar = 28416.6 x 0,50 = 14208.3 kWh/any

7. ÀREA DELS CAPTADORS SOLARS
La col·locació dels captadors solars serà amb orientació sud i inclinació a 45º. Això ens delimitarà el coeficient de reducció per orientació i inclinació (de la figura 2.3).

Ens determinen els valors de alfa i beta de la figura de la següent manera:

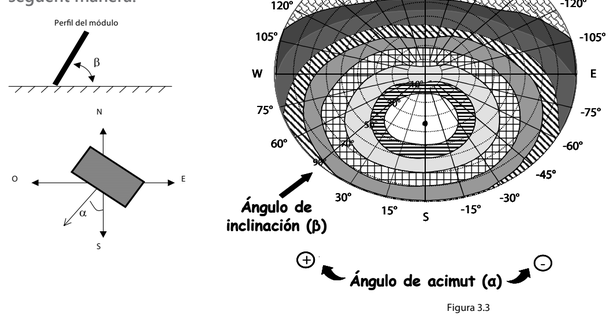


Figura 3.3

Si el captador està orientat a sud i amb un angle d'inclinació igual al de la latitut de l'emplaçament el coeficient de reducció per ombra (delta) és 1. Però la distribució dels captadors s'ha de fer de manera que s'evitin les ombres que es puguin produir entre els mateixos captadors o degudes a obstacles del propi edifici. En aquest sentit serà necessari mantenir una separació en funció de l'altura dels obstacles segons la figura de la dreta i la següent fòrmula: d = 2 x h.

A captadors solars = Eacs solar / (I x a x delta x r)
A captadors solars = 14.208,3 / (1.499,05 x 0,95 x 1 x 0,5) = 20,64 m2

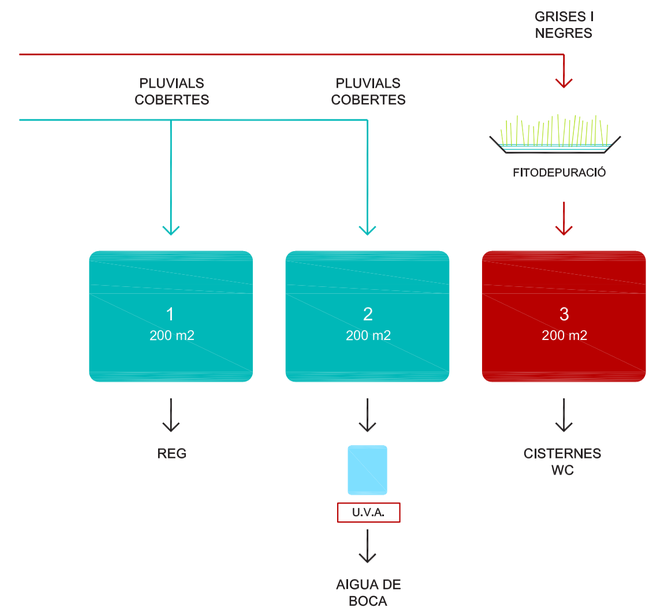
on:
I : valor d'irradiació solar de l'Atles de radiació solar de Catalunya (Alp: 14,30 MJ/m2 dia) 1.499,05 kWh/m2 any
a : coeficient de reducció per orientació i inclinació extret de la figura 3.3 0,95 (95%)
delta : coeficient de reducció per ombra 1
r : rendiment de la instal·lació 0,5 (edifici plurimamiliar acomulació individual)

Actualment hi ha col·locats 35 m2 de superfície de col·lectors solars

Aquesta superfície genera una Eacs de 20,64 KWh/any.

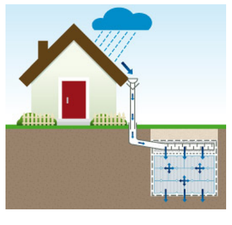
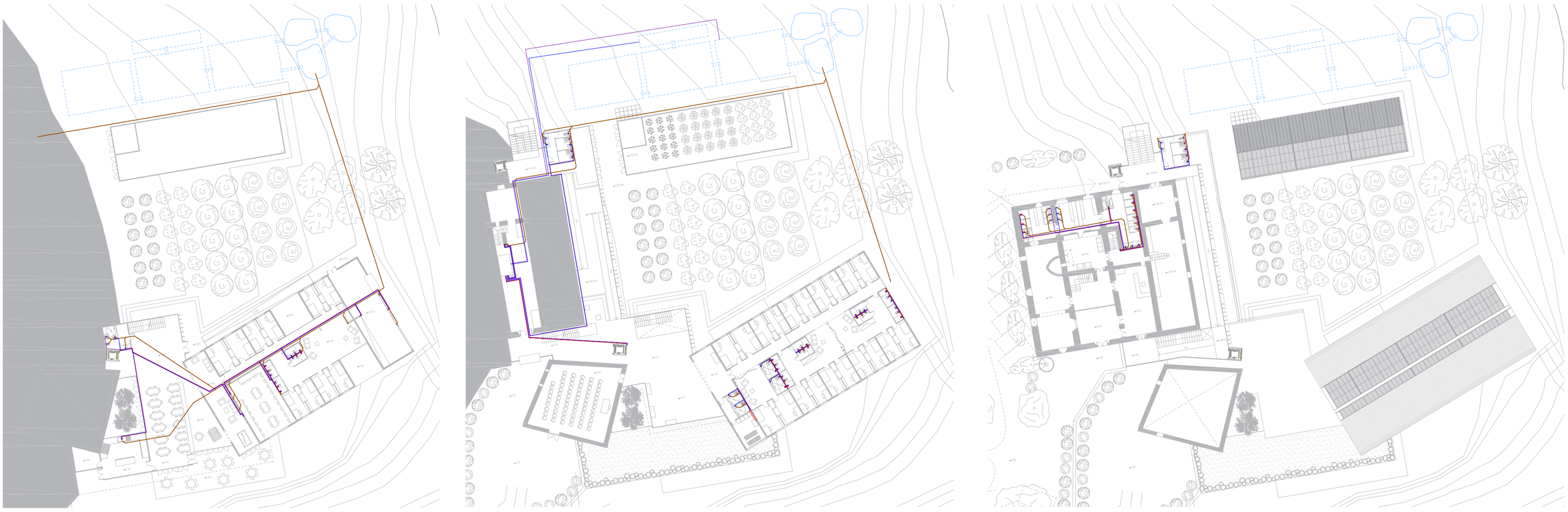
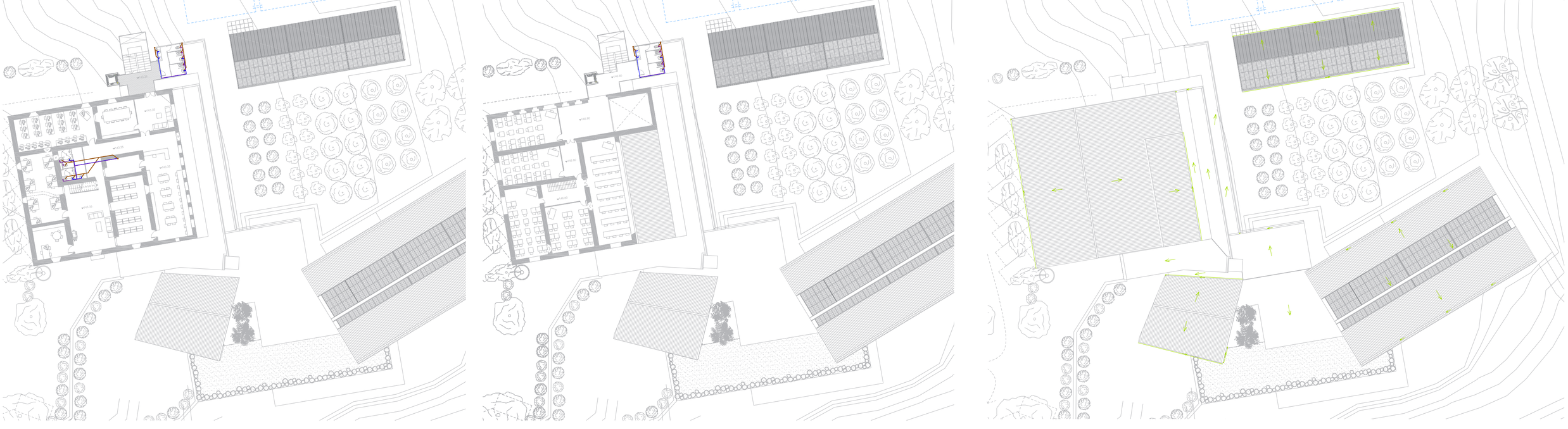
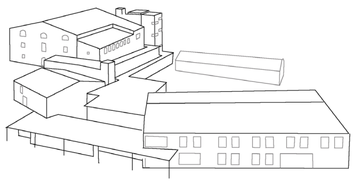
Representa el 85% de tota la demanda d'ACS.

Esquema de funcionament del cicle tancat de l'aigua



DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES D'EVACUACIÓ_MOTIVACIONS

Al ser una masia aïllada al mig de camps i boscos, actualment, no disposa de xarxa de clavegueram on evacuar les seves aigües.
Al ser un ús privat i mínim amb una fossa escèptica funciona perfectament. Però quan es passa d'habitatge a edifici públic i, en aquest cas, a escola s'ha d'adequar tot perfectament per tal de no tenir problemes.
Sembla, doncs, la millor ocasió per tal de poder autogestionar-nos l'aigua de manera eficient, controlada i higiènica. Per això s'ha pensat amb el sistema NIDAPLAST que consisteix en uns dipòsits fets a base de cubs comunicants i drenants, amb una làmina geotèxtil impermeable que evita les pèrdues d'aigua pel terreny.
Com que el codi tècnic no contempla les noves tecnologies sostenibles d'aquest tipus, la instal·lació està sotmesa a les normatives municipals i de la diputació corresponent. En aquest cas les normatives no s'hi oposen.



Esquemes de les instal·lacions de fontaneria i sanejament_escala 1/400