

26ª EDICIÓ PREMIS Curs 2019-2020



Monumentalitat Domèstica

Albert Nolla Parals

Impressora 3D Sigma R19 i propietats del material PET-G

Àlex Domínguez i Masdeu

Adaptació d'una instal·lació solar fotovoltaica per a la cobertura de talls de subministrament elèctric en una escola d'Etiòpia

Carles Adell Puigdevall

Preparació d'un superconductor $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ a partir d'una solució de nitrats

Carolina Zambrano Sabando

Hit a wod

Ivan Aguilar Nieto i Pol Ribas Pibernat

Auditori Vita Blanes

Ivan Amaya Sola

Síntesi de pèptids i lipopèptids i avaluació de la seva activitat in vitro enfront de Xylella fastidiosa

Jan Atienza Garriga

On the B-basis value estimation of single lap joints strength using advanced simulation models

Joan Ninyerola i Gavalrà

Tectònica. Estructura, matèria i llum

Joaquim Perea i León

Numerical and experimental study of thermal effects in hybrid carbon-aluminium bolted joints

Marc Martínez Maestre

Effect of auxiliary elements on the energy consumption of pressurized sand media filters

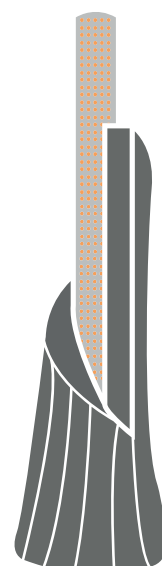
Melissa Chaves

Sinergia. Transformació del Barri Centre de Salt

Pau Ventura i Pericot

Implementació d'un sistema de monitorització per a un nedador

Xavier Carbó Duran





Monumentalitat Domèstica

El projecte, situat al municipi de Pala (Baix Empordà), es basa en la projecció d'un tanatori amb crematori, que col·loca a la parcel·la lliure contigua del cementiri, de dimensions 32,30 x 49,80 metres aproximadament, i un desnivell aproximat de 4 metres. En aquest emplaçament es comença projectant un mur de contenció a la banda est per aconseguir alliberar el desnivell, i a partir d'aquí, es projecten un seguit de volums independents entre ells, units per una llosa que fa la funció de porxo i marca el recorregut a seguir. Els edificis es col·loquen alliberant la part central i obrint-se cap a ella, i en aquesta part central s'hi situen un pati, un mirall d'aigua amb sobreelidor i un gran arbre, elements que pensen que marcaran un ritme al llarg de l'any, canviant de textures i de colors. Per contra, els volums es tanquen cap a l'exterior, i pràcticament s'oculten, a causa del desnivell, fet que provoca la integració al paisatge i a l'entorn.

La proposta ha buscat un cànon monumental, ja que la funció demana ser una "icona" arquitectònica on emmagatzemar moments vitals, i al mateix temps compartir, a una escala més domèstica, pensant en les necessitats d'acolliment de les persones que han perdut un ésser estimat; per tant, la recerca d'un edifici fàcilment llegible exteriorment com a monument, i alhora càlid com una llar. Tanmateix, el canvi d'escala és essencial per aconseguir aquesta combinació de les dues sensacions, igual que la utilització de la llum natural i dels espais exteriors com si fossin interiors, buscant la forma de delimitar-los i al mateix temps alliberar-los amb el paisatge, tant en forma com en textures i cromatismes.

S'ha volgut decantar per una materialitat tèctònica (l'obra vista i el formigó), per donar-li una imatge de solidesa i continuïtat en el temps, i unes volumetries rectes, però amb reculades que donen lloc a patis i creen espais d'intimitat. Tot i això, el projecte s'ajuda del cromatisme i de la fusta per donar calidesa a l'espai.



SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT



ESQUEMES FUNCIONALS

- ZONA DE SERVEIS
- ZONA PÚBLICA
- ZONA FAMILIAR
- ZONA DIFUNT



CLASIFICACIÓ PAVIMENTS EXTERIORS

- SOLERA DE FORMIGÓ (NO PERMEABLE)
- SALIU (PERMEABLE)
- AIGUA
- SUBSTRAT VEGETAL (PERMEABLE)



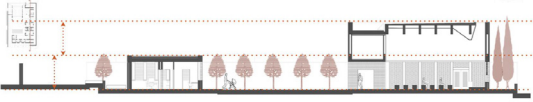
EL PATI

L'ELEMENT QUE SEMPRE HE VOLGUT INCLoure AL MEU PROJECTE HA SIGUT EL PATI, A PART DEL SIGNIFICAT CULTURAL I HISTÒRIC QUE TÉ A LA NOSTRA REGIÓ, NARRA EL UN ELEMENT MOLT SENYORIAL QUE ABRAÇA I RECULL, DONA INTIMITAT I PROPORCIONA UN ESPAI INTERIOR - EXTERIOR SIMULTANEMENT.

EN EL MEU CAS EL PATI PRINCIPAL HA ESDEVINGUT PRÀCTICAMENT UN CLAUSTRE, JA QUE ES POT PASSEJAR PER ELS 4 COSTATS, 3 D'ELLS COBERTS, CREANT UN ESPAI DE CONTEMPLACIÓ AL CENTRE AMB UN ELEMENT D'AIGUA I UN ARBRE DE PALLA CANÇON DONANT LES DIMENSIONS DE TEMPS I MOVIMENT AL COMPLEX. AQUEST PATI MANTÉ LA MATERIA PROPORCIONA QUE LA SALA DE CERIMONIES I FUNCIONA COM EXTENS D'AQUESTA.



SECCIÓ TRANSVERSAL



SECCIÓ LONGITUDINAL

ESTRATÈGIES DEL PROJECTE

APORTAMENT AIGÜES PLUVIALS

PER MILLORAR LA SOSTENIBILITAT I ESTADUAR AIGUA, JA QUE ACTUAMENT ES UN BÉ ESCAS, HE VOLGUT PROJECTAR UN DISPOSITIU SOSTENIBLE PER EMAGATZEMAR LES AIGÜES PLUVIALS QUE CAIGUEN SOBRE LA COBERTA DE LA SALA DE CERIMONIES, D'AQUESTA FORMA LA MAJORIA D'AIGUA DE REG DE L'ENJARDINAMENT DEL COMPLEX PODRÀ SORTIR D'AQUEST DISPOST.

OCULTACIÓ

LA INTEGRACIÓ TAMBÉ HA DE TÈNER EN COMPTE L'OCULTACIÓ D'ELEMENTS QUE NO SOLEN SER AGRADABLES A LA VISTA O QUE RESISTEIXEN A L'ASPECTE PAISATGÍSTIC. PER AQUEST MOTIU HE PENSAT EN UN ENCAIX A LA COBERTA DE LA SALA DE CERIMONIES PER PODER DISMINUIR LES PLAQUES FOTOVOLTAIQUES I LES UNITATS EXTERIORS DELS APARELLS DE CLIMA.

EN ELS ALTRES EDIFICIS TAMBÉ HE OCULTAT LES UNITATS EXTERIORS A PARTIR DE GELOSES DE FUSTA QUE QUEDEN ENCAIXADES DINS ALCUNE DELS PATIS I RETRANQUEJOS, EN PARTS NO TRANSITABLES PELS VISITANTS.

MATERIAL DE PROXIMITAT

A L'ÍNICI DEL PROJECTE SABIA QUE VOLIA UTILITZAR UN MATERIAL DE PROXIMITAT I PROP DEL TERRITORI, DURTANT ENTRE LA PEDRA DE PALS O LA CERÀMICA DE LA BARRA, VAIG DECANTAR-ME PER LA CERÀMICA, I MÉS CONCRETAMENT EL TONTO CAPALLA DE COLOR ARGIL·LÓS NATURAL, COM EL COLOR DE LA TONIA, MOLT TÍPICA A TOT EL MEDITERRANI.

ES MÉS SOSTENIBLE QUE DINTROURE PEDRA I MÉS ECONÒMIC, I AL MATEIX MOMENT MÉS VERSÀTIL I FÀCIL DE PORTAR A L'EXTREM EN DIFERENTS USOS. LA COCCIÓ FA QUE CADA PEÇA AGALI UN TONNAT DIFERENT FET QUE APODA A L'EDIFICI UN CROMATISME VARIAT DINS DE LA MATRIA TONALITAT I D'INTOR MOLT BE AMB EL PAISATGE.

LA GELOSIA

A PARTIR DEL MATEX MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ I DE LA FUSTA HE CREAT GELOSES PER AIXÍ CREAR AMBIENTS DE LLUM FRACATURADA I TANISSADA, DONANT MOLT MÉS INTIMITAT A L'ESPAI INTERIOR.



ESPAI FLEXIBLE

LA SALA DE CERIMONIES TÉ UN AFOAMENT DE 84 PERSONES APROXIMADAMENT LA POSSIBILITAT D'AMPLIAR-LA, TANT AMB EL PORXO DE DINTOR, COM DE CONTINUAR AMB EL PATI CENTRAL, DONANT AIXÍ LA SEVA CAPACITAT.

PROFUNDITAT

EL TALL EN EL MUR QUE DELIMITA EL NOU ARRAMBAMENT, FET EXPRESSAMENT DINTOR DE L'ACCÉS AL COMPLEX I DE LA MATERIA AMPLIADA, PROLONGA L'EIX D'ACCÉS I N'AUUMENTA LA PERSPECTIVA.

LA XEMENIEIA

EL PUNT MÉS ALT DEL COMPLEX RECALA EN LA XEMENIEIA, UN ELEMENT QUE A NIVELL ESPIRITUAL CREC QUE HA DE SER EL MÉS ALT, ARA BÉ, MOLTS COPS ÉS DIFÍCIL QUE SIGU ACCEPTAT PER EL MUNICIPI, A PART QUE EN EL MEU CAS ÉS EL PRIMER QUE VEUS DES DEL CAMI D'ACCÉS. PER AQUEST MOTIU HE VOLGUT DESMOLAR-LA I CONVERTIR-LA EN UNA AGUPACIÓ DE XEMENIEIA + BANC + LLIBRARI, COM SI ES TRACTES D'UN MUR DOBLE. EL QUE M'AGRADA DE LA SITUACIÓ ON ES TROBA ÉS QUE, PER EL MATEX LLOC QUE ARRIBA EL DIFUNT PER ENTRAR AL MONTACÀRREGUES, ES PER ON DESPRÉS "MARRABA" EN FORMA DE FUN. CREC QUE TÉ UN SENTIT POÈTIC BASTANT ESPECIAL.

INTEGRACIÓ I SOSTENIBILITAT

UNA DE LES PREOCUPACIONS PRINCIPALS DEL PROJECTE HA SIGUT LA INTEGRACIÓ I LA SOSTENIBILITAT, PER AQUEST MOTIU HE DECIDIT QUE LES COBERTES DELS VOLUMS MÉS BANCOS D'ACABAR-AMB COBERTA ENJARDINADA BÀSICAMENT PER DOS MOTIUS. EL PRIMER, PER INTEGRAR L'EDIFICI EN UN ESPAI QUE ANTERIORMENT ERA VERD, A MÉS A MÉS AQUESTES COBERTES SÓN VISIBLES DES DEL CARRER DE SOBRE LES PLS FA MÉS AGRADABLES ESTÈTICAMENT. I SEGON, QUE LES COBERTES ENJARDINADES REDUEIXEN EL CONSUM D'ENERGIA PER CLIMATITZACIÓ I AUGMENTEN L'INSONORITZACIÓ A L'INTERIOR.

EL CORONAMENT

EN TRACTAR-S'E D'UN EDIFICI QUE GUARDA MOMENTS ÚNICS DE LA VIDA DE LES PERSONES QUE HI PASSEN VOLIA DONAR UN CARRE MONUMENTAL A L'EDIFICI, L'EFECTE DEL MATERIAL TÈCTONIC I PRONT M'AJUDA, PERÒ PER REFORÇAR AQUESTA MONUMENTALITAT VAIG VOLER CORONAR L'EDIFICI AMB FORMIGÓ VIST QUE FA TOT EL PERMETRE DELS VOLUMS BANCOS ADEQUANT-SE 70 CENTÍMETRES PER SOBRE DE L'OBRA VISTA PERÒ SENSE TOCAR-LA. A LA SALA DE CERIMONIES EL CORONAMENT ÉS D'OBRA VISTA I "VOLTA" SOBRE LA GELOSA ADEQUANT-SE 3,5 METRES, COM SI ES TRACTES D'UN GRAN PRIMO D'UN TEMPLE.

OMBRERJAMENT

COM QUE ESTEM SITUATS EN UN TERRITORI DE CLIMA MEDITERRANI, PROTEGIR-NOS DEL SOL HA DE SER UNA PREOCUPACIÓ IMPORTANT, PER TANT HE VOLGUT DONAR UN PES ARQUITECTÒNIC IMPORTANT ALS PORXOS DE FORMIGÓ VIST, ELS QUALES PROTEGIRAN DEL SOL I DE LA PLUJA, SOBRETOT EL SOL D'ORST QUE A LES TARDIS D'ESTIU ES FA BASTANT LLARG. A L'ESPAI DE LA SALA DE CERIMONIES, EL VOLUM D'OBRA VISTA CREA UN PORXO TANCAT A TRES COSTATS QUE PROTEGIRÀ DEL SOL DE L'EST.

PÚBLIC I ÍNTIM

LA PROJECCIÓ D'UN MUR PARAL·LEL AL MUR DE CONTENCIÓ M'AJUDA A SEPARAR UNA ZONA MÉS ÍNTIMA PER ON CIRCULA EL DIFUNT, D'UNA ZONA MÉS PÚBLICA I OBERTA AL GRAN PATI CENTRAL.

ENCAIX I RETRANQUEIG

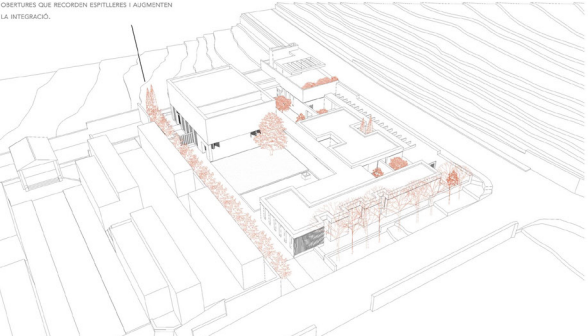
ELS VOLUMS DONEN LLOC A RETRANQUEIG ON ES CREEN PATIS QUE SERVEN FUNCIONS I ORGANITZEN ELS ESPAIS, CREANT PUGUES AJUDATS DEL MUR QUE DIVIDEIX I MANTENINT LA CONNECCIÓ VISUAL AMB LA VISTACIÓ, UN ELEMENT MOLT IMPORTANT EN EL PROJECTE, LA QUAL SEMPRE SERÀ AUTOCTONA DEL CLIMA MEDITERRANI.

TANMÉS APAREIXEN ENCAIXATS A LA FACIADA QUE POSSIBLITEN L'OCULTACIÓ DE LES OBERTURES DONANT UN ASPECTE DE "MURALLA", JUNTAMENT AMB OBERTURES QUE RECORDEN ESTIPILLES I AUGMENTEN LA INTEGRACIÓ.

VISTES DEL PROJECTE



VEGETACIÓ SELECCIONADA PER EL PROJECTE





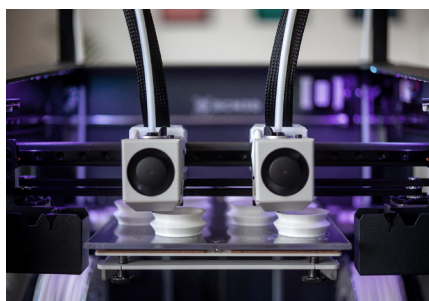
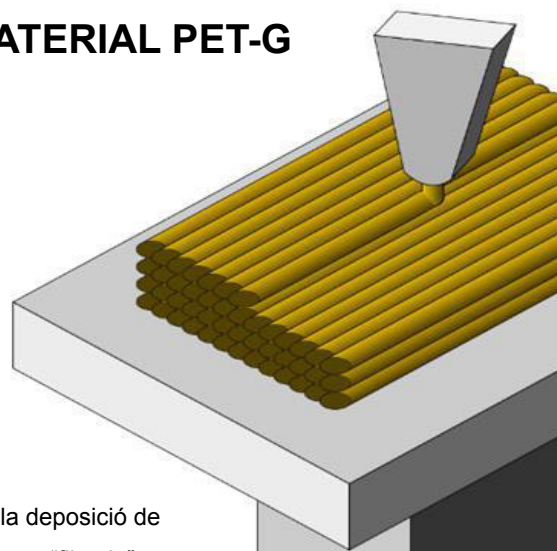
IMPRESSORA 3D SIGMA R19 I PROPIETATS DEL MATERIAL PET-G

Avui dia, el món tecnològic avança a un ritme frenètic i el de les impressions 3D no n'és un cas a part. Existeixen moltes tècniques de fabricació 3D i una de les més utilitzades, i en la qual se centra aquest treball, rep el nom de FDM o FFF (*fused deposition modeling* o *fused filament fabrication*).

Les dues impressores amb què es va iniciar aquest estudi són d'una empresa catalana situada a Barcelona anomenada BCN3D, i aquests models reben el nom de SIGMA R19. Són impressores 3D basades en la tecnologia FFF.



Aquesta tecnologia permet fabricar peces mitjançant la deposició de material fos. Per això es parteix d'un model digital que es "fileteja" en capes fines. Com que la tecnologia FFF requereix dipositar material sobre plàstic prèviament extruït, algunes geometries complexes, com ara el voladís, requereixen geometries de suport per ser fabricades, per evitar el problema col·loquialment anomenat "imprimir a l'aire". Per solucionar aquest problema, la SIGMA R19 incorpora un nou sistema anomenat IDEX, que és un sistema de doble capçal extrusor independent, que a més a més aporta unes capacitats excepcionals a la impressora.



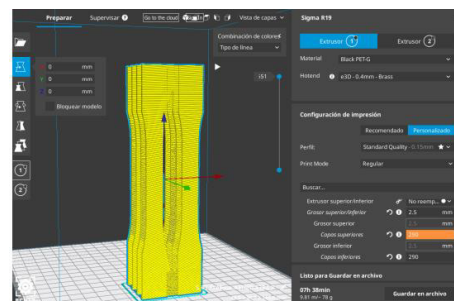
L'objectiu final del projecte és la creació d'un manual d'ús per als futurs alumnes de l'assignatura "Disseny de màquines" del quart curs del Grau en Enginyeria Mecànica.

Primerament s'ha fet el muntatge de les dues impressores. Després s'ha calibrat el "lilit calent" de cadascuna, sobre els quals imprimiran els *hotends*. Tot seguit es procedeix als primers tests d'impressions i a la prova de tots els modes d'impressió, per comprovar que el calibratge s'ha fet correctament.

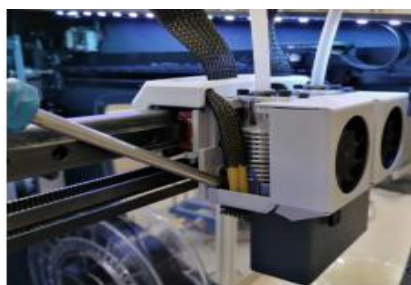
Quan el resultat del calibratge és bo i la funcionalitat de la impressora és òptima, es procedeix a l'elaboració de les provetes i les peces que emulen parts de maquinària real.

S'han imprès 53 provetes segons la norma ASTM-D-638-I, una proveta segons la norma ASTM-D-3039 i dues peces per a l'anàlisi comparativa, que simulen models reals.

El següent pas és fer tests de les provetes i les peces en assajos de tracció per comprovar que les propietats mecàniques que ens dona el fabricant són coherents amb la realitat. Per fer-ho estudiarem les peces, amb les característiques de fàbrica, en un programa d'elements finits.



Cal remarcar que a l'hora del càlcul virtual assagem una peça sòlida i contínua, i a la realitat ens trobem que existeixen buits entre les passades. Per tant, en suposar diferents condicions, no podrem agafar una única solució com a vàlida, sinó que ens haurem de moure dintre un petit rang de resultats.



Adaptació d'una instal·lació solar fotovoltaica per a la cobertura de talls de subministrament elèctric en una escola d'Etiòpia

El present TFM neix després d'haver participat a la primera fase del projecte de cooperació "Abay Mado 2019", en la qual es va fer el muntatge d'una instal·lació fotovoltaica i es va poder conèixer de primera mà l'escola i les persones que hi treballen. Aquest treball proposa una segona fase, en la qual es fa l'estudi d'una solució als talls de subministrament elèctric que pateix l'escola. Aquest es fa partint del sistema fotovoltaic instal·lat i de la informació que aquest aporta. L'objectiu del treball ha estat estudiar la viabilitat i donar resposta al problema dels talls de subministrament elèctric provinents de la xarxa pública, mitjançant el disseny d'un sistema amb bateries.

ANTECEDENTS I OBJECTIUS

Aquest treball final de màster (TFM) està vinculat al **projecte de cooperació** promogut pel Departament de Física de l'Escola Politècnica Superior de la UdG i cofinançat per l'Oficina de Cooperació de la UdG, el qual ha volgut treballar conjuntament amb l'escola d'Abay Mado, situada a la ciutat de Bahir Dar, a Etiòpia.

Com la majoria de sistemes fotovoltaics connectats a la xarxa, el sistema ja instal·lat a l'escola deixa de subministrar energia quan hi ha un tall de llum. Mitjançant l'estudi energètic de l'escola, s'ha dissenyat una solució a mida per tal que es puguin suplir els talls d'electricitat partint del sistema fotovoltaic ja existent, incorporant un **sistema d'emmagatzematge amb bateries**.



ENTORN I CONTEXT: ETIÒPIA

- 105 milions d'habitants (2017)
- Capital: Addis Abeba
- Llengües oficials: amhàric, tigrinya i anglès (84 llengües existents)
- 9 regions ètniques
- Economia: 45 % agricultura (café)
- La meitat de la població és analfabeta



L'ESCOLA

Escola d'educació bàsica (infantil i primària), fins als 14 anys. Ubicada als afores de la ciutat de Bahir Dar.



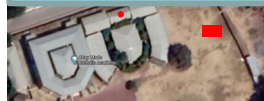
PROCÉS D'INSTAL·LACIÓ

El procés d'instal·lació va durar al voltant d'una setmana i es va fer amb l'ajuda de personal local de l'escola. Es van seguir totes les fases d'execució fins a arribar a la última, de formació al personal local per tal que es pugui fer càrrec del manteniment.

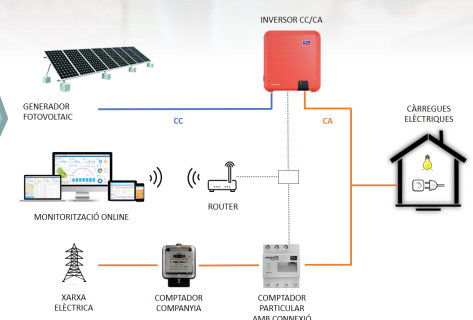


INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

- Connectada a la xarxa
- 11 panells (orientació sud, 10°)
- 4.290 Wp
- Inversor SMA 4 kW
- Sistema d'injecció zero

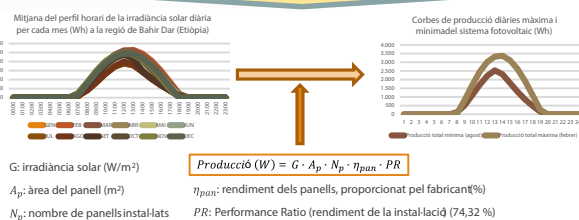


Ubicació panells Ubicació inversor



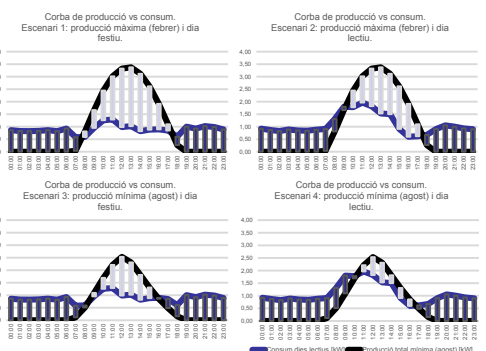
CÀLCUL DE PRODUCCIÓ

Per al càlcul de producció de la instal·lació, s'ha partit de les dades de radiació solar de Bahir Dar, obtingudes amb el software PVGIS.



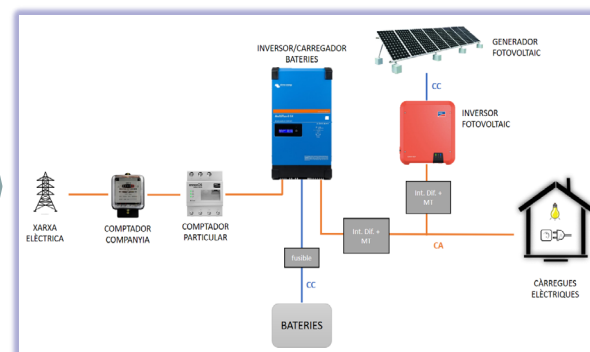
ANÀLISI DEL CONSUM ELÈCTRIC

S'ha analitzat el consum elèctric a través del comptador d'energia que es va instal·lar amb les plaques. Aquest registra el consum elèctric total de l'escola. Contrastant amb les dades de producció, s'ha pogut extreure el potencial de generació d'excedents avaluant quatre escenaris diferents.



DISSENY I DIMENSIONAMENT DEL SISTEMA

S'ha dimensionat el sistema per tal que pugui suplir els talls de subministrament elèctric, de durada mitjana d'una hora, que es produeixen amb una freqüència d'entre 1 i 2 cops per setmana. S'ha tingut en compte la disponibilitat de materials a la zona i el cost a l'hora de dissenyar la solució òptima.



INCORPORACIÓ SISTEMA DE BATERIES

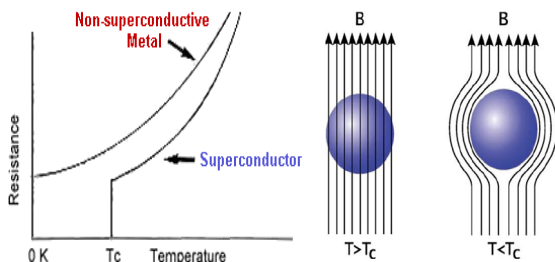
Inversor/carregador	Victron Energy Multiplus-II-GX 48/5000 5KVA
Bateries	4 x AGM VRLA RITAR RA12-200, 12V, 200Ah, connectades en sèrie. $V_{total}=48V$
Elements de protecció CC	- Fusible
Elements de protecció CA	- Interruptor magnetotèrmic 32A - Interruptor diferencial 40A 300mA

CONCLUSIONS

- És viable la incorporació d'un sistema de bateries que permeti solucionar el problema dels talls de subministrament elèctric, aprofitant la instal·lació fotovoltaica actual.
- La incorporació del sistema de bateries no surt rendible a nivell econòmic, però permet solucionar el problema dels talls de subministrament elèctric.
- Amb aquest projecte s'ha posat de manifest la rellevància de les condicions de l'entorn (econòmiques, culturals, etc.) a l'hora de dissenyar i implementar un projecte.

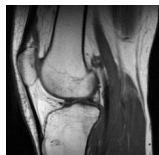
Preparació d'un superconductor $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ a partir d'una solució de nitrats

Els materials superconductors permeten el pas total del corrent elèctric sense cap pèrdua d'energia. Actualment l'obtenció dels superconductors té un gran interès; per això el present projecte s'ha basat en l'obtenció de polvres d'un superconductor, $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$, a baixes temperatures, a partir d'una solució de nitrats. Per a l'obtenció del precipitat dels tres nitrats s'han utilitzat tres mètodes diferents per obtenir les millors polvres possibles i optimitzar el millor mètode de sinterització del superconductor.



Un superconductor és un metall que posseeix dues característiques principals:

- Condueix l'electricitat sense oposar resistència per sota d'una certa temperatura que s'anomena temperatura crítica (T_c), a diferència dels metalls normals, en els quals la resistència simplement decau amb la temperatura.
- Efecte Meissner: Quan s'aplica un camp magnètic a un superconductor a una temperatura superior a la T_c , les línies de camp magnètic el travessen, però si s'aplica quan la temperatura és inferior a la T_c , el superconductor expulsa les línies de camp magnètic.



Una de les aplicacions més sorprenents es dona en els motors lineals que s'utilitzen per a la impulsio dels trens d'alta velocitat, ja que la levitació magnètica és un camp en què els superconductors es comporten d'una manera molt bona. El que aconseguen és que aquests trens levitin en camps magnètics i s'impulsin amb ells, amb què s'aconsegueix augmentar la seva rapidesa i seguretat respecte als trens convencionals.

D'altra banda, un altre exemple en un camp completament diferent d'aplicació és en la medicina. Els materials superconductors es fan servir per crear camps magnètics molt potents per obtenir imatges del cos dels pacients. D'aquesta manera s'evita l'ús de tècniques invasives. Aquesta tècnica és la ressonància magnètica o magnetic resonance imaging (MRI).

Elaboració de la solució:
 $\text{Y}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Mètode 1:
Precipitació en volum

Es realitza amb una placa calefactora i es fa mitjançant l'ebullició de l'aigua on hi ha la solució de nitrats.



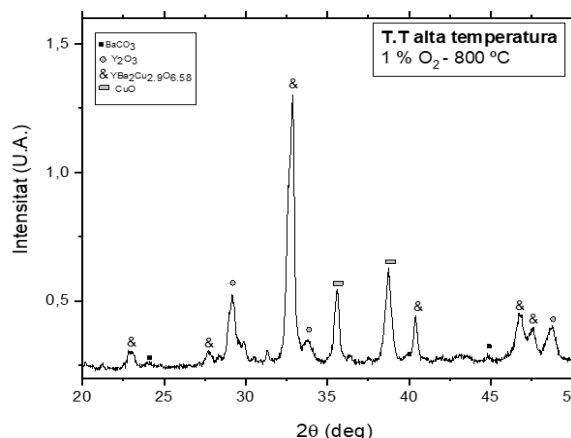
Mètode 2:
Precipitació gota a gota

Es realitza amb una placa calefactora amb una evaporació ràpida de l'aigua on hi ha la solució de nitrats.

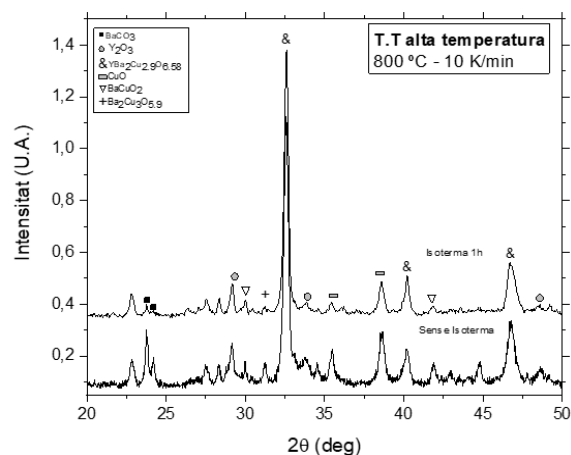


Mètode 3:
Precipitació per atomització

Es realitza amb un atomitzador, en anglès aquest mètode s'anomena *spray-drying*.

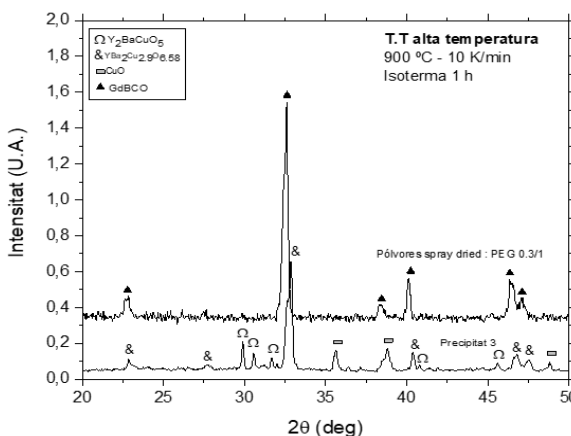


Precipitat 1: Tractament tèrmic en el termogravímetre amb una atmosfera controlada de l'1 % d'oxigen. Aconseguint obtenir aproximadament un 62 % de superconductor, però veiem que també obtenim BaCO_3 , que es pot haver format per reacció a temperatura ambient abans del tractament tèrmic.



Precipitat 2: Tractament tèrmic a 800 °C realitzat en el forn de mufla amb aire atmosfèric. S'obté una quantitat de carbonat de bari molt elevada (aproximadament un 14 %), això es deu al fet que la reacció de carbonatació del nitrat és més ràpida a temperatura elevada.

Tot i que amb el tractament tèrmic a 800 °C isoterma 1 hora s'ha obtingut poca quantitat (2,2 %); això es deu al fet que hem fet servir la mateixa mostra ja tractada a 500 °C. També observem que amb aquest tractament a 800 °C isoterma 1 hora aconseguim obtenir quasi la mateixa quantitat de superconductor, aproximadament un 63 %, que amb el tractament sense isoterma.



Precipitat 3: Tractament tèrmic a 900 °C isoterma 1 hora. Desapareix el BaCO_3 i obtenim un 64,76 % de superconductor, i apareix una fase secundària d' Y_2BaCuO_5 ; es veu que encara queda CuO , que no pot acabar de reaccionar perquè no hi ha més quantitat de bari ni d'itri.

Amb el mateix tractament, amb les polvres *spray dried*: PEG 0,3/1 del projecte (Bartrina, 2015), si s'obté tot el superconductor sense cap fase secundària.

Els punts que tenen més importància dins d'aquest projecte són els següents:

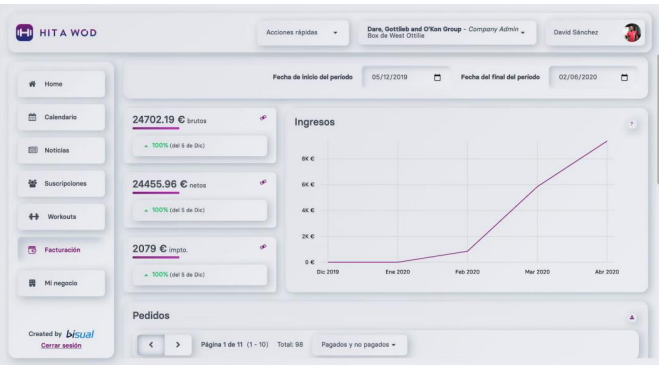
- Control de l'atmosfera
- Mètodes de recerca
- Formació de BaCO_3 (carbonat de bari)
- Rang de temperatura
- Solució amb PEG (polímer termoplàstic)

Hit A Wod

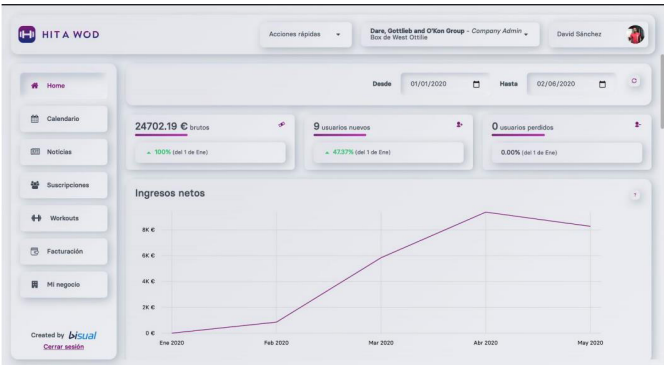


HIT A WOD

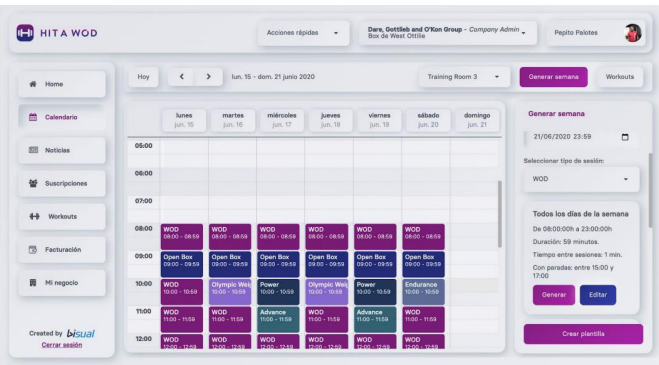
Web de gestió



Quadre de comandament



Pàgina de facturació



Pàgina de calendari

Estudi de viabilitat

Hem considerat diverses fases quant al desenvolupament de l'economia del projecte:

- Fase inicial: Útil per poder veure les despeses essencials. Hem considerat una sola empresa subscripta al nostre producte.
- Fase mitjana: Representa un moment de bona expansió en el territori nacional. Hem agafat de referència l'aplicació més estesa a Espanya en aquest sector, que té 680 empreses subscriptes al seu producte. Intentant tocar amb els peus a terra, però sense abandonar la idea de bona expansió en el territori nacional, hem considerat 350 empreses apuntades.
- Fase final: Representa un moment de bona expansió a escala internacional. Hem agafat de referència l'aplicació més estesa a escala mundial en aquest sector (principalment a Europa i als Estats Units), que té 3.700 empreses apuntades. Amb la mateixa filosofia que en l'apartat anterior, hem considerat 2.000 empreses apuntades al nostre producte.

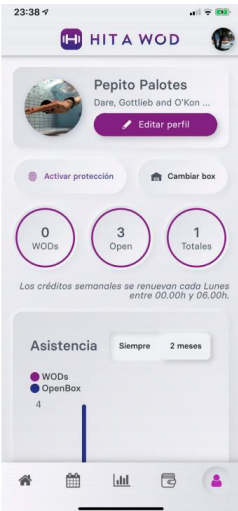
Quantitats			
Tarifes	Inici (mensual)	Mig (mensual)	Final (mensual)
Número companyies	1	350	2.000
Atletes/companyia (mitjana)	200	200	200
Notificacions/companyia	30	30	30
Número notificacions mensuals	6.000	2.100.000	12.000.000

Despeses			
	Inici (mensual)	Mig (mensual)	Final (mensual)
Autònoms	80,00 €	100,00 €	375,00 €
Gestor	30,00 €	30,00 €	75,00 €
Software Contabilitat	12,00 €	12,00 €	20,00 €
Servidor Correu electrònic	4,00 €	1.680,00 €	9.600,00 €
Servidor SMS	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Servidor Preproducció	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Servidor Producció	10,00 €	25,00 €	150,00 €
Problemes	100,00 €	500,00 €	1.000,00 €
Nòmies	0,00 €	5.900,00 €	10.000,00 €
Oficina, llogar i internet	0,00 €	175,00 €	1.000,00 €

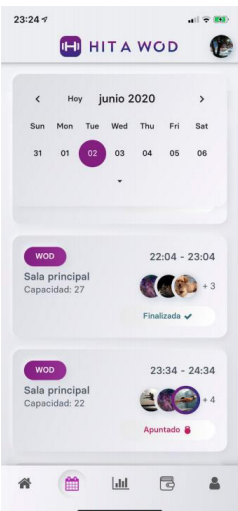
	Inici	Mig	Final
Despeses (mensual)	222,30 €	7.527,50 €	22.225,50 €
Ingressos (mensual)	75,99 €	26.696,50 €	155.180,00 €
Benefici (mensual)	-146,31 €	19.169,00 €	132.954,50 €

	Starter	Scaled	RX
Número de companyies apuntades inici	40.99 €	75,99 €	129,99 €
Número de companyies apuntades mig	0	1	0
Número de companyies apuntades final	100	200	50
Número de companyies apuntades final	500	1200	300

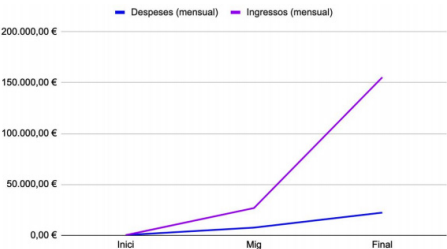
Aplicació mòbil multiplataforma



Pàgina d'inici



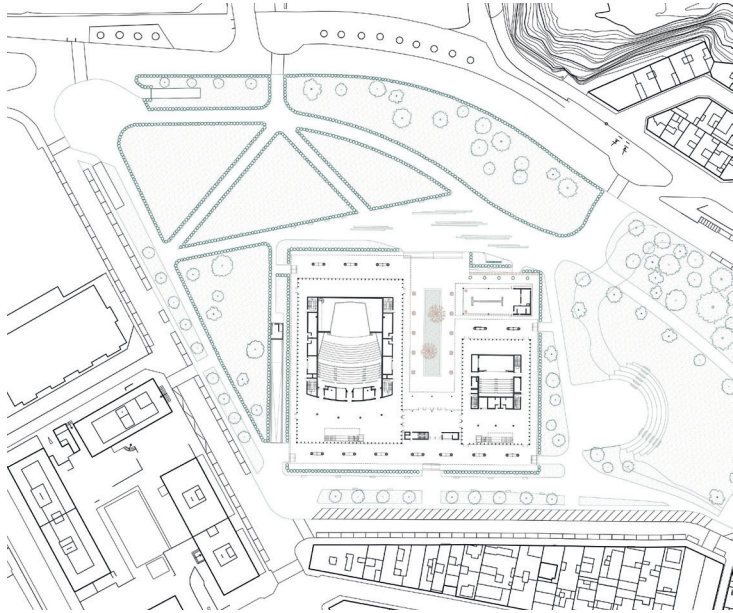
Pàgina per apuntar-se als entrenaments



Auditori Vita Blanes

El **projecte** neix de la intenció de **resoldre** algunes de les **necessitats** que té el poble de Blanes:
1) Un nou **auditori-teatre**. 2) Creació de més **espais verds**.

La proposta consta d'una reordenació de l'illa Portal Costa Brava, més coneguda com l'illa Isozaki, que es converteix en un gran parc amb equipaments públics. Això dona lloc a un espai com a nou **punt de trobada** dels veïns i un gran **pulmó verd** per a Blanes. Alhora, com epicentre de l'espai, un nou **auditori-teatre** com a element simbòlic i com a **nexe** entre la cultura i el poble.



Plànol d'implantació de l'edifici
E: 1/750

L'auditori, compost per **2 grans volums** paral·lels i amb una plaça central com a rebedor exterior, disposarà d'un aforament per a 1.248 persones, distribuïdes en 2 sales: Sala 1 (952 persones) i Sala 2 (296 persones).

L'edifici pretén aportar una nova **experiència sensorial** als usuaris, a través d'espais on predominin els **contrastos**. Des d'espais introvertits, on les emocions afluïren entre els usuaris, a espais permeables, on els sentits es desperten en contemplar l'entorn del parc.

Resumidament, el **concepte** predominant del projecte és **revitalitzar** el poble i actualitzar-ne la imatge. Implantar vida on abans no n'havia i, alhora, potenciar el **turisme cultural**.



Foyer superior - Planta +1



Foyer inferior - Planta 0



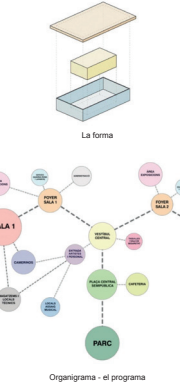
Sala 1 Joaquim Ruyra - sala principal



ESCAÑEA I MIRA LA
VIDEOANIMACIÓ 3D!



ESQUEMES DE CONCEPTE



Organigrama - el programa



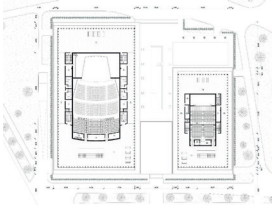
Emplaçament - vista de dron



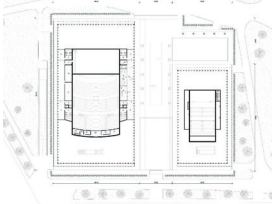
Façana principal



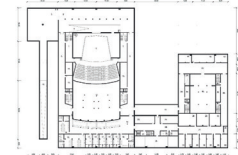
Plaça central d'accés a l'edifici - rebedor exterior



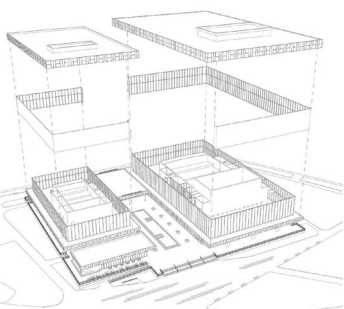
Nivell +1



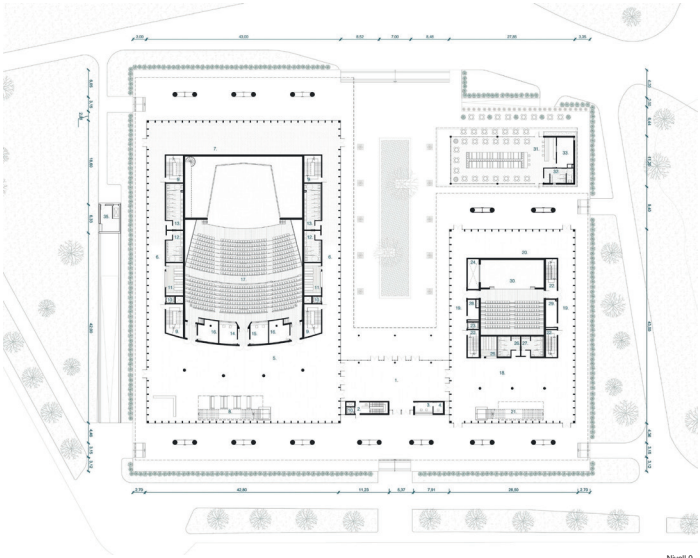
Nivell +2



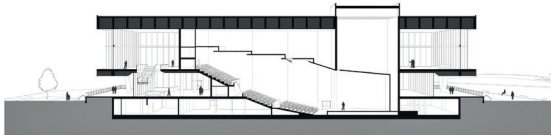
Nivell -1



Aconometria desplegada de l'edifici



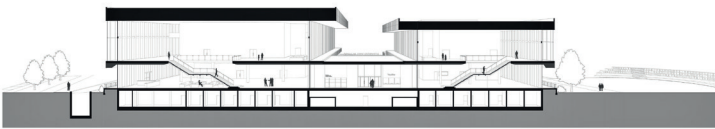
Nivell 0
E: 1/400



Secció longitudinal_ Sala 1 Joaquim Ruyra
E: 1/400



Secció longitudinal_ Sala 2 Rafael Bataller
E: 1/400



Secció transversal_ Sales 1 i 2
E: 1/400

Síntesi de pèptids i lipopèptids i avaluació de la seva activitat *in vitro* enfront de *Xylella fastidiosa*

INTRODUCCIÓ

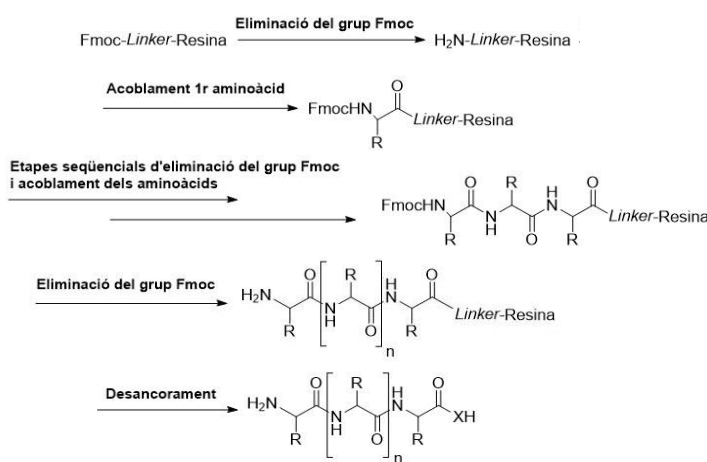
Xylella fastidiosa és un dels bacteris vegetals més perillosos del món, que causa diverses malalties amb un impacte econòmic enorme en l'agricultura, els jardins públics i el medi ambient. *X. fastidiosa* és un bacteri no flagel·lat gramnegatiu, de forma allargada (0,25-0,35 × 0,9-3,5 µm), amb una motilitat de contracció mediat per pilis tipus IV i un creixement òptim entre 26-28 °C [1,2]. Es transmet exclusivament per insectes que s'alimenten de la saba del xilema [3].

Els antibiòtics es van utilitzar inicialment per combatre *X. fastidiosa*, sense èxit. Per tant, s'estan investigant alternatives, com ara els pèptids antimicrobians (PAMs) [4]. En aquest treball es van seleccionar dos PAMs de la bibliografia, que es van descriure per mostrar activitat antibacteriana i antibiofilm contra altres bacteris gramnegatius. El nostre objectiu era dissenyar anàlegs d'ambdues seqüències, sintetitzar-les i avaluar la seva activitat antibacteriana i antibiofilm contra *X. fastidiosa*. Els dos conjunts de pèptids i lipopèptids van rebre el nom de derivats d'**RR4** i derivats de la **indolicidina** respectivament.

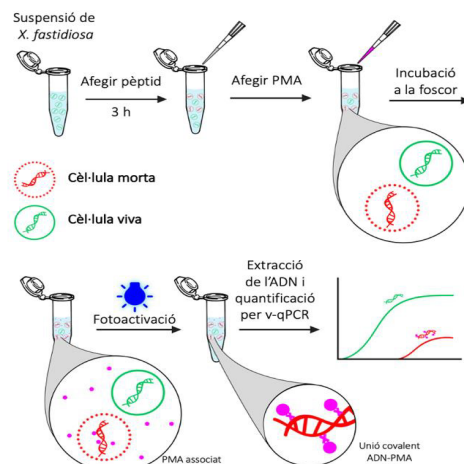
METODOLOGIA

Els pèptids es van sintetitzar en fase sòlida, es van purificar i analitzar mitjançant HPLC i espectrometria de masses. L'activitat antimicrobiana *in vitro* es va determinar a partir d'una prova de viabilitat amb qPCR i es va avaluar l'activitat antibiofilm adaptant un mètode descrit prèviament per O'Toole [5]. Els pèptids **RR4** i **indolicidina** es van incloure a efectes de comparació.

Síntesi de pèptids en fase sòlida



Assajos d'activitat antibacteriana



RESULTATS

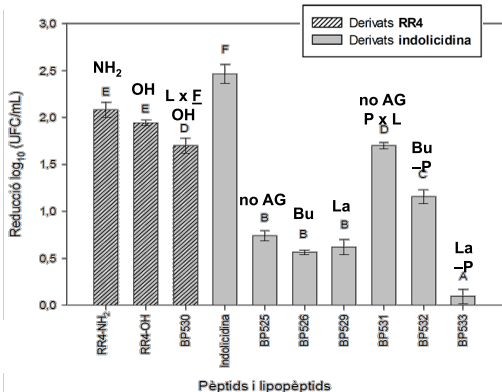


Figura 1: Activitat antibacteriana contra *X. fastidiosa* soca IVIA 5387.2 dels pèptids i lipopèptids a una concentració de 50 µM al cap de 3 h. També s'indica l'interval de confiança i s'inclouen les lletres que indiquen les diferències significatives entre tractaments (P<0,05) utilitzant el test HSD-Tukey.

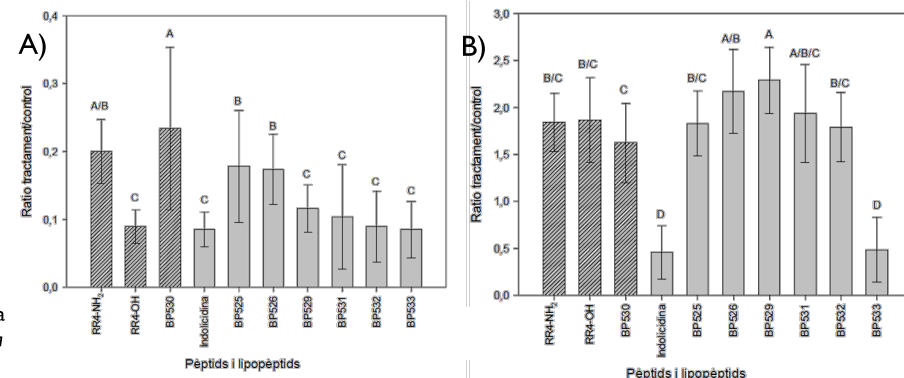


Figura 2 Anàlisi de l'activitat antibiofilm (A) i anàlisi de la concentració de cèl·lules planctòniques (B) de *X. fastidiosa* soca IVIA 5387.2 respecte al control enfront dels pèptids i lipopèptids a una concentració de 50 µM. Com a control positiu (C+), s'ha substituït el volum de pèptid per aigua. També s'indica l'interval de confiança i s'inclouen les lletres que indiquen les diferències significatives entre tractaments (P<0,05) utilitzant el test HSD-Tukey.

CONCLUSIONS

Atès que els pèptids del primer conjunt presentaven activitat antibacteriana i antibiofilm similars, i tenint en compte que els pèptids amb un grup carboxílic C-terminal són difícils de sintetitzar, es prefereix el disseny d'anàlegs amb un grup d'amida C-terminal.

Pel que fa al segon conjunt, derivats de la indolicidina, l'eliminació de la prolina i la longitud de l'àcid gras van tenir un efecte directe sobre l'activitat antibacteriana i antibiofilm, respectivament. Es necessitaria un estudi més complet que analitzés tots els aminoàcids de la seqüència necessaris per a l'activitat i la longitud de l'àcid gras.

En el cas de RR4-NH₂, RR4-OH, BP525, BP526, BP529, BP530, BP531 i BP532, s'observa una relació inversament proporcional entre les cèl·lules planctòniques i la formació de biofilm. És a dir, aquests pèptids presenten una elevada activitat antibiofilm i, al mateix temps, s'observa una elevada concentració de cèl·lules planctòniques. Aquest fet indicaria que el mode d'acció d'aquests PAMs és inhibint l'adhesió del bacteri a la superfície, o bé evitant la formació dels biofilms en els estadis inicials, de manera que augmentaria la concentració de cèl·lules planctòniques.

REFERÈNCIES

- [1] Wells, J. et al. (1987) *Int. J. Syst. Bacteriol.* 136-143
- [2] Rapicavoli, J. et al. (2018) *Mol. Plant Pathol.* 786-800
- [3] Redak, R.A. et al. (2004) *Annu. Rev. Entomol.* 243-270
- [4] Kuzina, L.V. et al. (2006) *Lett. Appl. Microbiol.* 514-520
- [5] O'Toole, G.A. *Journ. of vis. exp.: JoVE* 2437.



On the B -basis value estimation of single lap joints strength using advanced simulation models

Abstract

Single lap joint strength is a design driver of bonded joints. However, due to the uncertainty associated to the material properties and manufacturing process, it is necessary to increase the number of specimens to be tested, with the associated increase in cost and time, for a safer design. In this work, I apply a methodology to obtain design allowables by using advanced computational models for propagating the uncertainty associated to the material properties. Using a sampling procedure (Latin Hypercube Sampling), a numerical model (Finite Elements method and cohesive elements) and statistical methods (B-basis value and bootstrap), the design allowable for the single lap joint strength is obtained. The results obtained show that the influence of critical strain energy in mode I in the design allowable is higher than the other interface properties. The methodology presented has the potential to reduce the cost and time associated to obtain the design allowables, given that the numerical process is highly automatized.

Introduction

- Experimental testing represents an important cost due to the random distribution of the material properties of materials and components.
- It is important to find alternative ways to obtain their properties, reducing the number of tests and combining experimental tests with simulations, accounting for uncertainty.
- The methods developed to reduce the uncertainty in the design of composite structures are mainly based in the B-value approach¹.
- Different combinations of interlaminar properties were generated with the Latin Hypercube Sampling procedure² based on the experimental results of Tijs³.
- The study of the combinations is done using numerical advanced simulations with the use of Finite Elements, Cohesive Elements and the UMAT subroutine.
- The results obtained from the simulation are contrasted with the use of the B-value approach and the Bootstrap Methodology⁴.

Methodology

- Making use of the Latin Hypercube Sample, 100 different values for G_{cl} , G_{cII} and η were generated based on their mean and standard deviation. These allow differences between each specimen, like in physical experimental tests.
- 100 different scripts were written to be run in Abaqus in a INP file with the model geometry and the boundary conditions. Each script uses one combination of values obtained from Latin Hypercube Sample procedure.

- The process of solving all the INP files was automated using a BAT file that calls Abaqus CAE with the user subroutine UMAT.
- The automatic process continues with the post process extracting the maximum forces for each specimen.

- With the 100 forces obtained from the post process, the B-value was calculated.
- Applying a Simple Random Method 5 samples of different sizes (10, 20, 30, 50 and 75 values) were generated from the 100 simulations.
- The B-value was calculated for each sample to compare the behavior of the different sizes.
- Bootstrapping the previous samples and directly the 100 simulations, new samples were obtained. For each of them, a new b-value (b_{boot}) was calculated.

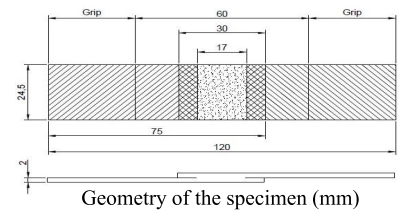
Conclusions

- To obtain a design allowable with this methodology, a minimum size of 50 samples is required as the B-value dispersion from this sample size is narrower.
- Both statistical methods used to generate the B-value show similar results. However, the bootstrap approach is more conservative.
- Nevertheless, bootstrapping is a good way to reduce simulations since it provides as many B-values as required by resampling the amount of the current values.

Case studied

- The case studied is a Single Lap Joint test made by Tijs³.
- The material tested is AS4D/PEKK-FC
- Composite layup for each arm is [-45; 0; 45; 90;-45; 90; 45; 0]s and [45; 0; -45; 90; 45; 90; 45; 0]s, respectively. Each ply is 0.125 mm thick.

Elastic Properties		
E_{11}	133253	MPa
E_{22}	10400	MPa
ν_{12}	0.316	-
ν_{23}	0.487	-
G_{12}	5190	MPa
G_{23}	3497	MPa



Geometry of the specimen (mm)

- The mixed-mode interaction parameter (η) is obtained solving:

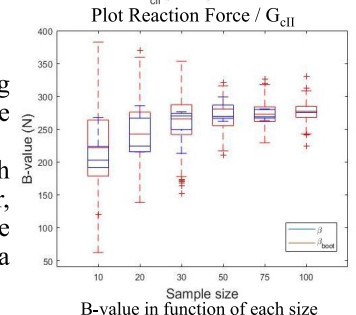
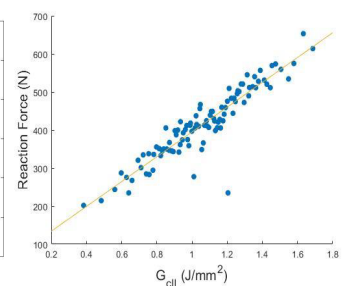
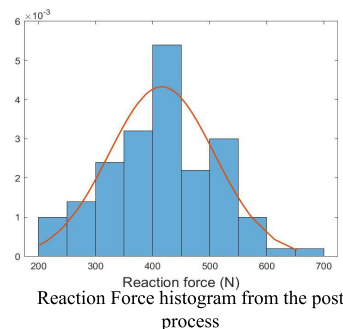
$$G_c = G_{cl} + (G_{cII} - G_{lc})B^\eta$$

Experimental Interface Properties			
Property	Mean	Std.	unit
G_{cl}	1.064	0.061	N/mm
G_c	2.158	0.069	N/mm
G_{cII}	1.23	0.152	N/mm
η	2.7234	0.031	-

Const. Interface Properties		
K_p	1000000	N/mm ³
τ_l	40	N/mm ²

Results

- The Reaction forces are normally distributed.
- A clear relation between G_{cl} and the reaction force has been observed with this methodology.



- The size of the sample has a big impact on the dispersion of the results.
- The B-value obtained with both statistical methods is similar, around 276 N. However, the bootstrap procedure gives a wider dispersion.

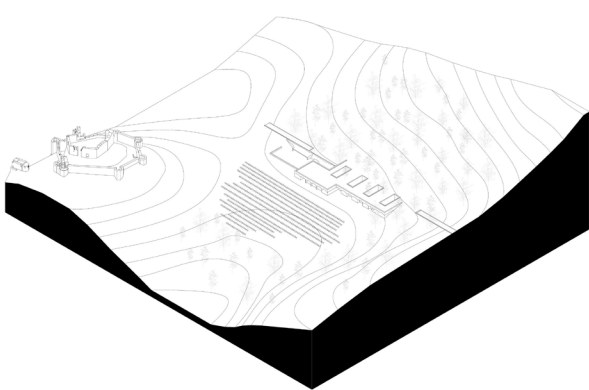
References

- DoD U.S.A. Composite Materials Handbook - Vol. 1 Polymer Matrix Composites Guidelines for Characterisation of Structural Materials, volume 1. 2002.
- Bas Tijs. Internal Communication, 2020.
- Michael Stein. Large sample properties of simulations using Latin hypercube sampling. Technometrics, 29(2):143-151, 1987. ISSN 15372723. Doi: 10.1080/00401706.1987.10488205.
- J. C. Helton and F. J. Davis. Latin hypercube sampling and the propagation of uncertainty in analyses of complex systems. Reliability Engineering and System Safety, 81(1):23-69, 2003. ISSN 09518320. Doi: 10.1016/S0951-8320(03)00058-9.

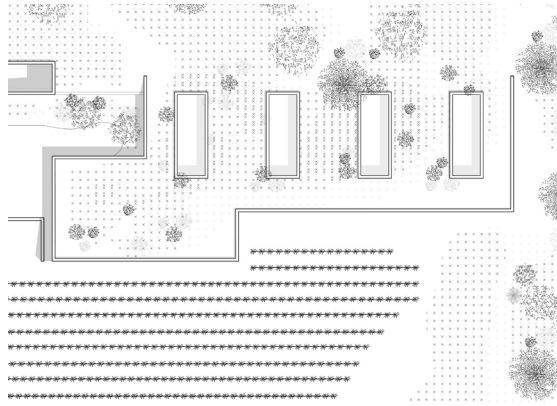


TECTÒNICA. ESTRUCTURA, MATÈRIA I LLUM

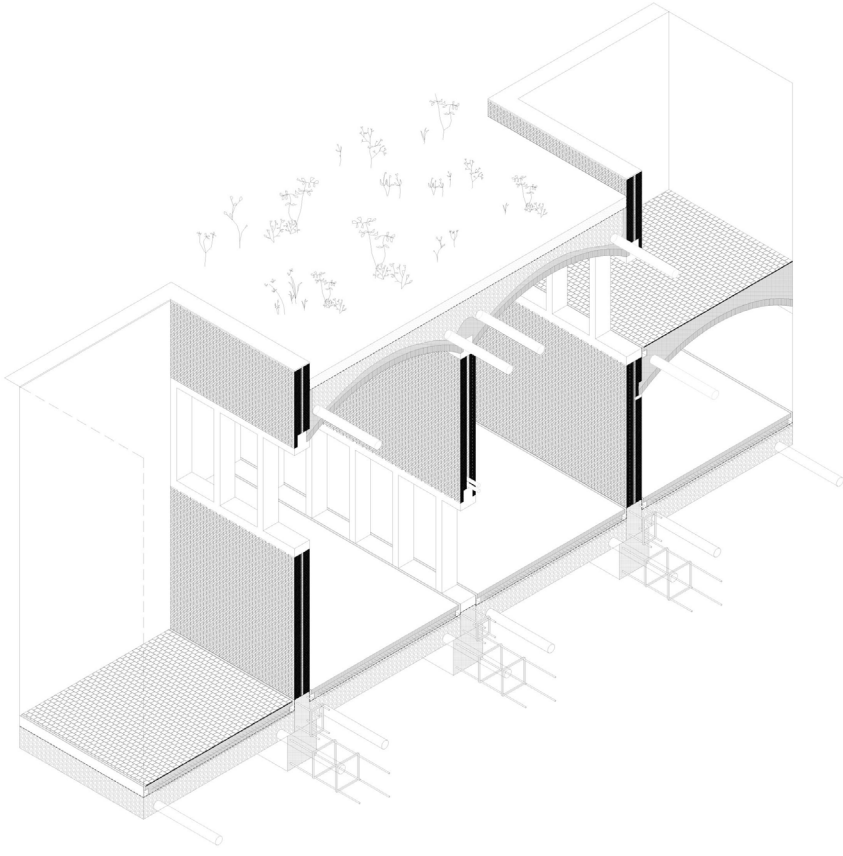
Projecte d'un celler als peus del castell càtar de Tuchan (França). Es pretén reinventar el sistema constructiu de la volta catalana, portant-la als nostres dies pel que fa al punt de vista de la prefabricació, cosa que implica un estalvi, tant de temps com econòmic. Vol ser un edifici molt funcional, amb una estructura formada per murs de càrrega molt lògica i que s'enterra per dos motius: mantenir una bona temperatura i humitat per elaborar el vi i per integrar-se i passar a formar part de l'entorn immediat i del paisatge vinícola que el rodeja.



Axonometria de l'emplaçament



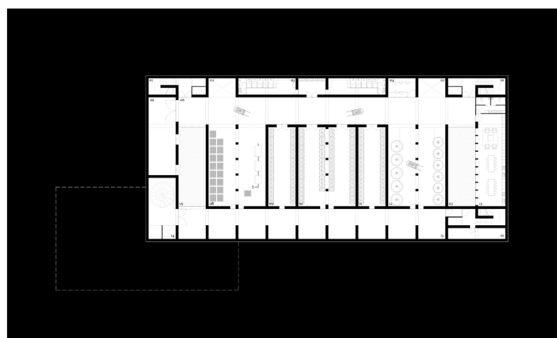
Planta coberta



Axonometria constructiva



Planta baixa



Planta soterrani



Secció longitudinal



Vista d'una de les naus



26a edició Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera



Numerical and experimental study of thermal effects in hybrid carbon-aluminium bolted joints

Abstract

Hybrid bolted joints, where composite and metallic plates are clamped together using bolts, are extensively used in aircraft structures. However, it is challenging to simulate their mechanical behaviour under thermal loading with a numerical model that, not only is computationally efficient but also accurate enough. Numerical models usually tend to aim towards a balance between the optimum computational time and precision by considering a simplified model that reduces its precision.

A new methodology must be developed allowing the study of a complex assembly to obtain accurate results with lower computational effort than with the current 3D element methodology.

Introduction

Application of composites and metallic materials for the design of the aircraft's structure implies using materials with different thermal expansion coefficients. When considering thermo-mechanical loads, the mismatch on the thermal coefficients will cause a differential deformation, causing inner stresses in the joints and friction. In addition to the materials, the bolts used for the assembly also increase its intricacy. Therefore, to properly capture all phenomenon involved in a hybrid bolted joint, it is necessary to develop an optimized numerical model that allows accurate capture of the mechanical behaviour of the joint without compromising its computational time for bigger assemblies like a wingbox.



Fig 1. Wing box assembly.

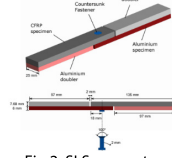


Fig 2. SLS geometry.

A Single Lap Shear (SLS) test has been developed with two simplified numerical model approaches. Their results are being validated against a 3D element model and with experimental data to ensure the veracity and accuracy of every model. The test has been developed in three different thermal conditions: -55°C (cryogenic temperature), 25°C (room temperature) and 80°C (high temperature).

Results

The results for the SLS composite-aluminium joint has been modelled using a bolt preload, thermal jumps and tensile loads. The results from both methodologies are compared with the experimental ones and with the high accuracy 3D model. One of the results that has been studied numerically and experimentally is the curve Force-displacement.

Numerical results at high temperature

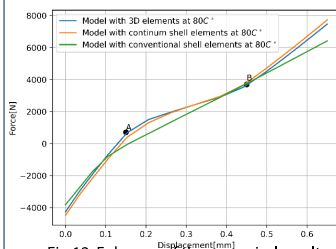


Fig 12. F-d curve of the numerical results.

Experimental results at room temperature

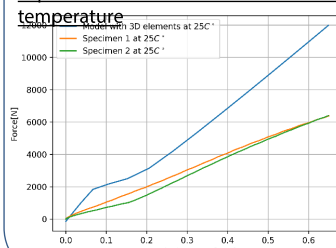


Fig 13. F-d curve of the numerical vs experimental.

The F-d curve obtained numerically presents a similar behaviour between the 3D and the continuum shell elements, displaying three different stages of stiffening during the test. On the other hand, the conventional shell only shows two stages. The lack of accuracy of the conventional shell is caused by not being able to capture the out-of-plane behaviour.

There is a significant difference between the numerical and the experimental results from the SLS test. This difference is produced by the numerical model not taking into account the compliance of the testing machine.



Fig 14. Test machine.

Finite Element Analysis

The Finite element models have been developed with ABAQUS Standard 6.14, using the implicit solver. The three different methodologies have been meshed with different elements.

The first simplified methodology is meshed using continuum shell elements of type SC8R (an eight node quadrilateral continuum element with reduced integration), whereas the second one with conventional shell elements of type S4R (a four node shell elements with reduced integration). In these simplified models, the bolt is modelled with beam elements of type B31 (a two node linear beam). This beam is tied with a surface to represent physically its diameter, which is meshed with element type SFM3D4R, a four node quadrilateral surface element with reduced integration. Finally, the third model corresponds to a full 3D model of the plates and the bolt, using linear break elements of type C3D8R with reduced integration.



Fig 3. Continuum shell model.

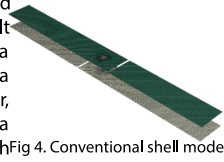


Fig 4. Conventional shell model.



Fig 5. Simplified bolt geometry.

Steps for the SLS test:

- Pre-load:** bolt preloaded with 6000N. The coupon at room temperature with both sides clamped. Fig 6. Displacement step preload.
- Thermal:** the thermal load is applied while both extremes remain clamped. Fig 7. Displacement step thermal.
- Tension:** longitudinal displacement applied to all the nodes of one side while the ones from the other remain clamped. Fig 8. Displacement step tension.

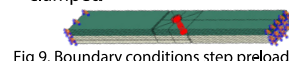


Fig 9. Boundary conditions step preload.

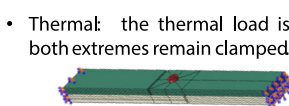


Fig 10. Boundary conditions step thermal.

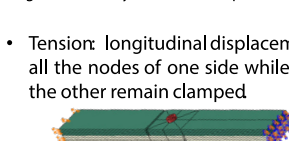


Fig 11. Boundary conditions step tension.

Conclusions

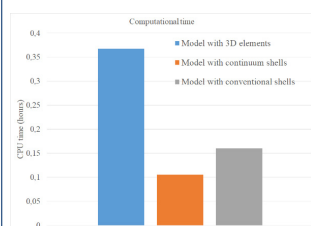


Fig 15. Computational effort by methodology.

Analyzing the results obtained in the finite element analysis for the two studied methodologies and comparing with the 3D numerical model and the experimental results, it can be concluded that the best model is the continuum shell, which provides the best trade-off between computational time and accuracy.

Effect of auxiliary elements on the energy consumption of pressurized sand media filters

M.Chaves¹, T. Pujol²

¹ Master of Science in Mechanics of Materials and Structures (MMS), Polytechnic School, University of Girona, Campus Montilivi s/n, 17071 Girona, Spain
² Research group on Fluid Engineering, Energy and Environment, Polytechnic School, University of Girona, Campus Montilivi s/n, 17071 Girona, Spain

Abstract

The efficient use of drip irrigation has successfully reduced the amount of water wasted and increased land productivity. But at the same time, the energy demand per hectare has increased due to the power consumed by filters that avoid the clogging of the emitters. The high energy consumption of sand media filters is produced by the pressure drop through the entire filter. A substantial reduction of the pressure drop would make this type of filter and, hence, the drip irrigation technology more attractive to farmers. The present work provides a simulation of the effect of both diffuser and outlet pipe geometry on the pressure drop of a commercial pressurized sand media filter.

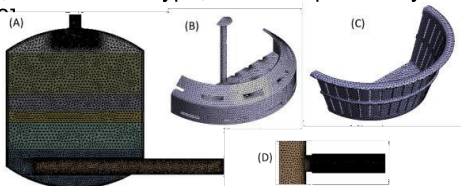
Introduction

Estimations of power consumption during both filtration and backwashing modes are needed in order to quantify the amount of energy demand from the grid. This information is particularly important during the first stages of the irrigation design and afterwards for later optimization of the filtration process given that the equipment is normally characterized by a total available head loss [1]. One important factor to consider while estimating energy consumption is the energy loss occurring in the porous media (sand) and in auxiliary elements such as the diffuser at the inlet, the underdrain, and the outlet pipe. These auxiliary elements inherently generate friction energy losses and increase the resistance of the water flow [2]. The present study considers a commercial sand filter type Lama FA1M, whose performance was previously analyzed in [3].



Methodology

Simulations were performed using ANSYS-Fluent version 19.1. This ANSYS package utilizes a finite volume method to solve the flow governing equations in a discretized domain. The computational model was discretized with finite volumes with ANSYS built-in meshing tool. Given the symmetry of the geometry (x-z plane), only half of the filter was considered in order to reduce the required computational resources. The simulation results were compared with simulation data of the original filter, Lama FA1M type, that was previously validated by Pujol et al. [3].



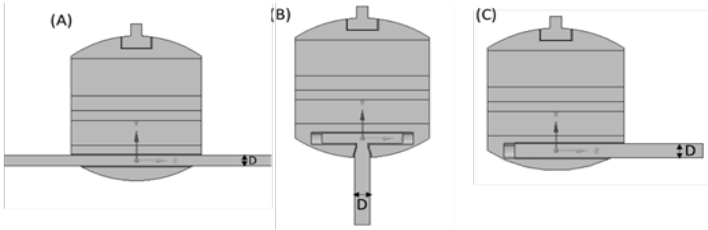
Mesh configurations. (A) Mesh in the symmetry plane, (B) Mesh for D1, (C) Mesh for D2 and (D) mesh refinement for wands

References

[1] Chang, Trussell, Guzman, Martinez, and Delaney, "Laboratory studies on the clean bed headloss of filter media," *Aqua*, vol. 48, no. 4, pp. 137–145, Aug. 1999, doi: 10.1046/j.1365-2087.1999.00139.x.
[2] Mesquita, R. Testezlaf, and J. C. S. Ramirez, "The effect of media bed characteristics and internal auxiliary elements on sand filter head loss," *Agric. Water Manag.*, vol. 115, pp. 178–185, 2012, doi: 10.1016/j.agwat.2012.09.003.
[3] T. Pujol et al., "Effect of wand-type underdrains on the hydraulic performance of pressurized sand media filters," *Biosyst. Eng.*, vol. 192, pp. 176–187, Apr. 2020, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2020.01.015.
[4] Mesquita, F. P. de Deus, R. Testezlaf, L. M. da Rosa, and A. V. Diotto, "Design and hydrodynamic performance testing of a new pressure sand filter diffuser plate using numerical simulation," *Biosyst. Eng.*, vol. 183, pp. 58–69, 2019, doi: 10.1016/j.biosystemseng.2019.04.015.

Cases under study

The relative position of the outlet pipe was modified considering the following cases: (A) two lateral outlets, (B) one vertical outlet and (C) one lateral outlet. Moreover, cases (B) and (C) were also tested using two different values for the diameter of the exit collector pipe D. As a result, there were five study cases of the outlet pipe and are herein referred to as OP1, OP2, OP3, OP4 and OP5.

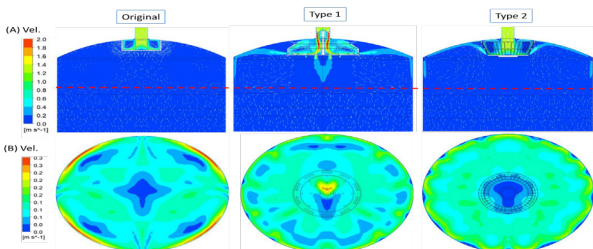
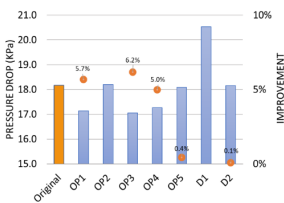


For the diffuser, two different geometries were tested. It is worth pointing out that type 1 matched the diffuser already introduced and tested in [4] by M. Mesquita et al. Both configurations were compared using the original outlet pipe dimensions and are denoted here as D1 and D2 cases, respectively.



Conclusions

- An increment of the cross-sectional area of the outlet pipe produced a reduction in the pressure drop.
- For the same exit pipe diameter, the model with two lateral outlets showed the best percentage of improvement.
- The diffusers D1 and D2 generated a more uniform velocity distribution close to the surface of the sand bed than the original design. This may result in a better performance of the filter since preferential paths within the sand are less likely to be produced.
- D1 showed an important increase in the pressure drop due to the location of the conical deflector.
- The number of the holes placed on the sides of the diffuser are highly influential to the velocity distribution near the sand bed.



Comparative Velocity field numerical predictions generated for the three Diffuser Plate. (A) Frontal view (x-y) and (B) top view (z-x)

26a edició Premis Patronat Politècnica. Projectes Final de Carrera



El projecte de transformació urbana del barri Centre de Salt suggereix mirar-se la vida des del seu cor. Aquesta evolució ha de permetre la creació i la generació d'espais que actualment són espais residuals i reconvertir-los en espais d' "oportunitat". Ha de poder generar una sèrie de connexions amb la resta de barris i amb els espais verds, tant urbans com rústics.



PATI INTERIOR D'ILLA

Amb el pati d'illa recuperat de les activitats existents, petites activitats industrials i d'emmagatzematge i aparcament, neix un nou pulmó urbà que permetrà als habitants del barri disposar d'un espai públic.



BLOC

L'edifici vol generar barri a través de la seva façana, amb un seguit de repeticions d'elements que podem trobar en els blocs adjacents, com buits i plens, baranes i altres elements. De la mateixa manera, es vol situar a l'altura dels blocs dels respectius costats.



PLANTES BAIXES

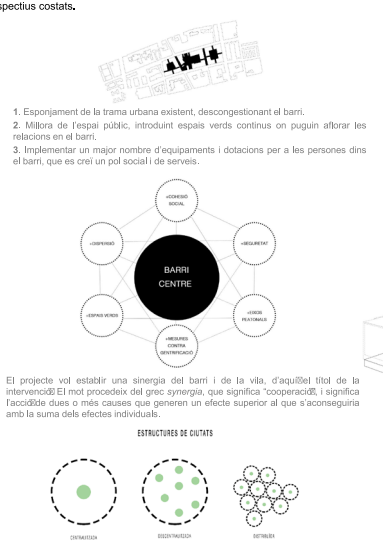
Mitjançant l'actuació s'atorga part del programa del centre de barri. S'hi situaran les activitats més relacionades amb les persones i el dia a dia, a peu de carrer.

L'illa del Barri Centre funciona com un desplegable, en què es vol donar el màxim de continuïtat i permeabilitat a les plantes baixes, entre el dintri i el fora, tot creant un espai de refugi dins el barri.



S'ha pogut comprovar que les zones i barris més densos no disposen d'espais col·lectius propers, com ara places, parcs o jardins, ja que la majoria es troben al perímetre del nucli urbà. El mateix succeeix amb els equipaments. Malgrat tot, les zones més concorregudes de la vila es troben a les zones centrals de la població.

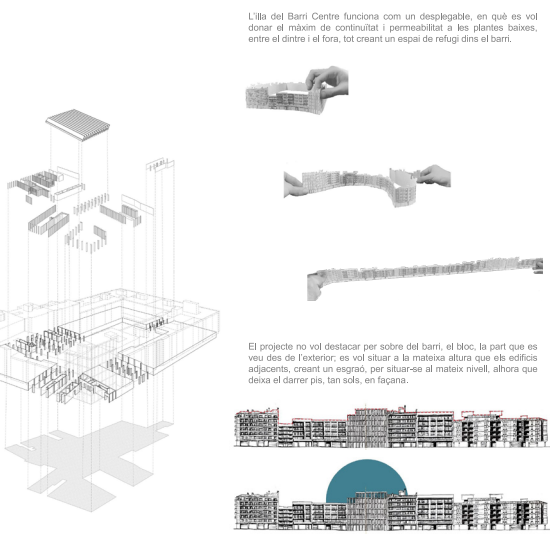
Estudi de les activitats desenvolupades en planta baixa. L'ús principal és l'estacionament de vehicles, amb un gran nombre de locals desocupats.



- Esponjament de la trama urbana existent, descongestionant el barri.
- Millora de l'espai públic, introduint espais verds continus on puguin afiorar les relacions en el barri.
- Implementar un major nombre d'equipaments i dotacions per a les persones dins el barri, que es crei un pol social i de serveis.

El projecte vol establir una sinergia del barri i de la vila, d'aquí el títol de la intervenció. El mot procedeix del grec *synergia*, que significa "cooperació", i significa l'acció de dues o més causes que generen un efecte superior al que s'aconseguiria amb la suma dels efectes individuals.

ESTRUCTURES DE CIUTATS

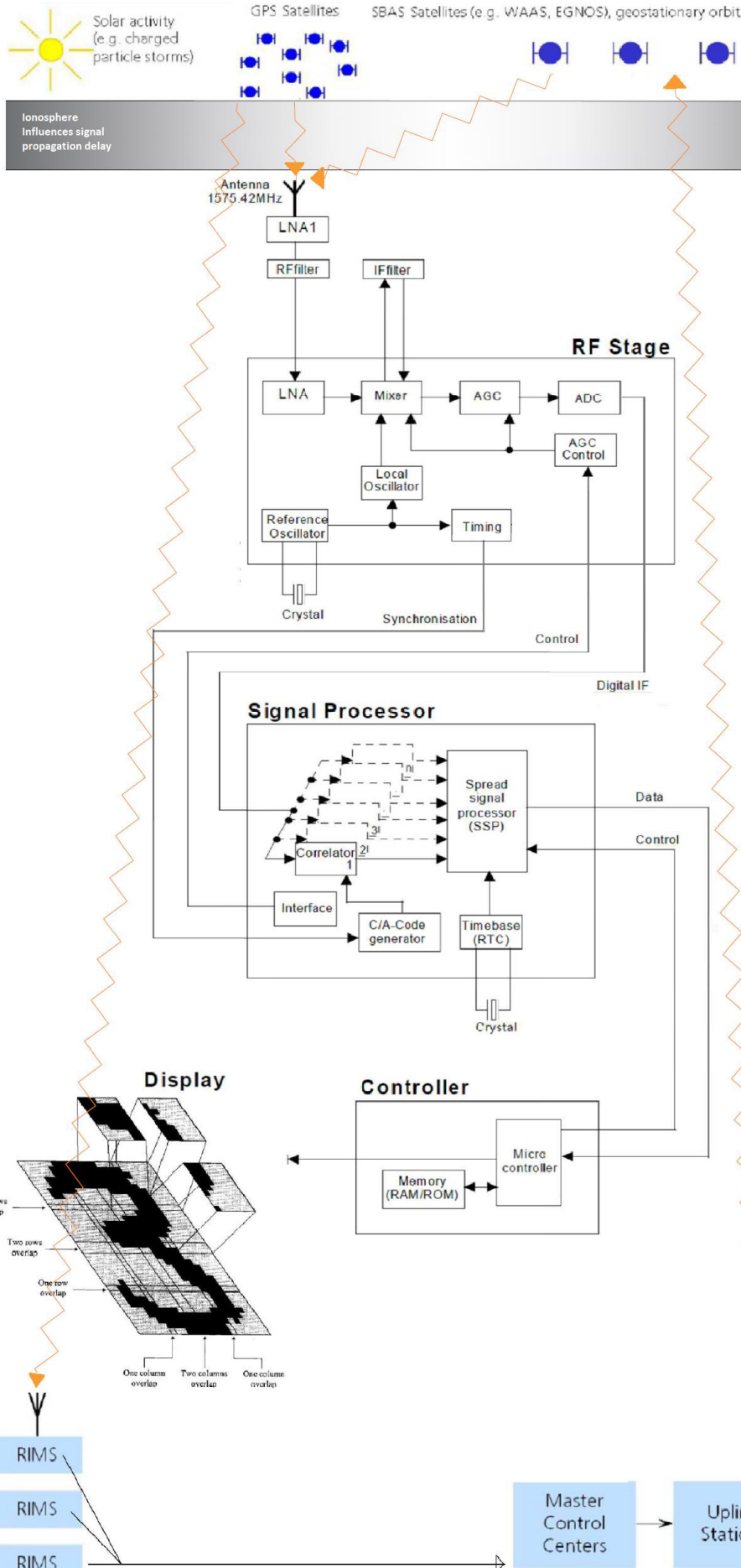


El projecte no vol destacar per sobre del barri, el bloc, la part que es veu des de l'exterior; es vol situar a la mateixa altura que els edificis adjacents, creant un esgraió, per situar-se al mateix nivell, alhora que deixa el darrer pis, tan sols, en façana.



IMPLEMENTACIÓ D'UN SISTEMA DE MONITORITZACIÓ PER A UN NEDADOR

L'objectiu és dissenyar un dispositiu per ser utilitzat per nedadors que sigui capaç d'indicar la distància que han nedat i la velocitat a què estan nedant, en tot moment, sense haver de perdre el ritme de l'activitat, i evitant que el nedador hagi de fer algun moviment que li pugui suposar un contratemps. A més, es pretén que les dimensions de la placa del circuit imprès i el seu consum siguin adients per a un dispositiu portable.



Els satèl·lits de navegació GPS dels americans i els Galileu dels europeus transmeten senyals a la freqüència L1 de 1.575,42 MHz; els BeiDou 1 i els BeiDou 2/Compass dels xinesos transmeten la freqüència B1 de 1.561,10 MHz. Cada GLONASS envia senyals a una freqüència diferent, però propera a la L1 de 1.602 MHz i a la L2 de 1.246,60 MHz que van ser posats en òrbita pels russos.

L'antena externa converteix els senyals de radiofreqüència a senyals analògics i els condiciona.

El mòdul de posicionament rep els senyals dels satèl·lits GPS, GLONASS i Galileu, els condiciona, els converteix a senyals digitals, i calcula la longitud i la latitud en funció del temps que tarden a arribar els senyals dels satèl·lits de navegació.

El microcontrolador utilitza la comunicació en sèrie per rebre la distància recorreguda i la velocitat del nedador, del mòdul de posicionament, i per enviar les submatrius que formen les imatges de la pantalla.

Hi ha estacions terrestres que detecten si algun dels satèl·lits de navegació perd la freqüència de la transmissió, no orbita com hauria de fer-ho o si la integritat del servei es veu afectada per l'activitat de la ionosfera. Hi ha estacions terrestres que es comuniquen amb els satèl·lits amb sistema d'augment de les mancances del servei perquè es puguin cobrir.