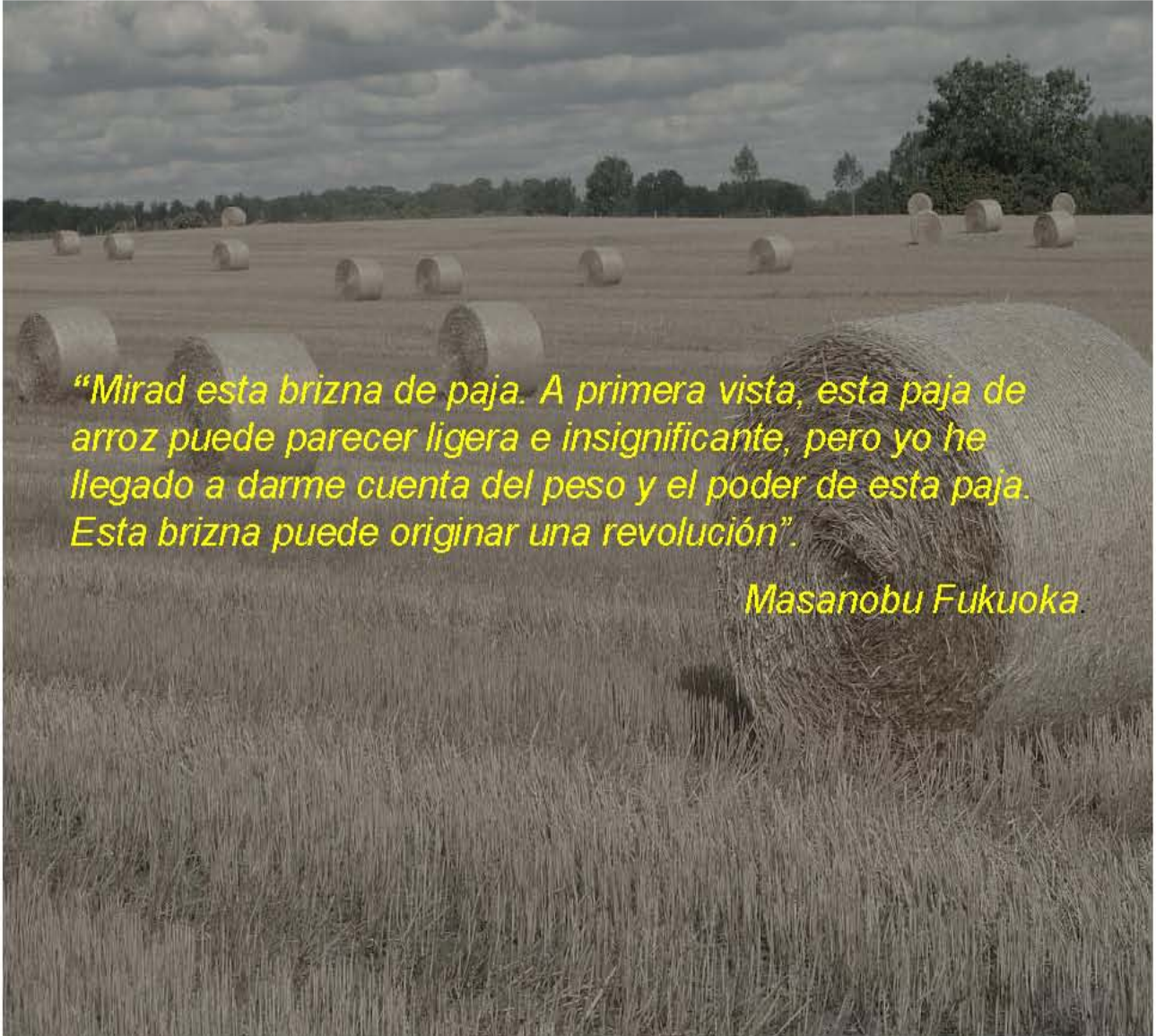


DE RESIDU A RECURS: LA GESTIÓ DE LA PALLA DE L'ARRÒS



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Salvador Enguix Brines
Geografia i Medi Ambient.
9-6-2017



“Mirad esta brizna de paja. A primera vista, esta paja de arroz puede parecer ligera e insignificante, pero yo he llegado a darme cuenta del peso y el poder de esta paja. Esta brizna puede originar una revolución”.

Masanobu Fukuoka

Índex

1. Introducció

2. Marc conceptual i metodologia.

3. La palla d'arròs com a residu.

3.1. Pràctiques de gestió i problemes generats per la palla.

3.2. Regulació per part de la Unió Europea.

3.3. Legislació pròpia del Parc Natural de l'Albufera.

4. La palla d'arròs com a recurs: Llums i ombres.

4.1. Projectes LIFE.

4.1.1. LIFE BIOCOMPOST.

4.1.2. LIFE ECORICE.

4.2. Alternatives de gestió de la palla.

4.2.1. Mantes de palla d'arròs i encoixinats.

4.2.2. Fabricació de paper.

4.2.3. Producció energètica.

4.2.4. Ús ramader.

4.2.5. Material per a mobiliari d'activitats diverses.

4.2.6. Material per a la confecció de falles.

4.2.7. Bioconstrucció.

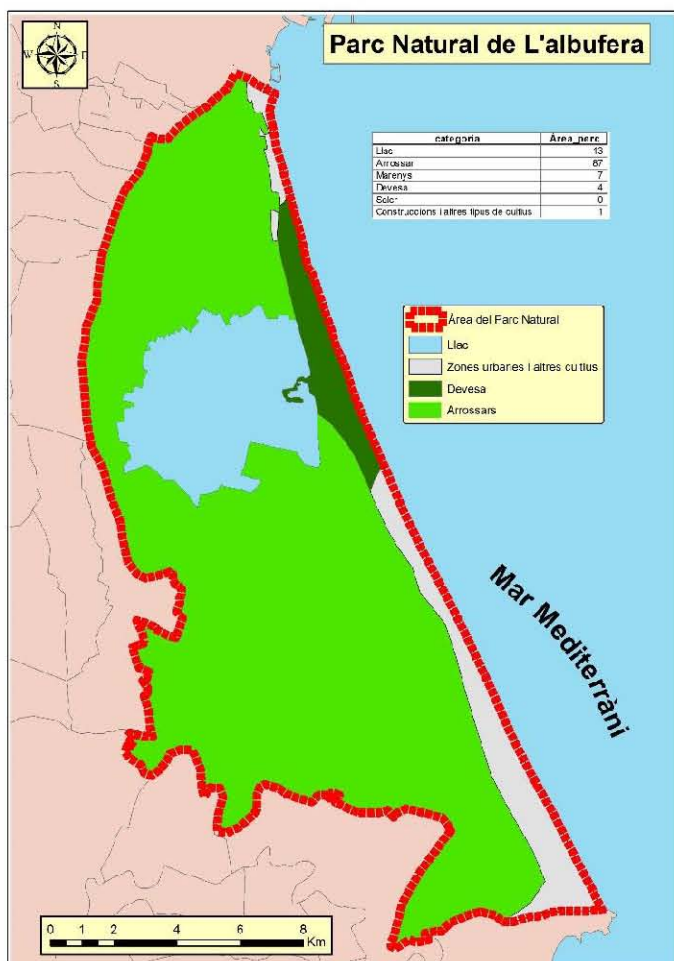
5. El Banc de Palla de l'Albufera: Una experiència local de gestió de la palla de l'arròs.

6. Conclusió.

7. Bibliografia.

1. Introducció.

A la província de València es troba un dels Parcs Naturals més importants de tota la península ibèrica, el Parc Natural de L'Albufera. Aquest entorn ocupa



Imatge 1. Límit del Parc Natural amb les estructures que es troben al seu interior. Elaboració pròpia

una superfície aproximada de 21.000 ha i es caracteritza per la seua diversitat paisatgística i ecològica. Podem trobar-hi una gran diversitat d'ecosistemes, des de zones humides i d'aiguamolls, passant pel seu llac, del qual es podria dir que és l'estrella del parc, fins a un sistema dunar, que compon el que comunament denominem Devesa, la qual ens aporta tant paisatges de muntanya, com ecosistemes de cordons dunars que són la primera barrera protectora de l'acció marina. També són un magatzem per a protegir l'erosió de la platja, ja que les dunes emmagatzemen arena, la qual ocasiona que l'efecte de l'erosió no siga molt exagerat (Oltra et al; 2001)

El procés de transformació de l'albufera cap al cultiu arrosser comença a mitjans del segle XVIII arribant a ocupar aproximadament el 70% del territori del Parc Natural; aquest procés de transformació porta lligats una sèrie de canvis ens els paisatges, marjals i saladars donaran pas a camps aptes per al cultiu de l'arròs. La importància d'aquest cultiu és del tot indiscutible, ja que passà a ser la base de l'economia local, però en l'actualitat aquest sector s'enfronta a la incertesa, atés que el sistema d'economia actual dificulta l'adaptació de

l'activitat al panorama internacional, perquè és molt complicat fer front a altres regions arrosseres que poden intensificar el cultiu d'una manera menys controlada¹, que abarateixen així el preu mundial de l'arròs.

Pel fet d'afavorir la competitivitat d'aquest valuós aliment i tractant d'aconseguir un cultiu sostenible, aquest sector ha patit una sèrie d'avanços tecnològics que han desbancat les pràctiques de cultiu tradicionals, la qual cosa provoca entre altres coses una major generació de residu arrosser i és la palla de l'arròs un dels residus orgànics més abundants a la nostra comunitat, donant pas així a una gran quantitat de conflictes ambientals, com són la contaminació atmosfèrica, hidrològica i del sòl agrari. Actualment, poden arribar a generar-se unes 74000 tones de palla i el que es vol intentar, per part de la societat i de l'Ajuntament de València, és donar una solució als problemes que hem esmentat mitjançant una gestió alternativa del residu i redirigir-lo cap a producte per mitjà dels principis que ens proporciona l'economia circular. D'aquesta manera, és possible evitar les pràctiques tradicionals que es duen a terme com la crema o la putrefacció de la palla als propis camps.

Aquest treball es centra en l'Albufera, pel fet de que la problemàtica que s'aborda afecta al territori valencià, terra a la que estic estretament relacionat, i de la qual tinc coneixements suficient del sistema natural que forma. Realitzar aquest estudi de la palla d'arròs ve donat a que les activitats que és realitzen, per a la gestió d'aquest producte, són un tant ambigües i cal que siguen explicades i estudiades, tant per problemes social, com per ambientals que aquestes generen. També s'intentarà fer un recerca de perquè en l'actualitat la gestió de la palla suposa un problema, es a dir els canvis sofrits. Però per altra banda, es prestarà atenció a les diferents normatives que regulen les pràctiques realitzades a la palla i s'intentarà donar una nova visió de la palla com a producte, per mitja de les diferents alternatives en les quals la palla té un gran potencial, com són la bioconstrucció, la fabricació de paper, etc.

¹ La possibilitat d'utilitzar al cultius d'arròs fitosanitaris i altres productes com els insecticides que a la Comunitat Valenciana estan prohibits. Per tant, per arribar al mateix grau de producció, la feina dels agricultors és més intensa i venent a preu que estableixen les altres regions el benefici és quasi escàs (Sativa; 2003).

2. Marc conceptual i metodologia.

En l'Albufera, la figura del Parc Natural i l'activitat agrícola que es realitza al seu interior estan estretament relacionades entre sí, ja que els arrossars són indispensables per al manteniment de les característiques tant ecològiques com paisatgístiques de la pròpia.

Els camps d'arròs afavoreixen el manteniment de la superfície inundada, a causa que el reg del cultiu es realitza per inundació en dues ocasions a l'any, de maig a setembre i d'octubre a febrer. Cert és que el monocultiu provoca una menor capacitat d'acollida², però les infraestructures de canals, que han fet possible el seu desenvolupament, provoquen una millora en la capacitat esmentada, perquè permeten un repartiment adequat de les aigües. Aquesta superfície inundada permet la proliferació, en primer lloc, de microorganismes als quals els segueixen una sèrie d'organismes invertebrats que comporten la base alimentària de les espècies ornitològiques del Parc i són aquestes el principal recurs a protegir i, per tant, el que li dóna valor (Oltra,2002).

Una gran superfície preparada per a ser inundada, com són els camps de cultiu, pot afavorir la regulació de les inundacions provocades per les pluges torrencials tan característiques del clima mediterrani. La capacitat per a emmagatzemar grans quantitats de volum d'aigua, que actua com una mena reservori, permet preveure i mitigar els efectes que poden tindre les revingudes (Canicio; et al. 2008).

Una altra característica que aporten els camps és la conservació de diferents espècies d'aus, gràcies als recursos alimentaris que poden generar, com ja hem esmentat anteriorment. El Parc Natural té més de 330 espècies, de les quals 90 nidifiquen a la zona, fins i tot espècies que es troben en perill d'extinció mundial. L'arrossar, en temps de posta, ofereix una àrea propícia per a l'alimentació i permet d'aquesta manera una millor qualitat de vida per a les aus.

² Grau d'idoneïtat o cabuda del territori per a les distintes activitats a ordenar. Relaciona les característiques físiques i biològiques del medi amb les activitats humanes que s'hi realitzen i les potencials (Galacho & Arrebola; 2013).

També cal afegir que, amb la industrialització i la utilització d'agroquímics, la qualitat de l'aigua es veu reduïda, però l'Albufera actua com a sistema de recollida d'aquestes aigües residuals. Aquesta funció del Parc Natural és imprescindible, ja que els camps d'arròs realitzen la depuració de les aigües i actuen com a filtres verds. La velocitat en la qual circula el recurs hídic, de manera lenta i escalonada, aporta les condicions anaeròbiques òptimes per al desenvolupament de microorganismes capaços de descompondre les molècules contaminants que hi continga (Oltra, 2002).

Però no tot el que aporta el cultiu d'arròs és beneficiós, ja que algunes pràctiques poden provocar transformacions i reduccions d'hàbitats naturals, contaminació de les aigües i eutrofitació³ i riscos toxicològics a les cadenes tròfiques. Per aquesta raó, seguint les directives proposades per a la Unió Europea (UE), junt al Pla d'Ordenació de Recursos Naturals (PORN) i Pla Rector d'Ús i Gestió (PRUG) del Parc Natural de l'Albufera, s'implanten una sèrie de limitacions en aquest espai. Una d'aquestes mesures seria la dirigida a l'ús de nutrients i aquest és un dels aspectes més negatius, imposant-se d'aquesta manera una reducció de la fertilització nitrogenada. Els productes fitosanitaris per a controlar plagues, després de saber la importància dels organismes invertebrats i insectes, també són sotmesos a control (Oltra, 2002).

Per altra banda, la massificació de la producció de palla d'arròs i el augment d'aquesta als camps, per factors com mecanització i eliminació de pràctiques com la ramaderia, suposa un gran problema per la gran contaminació que causa. En primer lloc la seva crema, produeix una gran quantitat de emissions de CO₂ i altres gasos nocius que afecten a l'atmosfera, així com els problemes de salut que hi generen. També en època d'inundacions la putrefacció de la palla és molesta per les males olors, però també afecta a l'atmosfera per la generació de gas metà. Per tant, la gestió de la palla d'arròs és el tema principal del treball.

La palla de l'arròs sovint ha sigut estudiada des de la perspectiva de la problemàtica que causa en front a la contaminació: aquesta és una visió molt

³ Aigües que s'enriqueixen de nutrients causant la proliferació d'algues i organismes fotosintètics que consumeixen l'oxigen disminuint la qualitat per a la vida a zones estancades com llacs, que tenen poca o ninguna renovació de l'aigua (Aparició; 2012).

desenvolupada per diversos autors (Benavent; 2015, Maqueda et al; 2006 i Sanchis; 2007). Però aquest treball es centra en l'òptica de la palla com a un subproducte, és a dir, la palla com a un recurs per a donar una nova eixida a la millora de la contaminació que produeix, estant aquest tema que ha sigut poc abordat, però de gran interès tan social com ambiental.

Per tant la metodologia que s'utilitza a aquest treball, és en primer lloc, explicar el context de la problemàtica, és a dir, com s'ha arribat a que la palla siga un problema ambiental a partir dels diferents canvis que s'han produït pel que respecta a la recol·lecta de l'arròs en relació a la força de treball utilitzada, que és explicada a l'apartat 3.1, però també es realitzarà una revisió de les normatives vigents per fer front al problema ambiental, com són el Pla de Desenvolupament Rural de la Comunitat Valenciana (PDR), el Pla d'Ordenació de Recursos Naturals (PORN) i el Pla Rector de Ús i Gestió (PRUG). Una vegada estudiada la problemàtica i feta la revisió de les lleis que afecten a la gestió de la palla, el treball es dirigeix cap a la recerca d'alternatives que accepten la palla com a un subproducte, que seran explicades en tot l'apartat 4, que va des de diferents projectes realitzats per l'Ajuntament de València, fins a diferents activitats econòmiques que poden veure en la palla un gran potencial econòmic i d'altres que presten un servei ambiental eliminant els problemes de l'actual gestió de la palla . Després d'explicar cada una de les alternatives escollides, davant el ventall de possibilitats, s'explicarà una experiència local de gestió de la palla de l'arròs, com és el Banc de Palla d'Arròs de l'Albufera gestionat des de el Tancat de la Pipa on participen diverses associacions i cooperatives, com són Acció Ecologista Agró i Cooperativa Agroecològica l'Aixada com Eixida, entre altres, però sent aquestes les que proposen la iniciativa, trobant-se aquest cas d'estudi en l'apartat 5.

Tota la informació utilitzada per a explicar i realitzar tots els conceptes anteriors, s'extrauen a partir de tres maneres diferents. En primer lloc es realitzarà una recerca bibliogràfica a partir d'articles de diferents autors, així com articles de revista i notícies procedents de diferents periòdics (Acosta; 2012, Andrés; 2017, Aparicio; 2012, Bartaburu et al; 2015, Benavent; 2015, Canicio et al; 2008, Carpintero; 1999, Cerdà & Khalilova; 2015, Cirujeda; 2012, Diaz et al; 1998, Dobson; 2010, Francés; 2004, Frérot; 2014, Galacho &

Arrebola; 2013, Germán; 1994, Isan; 2015, Jimenez; 2005, León et al; 2013, Lett; 2014, Maqueda et al; 2006, McKinsey et al; 2015, Moreno & Silla; 2015, Navarro; 2006, Oltra et al; 2001, Oltra; 2002, Ramos; 2005, Revuelta; 2015, Sánchez et al; 2014, Sanchís; 2007, Sans; 2012, Sativa; 2003). Però per altra banda, a través de l'Oficina Tècnica de l'Albufera, se m'ha proporcionat una sèrie d'informes realitzats tant per aquest servici, com els realitzats per les empreses privades que han participat als projectes que apareixen als apartats 4.1, aquets projectes no estan oberts al públic, però després d'una visita a l'Oficina Tècnica de l'Albufera hi vaig tindre accés. Per últim per acabar de completar la informació, s'han realitzat una sèrie de entrevistes d'un caràcter molt variat, aquestes han sigut dirigides a personal de l'Ajuntament de València que treballa a l'Oficina tècnica ja esmentada, personal tècnic de la Generalitat Valenciana que treballen al centre d'interpretació del Racó de l'Olla, arquitectes que treballen a la cooperativa Okambuva, explicada en l'apartat 4.2.7, tècnics que col·laboren al Banc de Palla i entrevistes a diferents llauradors. També he obtés informació a partir de l'assistència diferents xarrades, com són la tercera jornada de reflexió del Banc de Palla i el seminari de "Viure a la Natura" organitzat pel grup d'investigació de "recartografias".

A partir de tot el treball d'investigació, surten les alternatives a la gestió actual de la palla d'arròs de l'Albufera. Aquestes alternatives s'han de buscar d'una manera sostenible, sent aquest un repte per a la nostra societat. La sostenibilitat s'ha de buscar des de un triple enfocament entre economia, medi ambient i societat, mitjançant solucions adequades per a tots els interessos i que no predomine sols l'interès econòmic . Per tant amb el cas de la problemàtica de la palla, el que volem aconseguir també és una solució que abarque economia, societat i medi ambient, fet que esta vinculat al concepte d'economia circular, ja que intenta aconseguir una producció més eficient, duradora i protectora del medi com veurem a continuació, però sense deixar de costat la principal motivació dels agricultors, que és la resposta econòmica del que produeixen i realitzen als seus camps: sense aquesta resposta no hi hauria cap canvi.

El concepte d'economia circular surt de l'escola de pensament ecologista, corrent crítica amb el sistema econòmic dominant que busca redefinir les

relacions de la humanitat amb la natura sobre paràmetres no basats en la dominació i l'explotació de recursos, és a dir, una tornada a l' "OIKOS"⁴ . D'aquesta manera, hem de realitzar les activitats econòmiques dintre de la biosfera tenint en compte totes les seues relacions, és a dir, l'economia ha de formar part d'un tot per a ser una peça més dels mecanismes dels sistemes natural i regir-nos per les seues lleis. Per tant, no s'han de controlar els recursos naturals per al nostre benefici, sense tindre en compte les conseqüències que podem causar al nostre entorn. Tornant al concepte d'economia circular, hem de dir que es basa en canviar la noció que es té sobre l'economia actual de "produir, consumir i llançar", cap al que s'anomena les tres R (Reduir, Reutilitzar i Reciclar) per a reduir els impactes amb el Medi Ambient (Ramos Gorostiza; 2005).

Baix aquesta filosofia de les tres R, un producte que passa a ser un residu, té un valor molt important dintre d'un model cíclic similar als processos naturals i, en conseqüència esta molt relacionat amb aquests. Es tracta de fer productes dins d'un mateix origen i que puguen ser utilitzats més d'una vegada, permetent la sostenibilitat ambiental o almenys millorar la condició ambiental actual (Frérot; 2014).

Un sistema consumista, en lloc d'un que intente un ús més racional dels recursos, porta una gran quantitat de pèrdues en el valor del producte. El sistema actual consumeix una quantitat de recursos de tal dimensió que el sistema de recuperació de la terra, o millor dit de regeneració, no pot fer front a aquest valor. D'altra banda, les indústries del reciclatge, que podrien millorar les condicions, no són molt encoratjadores, ja que, per exemple, la indústria del reciclatge europeu sols aconsegueix recuperar aproximadament el 5% de l'energia i el valor de la matèria prima (Frérot; 2014). Actualment, moltes empreses comencen a veure el consumisme com un gran perill, per la volatilitat que estan agafant els preus i que provoquen la disminució dels creixements econòmics, però que eleven el cost de protecció sobre qualsevol risc. També la disminució de fonts que proporcionen matèries primeres, que no es poden trobar a tots els països, fa que es prenga consciència o s'hi cerquen algunes

⁴ Concepte que significa la gestió de la casa, on el planeta es conservava ja que aquest era el lloc per a la supervivència (Carpintero; 1999).

alternatives i és ací on pren força l'economia circular com un cicle de desenvolupament positiu per preservar, com hem dit, el capital natural fent una bona gestió de les reserves finites i fluxos renovables (Lett, 2014).

Tres principis segons Lett (2014), són els que representen l'economia circular, que pretenen gestionar els recursos finits:

- Principi 1: Seleccionar els recursos d'una manera intel·ligent amb tecnologies que fomenten els recursos renovables.
- Principi 2: Optimitzar els rendiments dels recursos fent que estiguen contínuament en circulació, tant en cicles tècnics com en biològics.
- Principi 3: Promoure l'efectivitat dels dissenys per mitja de l'eliminació dels factors externs negatius fent més duradors els productes i reduint el perill cap a les persones.

Cal destacar els dos tipus de cicles: el cicle tècnic i el cicle biològic. El cicle tècnic es centra més en la gestió de les reserves i substitueix el consum per la utilització⁵; les matèries es recuperen i es reciclen perquè perdure la seua utilitat, mentre que, pel que fa al biològic, comprén les interaccions de la matèria amb els productes on els nutrients es regeneren en la seua major part tornant a la natura, ja siga a través del sòl, l'aigua o l'atmosfera. (McKinsey et al; 2011)

Podem distingir una sèrie de característiques claus, o millor dit, tipus de maneres d'actuar davant l'economia circular. En primer lloc, trobem el tipus del cercle interior que intenta preservar la major part del valor de un producte; si ja no es pot, es reutilitzarà tot el producte al complet o almenys les seues peces per separat; per exemple, un cotxe durant tota la seua utilitat manté el seu valor màxim, però, quan ja no funciona cadascun dels seus components, poden reutilitzar-se o refabricar-se. Com més estret és el cicle de les tres R –que ja hem anomenat anteriorment–, més valor tindrà un producte. En segon lloc, trobem la corrent de circular més temps, que fa referència al nombre de cicles consecutius i el temps que dura cada cicle, augmentant la seua vida útil. D'altra

⁵ Segons MCKinsey et al (2011), el terme consum es refereix al consum indiscriminat dels recursos, i el terme utilització es refereix a donar una vida mes llarga als productes, que no siguen per a gastar i tirar, sinó que puguen tindre més d'un ús i així exprimir tot el seu valor.

banda, trobem els cicles en cascada, que comporta una reutilització diversificada: per exemple, la roba de cotó primer és utilitzada com a roba, després a la indústria del moble pot servir per al farcit de la tapisseria, però que fins i tot posteriorment, aquest cotó, pot servir per a la construcció com aïllant de llana de roca. Per últim, “el cicle de les entrades pures, que radica que els fluxos de matèries no contaminades incrementen la eficiència en la recollida i redistribució mantenint la qualitat de les matèries tècniques, incrementant al mateix temps la longevitat dels productes” (Cerdá & Khalilova, 2015: pag:12).

Aquest canvi, respecte a la forma de producció dels productes, es veu interromput o obstaculitzat per una sèrie de problemes. Com afirma el polític Thomas Homer Dixon, les societats de hui en dia són més rígides i complexes i es caracteritzen, per tant, per una poca flexibilitat, fet que provoca molta poca motivació per al canvi de visió davant la producció, que ja hem explicat, i redueix la capacitat de resposta de dita economia. Les organitzacions internacionals, la Unió Europea i els Estats de diferents països han de ser els que agafen un paper significatiu dins d'aquest dilema, ja que en millorar els coneixements, innovació, investigació i normativa sobre els processos econòmics, poden causar que les motivacions canvien de sentit, buscant una eixida sostenible junt amb el medi per mitjà de l'economia circular (Lett, 2014).

Els canvis cap a l'economia circular comencen a aparèixer a les Polítiques Comunitàries Europees. La UE ha creat el pla d'acció per a l'economia circular, que es centra en mesures amb un gran valor afegit, ja que fer possible l'economia circular implica un compromís a curt i llarg termini en tots els nivells, ja siga als estats membres o ciutats i poblacions (V.V.A.A.; 2015). En aquest pla s'expliquen les pautes que s'han de seguir en el cicle; és a dir, indica com s'ha de realitzar la producció, el consum, la gestió dels residus, l'impuls del mercat a les matèries secundaries, àrees prioritàries d'actuació (plàstic, residus alimentaris...), investigació i innovació i també porta un seguiment dels resultats davant les pautes establertes (V.V.A.A.; 2017).

Pel que fa a la producció, s'ha de distingir entre la fase de disseny i la del procés de producció: la primera fase implica fer els productes més duradors, la qual cosa inclou un disseny fàcilment desmuntable per a facilitar els treball dels responsables del sistema de reciclatge. En aquest apartat se li atribueix molta

importància als productes elèctrics, a causa que en el procés de producció el que interessa és l'ús eficient dels productes per mitjà de la innovació dels processos industrials.

Clar està que, dins del terme consum, un dels factors claus és el preu, tant en la cadena de valor com en els consumidors finals. Per aquesta raó, s'intenta que els Estats membres de la UE puguin donar incentius i utilitzar instruments econòmics, com la fiscalitat, per a poder representar els costos ambientals dels productes, amb l'ús de la petjada ecològica per mesurar i comunicar informació mediambiental. També s'actuarà sobre l'obsolescència programada i es decidirà de quina manera fer-hi front. Per a poder treballar d'una manera adequada el reciclatge, cal enviar senyals a les autoritats públiques, empreses i inversors amb condicions adequades a escala europea amb l'aplicació coherent de les obligacions existents. La Comissió formula una nova legislació per potenciar aquesta economia, que dóna més protagonisme al reciclatge (V.V.A.A.; 2017).

En la UE, les matèries primeres secundàries no representen encara els valors que s'esperen. Un dels obstacles als quals s'enfronten són les incerteses sobre la qualitat d'aquestes; per tant, s'adoptaran mesures de qualitat per a poder millorar dites dades, així com mesures que promouen la reutilització d'aquestes matèries primeres secundàries (Frerót; 2014).

Cert és que, dins de l'economia circular, hi ha una sèrie d'àrees que s'enfronten a reptes molt específics com són la gestió dels plàstics, els residus alimentaris, les matèries primeres crítiques, la construcció i demolició i la biomassa i bio-productes. Però, d'aquestes àrees, en aquest treball sols em centraré en la dels residus alimentaris, ja que aquest treball va dirigit a un residu de tal caràcter, com és la palla de l'arròs.

Els residus alimentaris constitueixen una creixent preocupació a Europa, ja que la producció d'aliments utilitza recursos naturals que afecten el medi ambient negativament, així com tirar-los també fa que aquest impacte augmente. Per tant, un objectiu al qual cal arribar és el de reduir a la meitat de residus per habitant, però la dificultat principal que observa la Comissió és la dificultat de quantificar, ja que no hi ha un sistema fiable de mesura: així doncs,

un pas important serà elaborar una metodologia comú de la UE, per a realitzar la mesura dels residus que tindrà una estreta cooperació dels Estats membres i les parts involucrades. També es crearà una plataforma per als residus alimentaris, per així intentar aconseguir els objectius de reduir els residus generats per l'alimentació dins del marc del desenvolupament sostenible. D'aquesta manera, es millorarà la legislació en matèria de donació d'aliments o reutilització de residus útils, que seria on entraria la palla de l'arròs (V.V.A.A.; 2017).

Per tant, el concepte d'economia circular és rellevant per parlar de l'ús alternatiu de la palla, ja que es situa dintre del pensament de donar un utilitat a allò que està considerat com un residu, i a més està molt en relació amb el desenvolupament sostenible, es a dir intenta millorar el medi ambient però sense deixar de costat el benefici econòmic de les diferents empreses que la practiquen. En definitiva, aquest és el concepte en que es basen les alternatives que s'explicaran a l'apartat quart d'aquest treball.

3. La palla d'arròs com a residu.

Una vegada hem descrit les característiques i el tema sobre el qual gira aquest treball, fent una xicoteta explicació del concepte d'economia circular, en aquest punt, s'explicarà les diferents pràctiques de gestió junt als diferents impactes que causa les pràctiques empleades.

3.1. Pràctiques de gestió i problemes generats per la palla

Des que es cultiva arròs a l'Albufera s'ha generat palla, però no sempre ha suposat el problema amb el qual ens trobem actualment per a la seua eliminació i extinció. El que s'ha realitzat popularment per a gestionar el residu arrosser ha sigut la crema dels matolls de palla o la deixada al camp perquè aquesta forme part de matèria orgànica del sòl.

La pràctica més habitual era la crema, però de vegades aquesta es veia interrompuda per les inundacions, que provoquen la descomposició tant de les collites, com dels matolls de palla que estan preparats per a la incineració. Les

zones anomenades “tancats” són les que més problema mostren front les inundacions, ja que són aquelles parcel·les d'arrossars que es troben dins del límit de l'antic llac de l'Albufera, les quals es situen a un nivell més baix que aquest i s'inunden per gravetat una vegada el nivell de l'aigua supera les “motes”⁶. A més a més, es suma el problema que les goles soles poden desaiugar per gravetat en els segles XIX i la primera meitat del XX. El problema resideix que, amb el temps de llevant, el nivell del mar augmenta i les comportes de les goles han de romandre tancades per evitar que l'aigua salada entre dins del llac i dels camps de cultiu, la qual cosa provoca que les inundacions perduren més temps sobre els terrenys (Sanchis, 2007).

No es pot trobar cap indici antic que la incineració o la descomposició de la palla suposés un impacte ambiental que fóra necessari destacar. Aquesta afirmació es pot explicar per la força utilitzada al treball, que des de la preparació del camp fins a la recol·lecció, era la força humana i la d'atracció animal. Per tant, la realització d'una sega manual, el que produeix és que bona



Imatge 2. Recol·lecta tradicional d'arròs. Font: imatges proporcionades per l'Oficina tècnica de l'Albufera.

part de la palla generada surta del camp empacada per a una posterior separació del gra d'arròs. El fet que gran part del residu surta de les parcel·les provoca que la palla que es queda al terreny s'acumule en xicotets muntons anomenats popularment “gravelles”. Aquestes, estant al

camp, serveixen també per a l'alimentació de la ramaderia, o com a combustible per a la fabricació de certs tipus de paper, és a dir, al subproducte se li dóna el valor suficient perquè fóra rentable la seua comercialització o, millor dit, la seua distribució. D'aquesta manera, amb una quantitat de palla reduïda i, tenint en compte que les “gravelles” s'amuntonen en pires, la crema

⁶ Dic perifèric que bordejia els tancats i l'independitza tant de les aigües del llac com dels tancats veïns. (Benavent, 2015)

era totalment acceptada per la societat i els impactes ambientals assumibles pel sistema de resiliència⁷ del medi (Benavent, 2015).

Per tant, el problema de la descomposició davant les inundacions adopta la mateixa dinàmica que en el cas de la incineració: una baixa quantitat de residu en estat de descomposició és acceptat tant socialment com pel medi.

Però en l'actualitat, ens troben en una dinàmica totalment diferent a les qüestions explicades anteriorment. Davant una modernització de les pràctiques agrícoles en tot el territori valencià, l'arrosar es mecanitza per complet. La utilització de la maquinària provoca un augment del volum del residu produït que es queda al terreny, a causa que la sega que es realitza per mecanització separa el gra de la palla en el mateix moment i talla quasi arran de terra el manoll. Aquesta palla es queda tota al camp que, junt a la baixada de la demanda d'aquest subproducte, obtenim com a resultat gran volums de residu, com ja hem mencionat anteriorment. Aquest canvi en la mà d'obra, junt al l'intensificació del conreu, que cada volta representa més superfície, són els responsables que al parc natural de l'Albufera es generen aproximadament unes 74000 tones d'aquest residu. Per tant, amb aquestes xifres, ja es converteix en un gran problema, tant social com ambiental.



Imatge 3. Exemple de mecanització i recol·lecta en l'actualitat. Font: imatges proporcionades per l'Oficina Tècnica de l'Albufera

Pel que fa als problemes, hem de distingir entre els generats per la incineració i els generats per la descomposició en temps d'inundacions, ja que les conseqüències no són les mateixes. En primer lloc, l'impacte més notable, ja que s'estén per tot el territori de cultiu, és la crema. Quan es realitzava aquesta activitat sense control, generava una gran quantitat de queixes de les poblacions veïnes i provocava grans complicacions respiratòries a la població en general, tot i que afectava de manera crítica aquelles persones que ja tenen

⁷ La capacitat d'un ecosistema a absorbir perturbacions, sense alterar les característiques de la seva estructura i funcionalitat. <http://www.permacultura-es.org/permacultura/1992-que-es-la-resiliencia.html> - Consultat el 21 de juny de 2017.

problemes respiratoris, com l'asma. Aquesta pràctica generava, a les poblacions veïnes, un estat semblant a la boira, però que en realitat era el fum fruit de la incineració. Aquesta espècie de boira, que en realitat està formada per partícules carbonitzades, penetra a l'interior del organisme per mitjà d'inhalació d'aquest fum i arriba a produir en algunes persones problemes respiratoris severos, les quals necessiten fins i tot atenció mèdica. Aquest és el problema social que genera el rebuig d'aquesta activitat (Maqueda et al, 2006).

D'altra banda, el foc i la palla també generen problemes ambientals. Un dels més observats, o millor dit el més conegut, ja que el canvi climàtic està sent un dels temes més preocupants de l'actualitat, és la gran quantitat de diòxid de carboni (CO₂) i de partícules contaminants, com aerosols, que passen a formar part de l'atmosfera (Maqueda et al, 2006). Però no sols afecta les característiques de l'atmosfera, també afecta l'ecosistema de parc natural que ja hem anomenat en apartats anteriors. La gran riquesa avícola que confereix aquest espai es veu totalment afectada per la incineració massiva del residu vegetal. Una atmosfera contaminada ha provocat que, durant molts anys, algunes aus migratòries no escolliren l'Albufera com a zona d'habitatge o com a zona de transició⁸. Però també, al cremar grans extensions de camp, s'està produint una gran destrucció d'hàbitats, des de nidificacions d'aus fins a comunitats d'invertebrats que solen ser la base alimentària de les espècies que donen riquesa al parc. Per tant, l'augment en la consciència ambiental ha dut a terme a una progressiva prohibició de les pràctiques d'incineració que, en el cas de la Comunitat Valenciana, són concebudes pel Programa Desenvolupament Rural (PDR), del qual parlarem a continuació (Benavent, 2015).

Aquesta prohibició propicia l'empitjorament del problema de la descomposició de la palla per les inundacions. El fet de no poder incinerar la palla provoca que les 74 000 tones nomenades anteriorment queden subjectes a les inundacions –i, per tant, perquè es realitze la seua descomposició–, a les inundacions que es produeixen en certes èpoques de l'any.

⁸ Algunes espècies d'aus, utilitzen l'Albufera com a zona de descans en el seu viatge migratori, on reprenen forces per a continuar viatjant.

Els impactes que provoca la descomposició són diversos i afecten tant a persones com al medi. En primer lloc, el rebuig de la societat cap al problema es deu a les olors que genera. El gas alliberat en el procés produeix una olor molt molesta, semblant a la produïda per la carn en putrefacció. Una altra característica d'aquest gasos és que la major quantitat està format per metà (CH₄), que també és un gas dels que genera augment d'efecte hivernacle i afavoreix el canvi climàtic (Maqueda et al, 2006). També genera un mal estat de les aigües, que provoca un desequilibri en el ecosistema que ha de ser anomenat. Algunes institucions, com la de pescadors de l'Albufera, després de la prohibició de la incineració, han constatat que cada vegada troben més espècies autòctones del llac mortes a les riberes; aquestes associacions presenten queixes a la Generalitat que afirmen que la putrefacció de la palla i la mortaldat del peixos estan estretament relacionades. També l'estat de l'aigua influeix en la riquesa ornitològica, ja que una mala qualitat influeix en la capacitat d'alimentació i reproducció de les espècies; és a dir, no poden realitzar les seues funcions vitals i, per tant, migren cap a altres sistemes humits (Benavent, 2015).

Per a pal·liar aquests impactes la pràctica més utilitzada és la de fangueig, que consisteix a mesclar terra amb palla humida. Aquesta activitat es realitza una vegada feta la collida de l'arròs, però sovint es veu interrompuda per les inundacions que ja hem nombrat. Aquesta pràctica el que vol aconseguir és que la palla forme part del compost orgànic del sòl, per mitjà d'un tractor que remou tota la terra i barreja la matèria vegetal amb el sòl. Si s'aconsegueix realitzar a temps, millora moltíssim els impactes, però no és la solució adequada, ja que per a reduir significativament els impactes, l'única solució és la retirada de la palla dels camps. Una vegada realitzat el fangueig, si es produeix una inundació, la matèria vegetal, encara que estiga triturada i mesclada amb la terra, també reacciona a una descomposició anaeròbica que allibera metà, en menor mesura que si no s'ha produït el fangueig, però es tracta d'un problema considerable a tindre en compte (Canicio et al; 2008).

3.2. Regulació de la Unió Europea.

Tots els agricultors del Parc Natural de l'Albufera s'acullen a la Política Agrària Comunitària (PAC). La PAC és molt important, ja que subvenciona els agricultors sempre que es compleixen les directives marcades per aquesta política. Aquestes subvencions són les vertaderes forces de canvi, perquè les persones dedicades al camp el que volen i necessiten és obtenir un benefici econòmic. L'ajuda econòmica, sovint, representa un muntant equivalent al benefici obtingut a la venda de l'arròs.

En el cas de la Comunitat Valenciana, la PAC està recollida en el Programa de Desenvolupament Rural de la Comunitat Valenciana (PDR), que recull mesures per a la conservació dels aiguamolls amb el manteniment del cultiu arrosser. Per tant, els agricultors estan subjectes a mesures de restricció per tal d'obtenir les compensacions econòmiques.

El PDR actual, o millor dit vigent, està preparat per a un període de programació que abasta del 2014 fins al 2020. Front a les directives del cultiu arrosser a zones humides estan relacionades amb mesures encaminades al desenvolupament rural, per a preservar, restaurar i millorar els ecosistemes relacionats amb l'agricultura, però es centra més a promoure la eficiència dels recursos i fomentar el pas cap a una economia baixa en CO₂, capaç d'adaptar-se al canvi climàtic. Totes aquestes qüestions s'intenten aconseguir per mitjà d'una protecció d'aquesta activitat econòmica i contribueix així a la consolidació d'espai natural.

Aquesta contribució és promoguda per pagaments, com ja hem comentat, per tal de complir amb els compromisos mediambientals. Aquest 5 compromisos, que es toben al PDR, relacionats sols amb la palla de l'arròs, són:

- En la zona baixa, la superfície es mantindrà inundada després de la collita fins el 15 de gener de l'any següent, per tal d'evitar l'aparició d'aigües anòxiques durant la inundació dels agricultors realitzen les següents pràctiques:
 - Retirada de la palla abans de la inundació.
 - Assecat de la palla immediatament després de la collita.

- Soterrament de la palla immediatament després de la collita i abans de la inundació.
- Mesures excepcionals d'eliminació de la palla amb prèvia autorització de la conselleria de medi ambient.
- A les zones altes, s'optarà per realitzar inundació post-collita en les mateixes condicions que en la zona baixa, o es mantindrà el matoll fins el 15 de desembre del any de recol·lecció. No obstant això, si la climatologia ho permet, en registrar-se pluges de tardor per damunt dels 30mm/setmana, es permetrà el soterrament del matoll.

Per a ser beneficiaris del pagament, s'ha de respectar la línia base dels compromisos anteriors. Però no sols s'han de complir els compromisos que van dirigits a la palla per a rebre la subvenció, també s'ha de complir:

- Mantenir el cultiu d'arròs sense destinar les superfícies a altres cultius alternatius, durant almenys un període de 6 anys.
- Utilitzar la llavor certificada (dosi mínima de 100 kg/ha)
- Mantenir els límits de les parcel·les lliures de la invasió de males herbes a través de birbar la terra de manera manual o mecànica.
- Mantenir els elements de conducció de l'aigua en bones condicions i lliures de males herbes.

Per a saber si els compromisos estan sent complits, es realitzaran una sèrie de controls per a cadascun d'ells:

- No cultiu secundari: Control sobre els terrenys, per teledetecció, comprovant l'absència de cultiu en els mesos d'hivern i revisant-se el quadern d'explotació, que ha d'estar actualitzat i contenir anotades les operacions realitzades.
- Llavor certificada: Adjuntar a la sol·licitud anual la factura de compra de les llavors.
- Límits de les parcel·les lliures de invasió de males herbes: Control sobre el terreny, que es realitzarà a la primavera i estiu. També es

revisarà el quadern d'explotació que ha d'estar actualitzat i contenir totes les operacions produïdes a les explotacions.

- Elements de conducció d'aigua nets: S'exigirà que amb la tramitació d'expedients s'incorporen els documents de la comunitat de regants que certifiquen el bon estat de les sèquies. També es realitzarà control sobre el terreny.
- Gestió zones baixes: Control sobre el terreny a la tardor, també es revisarà el quadern d'explotació, que contindrà totes les operacions realitzades a l'explotació. En el cas de recirculació de l'aigua, s'exigiran les factures de la llum que demostrin la posta en funcionament dels motors.
- Gestió zones baixes: Control sobre el terreny realitzat a la tardor i revisió del quadern d'explotació.

Les ajudes es concediran com una prima per cada hectàrea agrícola que es trobe en zona humida en la qual es realitze una gestió sostenible del cultiu. Els agricultors que reben les ajudes cobren 440,07 €/ha., però els beneficiaris s'estableixen seguint una sèrie de criteris com:

- Explotacions amb ajudes agroambiental homologades en el període de 2007-2013.
- Explotacions amb ajudes a l'agricultura ecològica en el període 2015-2020.
- Explotacions ubicades en zones de muntanya o altres zones amb limitacions naturals.

Front aquest criteris, al PDR hi ha una sèrie de condicions que han d'ésser complides per tots els possibles beneficiaris del pagament. Les condicions són:

- Disposar de superfície de cultiu d'arròs dins de l'àrea geogràfica de la Comunitat Valenciana. Esta superfície serà com a mínim de 0.3 hectàrees.

- Els beneficiaris hauran d'acollir l'ajuda anual almenys del 95% de la superfície bàsica del contracte, excepte quan es realitze un canvi de titularitat sobre la superfície de l'objecte del compromís.
- Tindre un contracte formalitzat amb la Conselleria competent en matèria d'agricultura i producció agrària, en el qual constarà el nombre d'hectàrees acollides a l'ajuda agroambiental, mitjançant el qual s'assumirà el compliment dels compromisos.
- El titular de l'expedient ha de disposar de la formació adequada sobre els compromisos agroambientals que va assumir. Per garantir aquesta condició, el sol·licitant haurà rebut formació o informació sobre la naturalesa i abraçament dels compromisos, que s'acreditarà amb la seua participació en activitats i accions de comunicacions dutes a terme per les organitzacions agràries, les cooperatives i altres entitats associatives en les quals estiga integrat pels serveis tècnics de la pròpia administració o en el seu cas per entitats que disposen dels mitjans i capacitats tècniques per a satisfer esta necessitat. Es donarà especial rellevància als problemes derivats del incompliment dels compromisos i en especial a l'aparició d'aigües que tants problemes generaren en períodes anteriors.

Per tant, tota aquella explotació dins del Parc Natural de l'Albufera està subjecta a aquest PDR que, com hem esmentat, recull totes les directives proposades per la UE per a millorar les condicions ambientals que generen les pràctiques econòmiques, en aquest cas les rurals.

3.3. Legislació pròpia del Parc Natural

La problemàtica sobre la qual es centra aquest treball està situada, com ja hem mencionat, dins del Parc Natural de l'Albufera; per conseqüència, s'ha de fer una menció a la legislació utilitzada per a la gestió del parc. Els instruments utilitzats són el PORN (Pla d'Ordenació de Recursos Naturals) i el PRUG (Pla Rector d'Ús i Gestió). El PORN és l'instrument que té preponderància davant la resta, però no en un sentit estrictament jeràrquic, sinó en un sentit

d'obligatorietat per contar amb les seves previsions en la resta dels instruments. Pel que fa al PRUG, desenvolupa les línies mestres i els objectius marcats al PORN, regula el règim d'activitats i aprofitament segons l'estat de conservació, divisió per zones i normativa específica de cada una; és a dir, formula normes per a la gestió i funcionament del parc.

Al PORN trobem una sèrie de directrius i criteris en relació a l'agricultura, concretament sobre els arrossars, que es tindran en compte a l'hora de redactar el PRUG. Aquestes directrius són:

- En relació a l'ús agrari:
 - Establir normes d'explotació, delimitació d'usos i actuacions a fi de garantir el manteniment dels índex de qualitat de l'aigua i la biodiversitat.
 - Prohibir les transformacions agràries que posen en perill la conservació de la marjal.
 - Promoure el cultiu integrat o biològic de l'arròs.
 - Evitar els usos no agraris en el medi rural.
- Zones de protecció ecològica:
 - Presentar un aprofitament productiu tradicional centrat en el cultiu de l'arròs.
 - Realitzar una zonificació precisa i ajustada a les característiques fisiogràfiques i socioeconòmiques:
 - Protecció ecològica I: cinturó de marjal més proper al llac, cosa que inclou tota la zona d'inundació hivernal espontània.
 - Protecció ecològica II: resta de la marjal.

Per tant, el PRUG recull una sèrie de normatives per a acollir les directives anteriorment anomenades. En primer lloc, trobem les normes sobre l'activitat agrària on destaquen:

- Article 8: definició i règim general de l'ordenació.

- Es consideren activitat agràries aquelles que estan directament relacionades amb l'activitat econòmica. Per tant, en relació a la gestió de la palla cal destacar:
 - Tasques directes de cultiu en les seues modalitats d'arrossars.
 - Treballs de defensa del sòl i la vegetació, diferents a les tasques ordinàries de cultiu que requeriran d'informe favorable preceptiu i vinculant.
 - Eventuals actuacions tendents a la reversió dels terrenys, al seu estat natural amb el fi de restablir les condicions necessàries per a hàbitats naturals adequats, per a la flora i fauna silvestre, durant el període transitori fins al cessament del cultiu.

Per tant, cal fer especial atenció a una sèrie d'accions, però com ja hem dit, ens centrem en aquelles que van dirigides al nostre cas d'estudi. Continuant amb l'article 8:

- Les diferents tècniques de cultiu respectuoses amb el sòl.
- La gestió racional dels residus orgànics produïts en l'arrossar, que inclou el reciclatge o valoració del mateixos quan calga.

Finalment, també les normes sobre protecció dels recursos hídrics i de la qualitat de l'aigua del llac afectarien les pràctiques que es puguen realitzar respecte a la gestió de la palla. A l'article 52 del PRUG, el primer punt, afirma que queden prohibits els usos i activitats que empitjoren la qualitat i la quantitat de recursos hídrics, és a dir, tota aquella activitat relacionada amb la palla, com per exemple l'empacament de bales o el magatzem d'estes, que no han de generar ningun tipus de problema als recursos hídrics. En definitiva, al PORN i al PRUG no apareix tanta normativa sobre la palla; és més, la majoria està implícita en unes altres normatives més genèriques, però l'existència del PDR proporciona la normativa i les ajudes necessàries perquè es porten a terme totes les actuacions necessàries.

4. La palla d'arròs com a recurs: llums i ombres

Fins ara, s'ha explicat el perquè de la problemàtica i els impactes que generen els canvis que s'han patit fins arribar a l'estat actual de mecanització i intensificació. Però en aquest apartat, s'introduirà el concepte de la palla com a subproducte, ja que aquesta pot ser útil per a molts sectors econòmics i donar així una resposta ambiental per la seva retirada dels camps, fomentat d'aquesta manera alternatives a la crema o putrefacció de la palla als camps.

4.1. Projectes LIFE.

Una vegada reconegut el problema de la palla com a residu en l'Albufera de València, l'Ajuntament d'aquest municipi proposa una sèrie de projectes per a donar eixida a la palla. Aquest projectes són els que s'anomenen LIFE, que són programes que utilitza la UE per a finançar de forma exclusiva al medi ambient, sent l'objectiu principal d'aquest el desenvolupament sostenible i les metes proposades per l'estratègia 2020. En València el projectes subvencionats des d'Europa foren concretament dos, el primer a l'any 2000, anomenat BIOCUMPOST i el segon a l'any 2004, anomenat ECORICE.

4.1.1. LIFE BIOCUMPOST.

Per als arrossars de l'Albufera qualsevol alternativa en la gestió de la palla generava problemes per la dificultat d'utilitzar maquinària en aquest territori a causa dels períodes d'inundació patits, que provoquen que els camps estiguen entollats o formant fanguers. Per aquesta raó, l'any 2001 l'Ajuntament de València, les empreses DAM (Depuradora d'aigües) i FERVASA (Planta de tractament i eliminació de residus orgànics) i la Comissió Europea comencen el projecte de BIOCUMPOST, que estava destinat a investigar les característiques que devien adoptar les empacadores per a combatre les condicions adverses anomenades: d'aquesta manera es generen una sèrie de

prototips basats en models comercials. També es troben alternatives a la incineració de la palla, que es centren en la producció de compost⁹.

Per a la recollida, després d'un estudi de les característiques necessàries, es va optar per utilitzar les rotoempacadores per la seua capacitat per a generar bales de gran envergadura, però amb la meitat de pes que una macroempacadora, que compten amb una robustesa idònia per a parcel·les xicotetes de difícil accés. La rotoempacadora sense modificació és la maquinària adequada per a les parcel·les amb el terreny sec, però si el terreny està dur serà aconsellable canviar els neumàtics originals per d'altres d'un diàmetre superior. Trobem la necessitat d'establir un prototip exclusiu a les parcel·les anomenades "tancats", que ja han sigut explicades en apartats anteriors. La maquinària utilitzada per a aquestes zones és un conjunt, o millor dit, una combinació entre tractor i empacadora completament adaptats. L'adaptació es realitza mitjançant un eix telescòpic per a adaptar-se a les rodades, amb neumàtics més alts perquè el recollidor treballes bé a zones fangoses¹⁰.

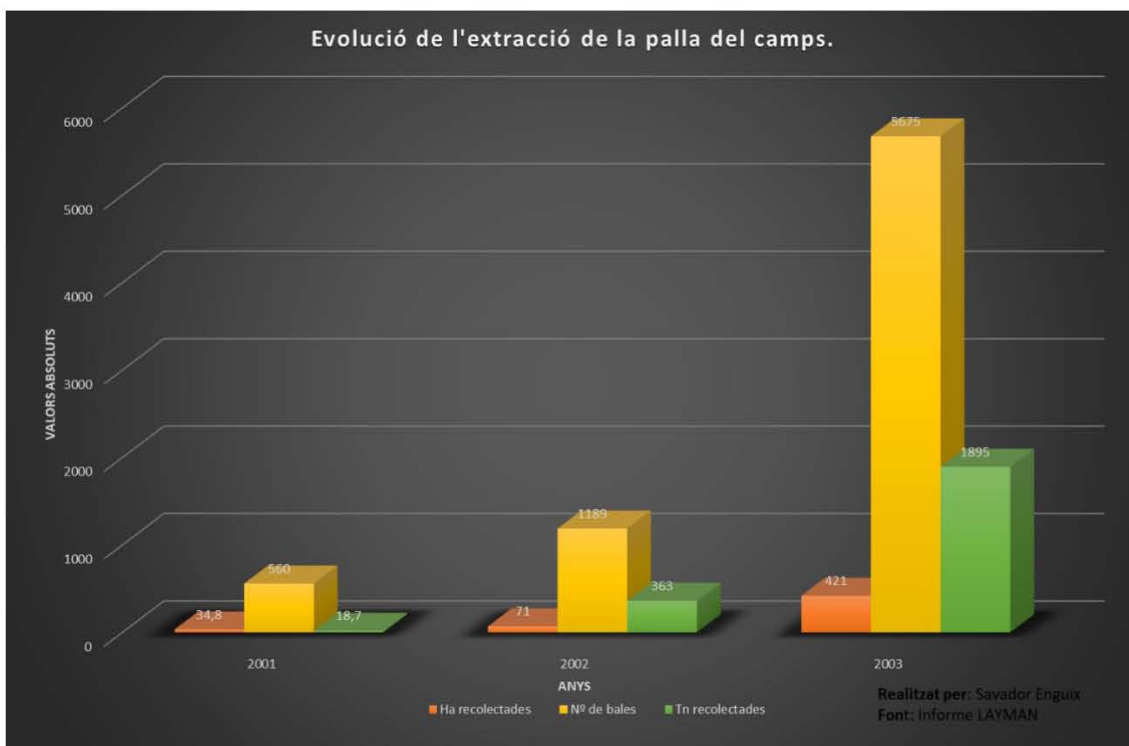


Imatge 4. Model de rotoempacadora modificada amb eix telescòpic. Font: Informe final de l'empresa FERVASA del projecte BIOCOMPOST.

⁹ Informació extreta de l'informe LAYMAN, que és un tríptic realitzat per la Oficina Tècnica de l'Albufera on s'explica les tasques i resultats del Projecte BIOCOMPOST (V.V.A.A. ; 2004).

¹⁰ Informació extreta per l'informe final que realitza l'empresa FERVASA. Aquest informe és facilitat per l'oficina tècnica (V.V.A.A. ; 2004).

Una vegada totes les proves en la maquinària obtingueren els seus resultats i donaren la possibilitat de realitzar tres campanyes de recollida al 2001, 2002 i 2003, els informes dels quals es presenten l'any següent d'haver-se realitzat.



Gràfic 1. Evolució de l'extracció de la palla al projecte BIOCOMPOST on es representen els nombres de bales, les Ha recolectades i les tones de palla extretes.

Com podem veure al gràfic 1, l'evolució durant els tres anys del projecte és més que evident i aquesta té una fàcil explicació. A l'any 2001, sent aquest el primer any de projecte, les campanyes de recollida es realitzaven amb la intenció de fer proves per a veure quins estris s'ajustaven més a la necessitat de l'entorn; per tant, eren treballs merament experimentals. D'altra banda, la recollida de la segona campanya ja es realitzava d'una manera més intensiva, mitjançant dues rotoempacadores, una d'elles adaptada per a les zones entollades i l'altra per aquelles zones on hi ha menys complicació per a la collita. En aquesta etapa, les bales extretes es transportaren a una era, on eren acumulades per a la posterior utilització en compostatge, producte del qual estaven començant la investigació. Per últim, a l'any 2003 s'obtenen els valors més elevats en la recollida, ja que es va treballar amb tres rotoempacadores i es va produir una major demanda de palla per a la generació de compostatge.

La segona part del projecte, com ja hem pogut observar a l'explicació del gràfic, és la utilització de la palla per a la realització del compostatge, junt a llocs de depuradora, matèria orgànica procedent del parc de compostatge de l'empresa FERVASA i restes de poda triturada.

Per tant, el compostatge es realitza per mitjà d'un procés de descomposició bioquímica controlada de matèria orgànica, per a la seua transformació en productes més estables, que poden ser utilitzats en adobs o com a millora de alguns sòls. Tota matèria orgànica és utilitzable per a realitzar el biocompost, però d'aquesta dependrà la qualitat dels resultats.

Per a poder generar un producte adequat cal tindre en compte els diferents factors que puguen influir en el procés. La relació entre el carboni i nitrogen (C/N) és imprescindible perquè els microorganismes puguen actuar, ja que absorbeixen aquests elements per a realitzar la seva digestió, si la relació C/N és alta, "els microorganismes, no sols reciclen el nitrògens dels organismes que moren, sinó que també retiren el nitrogen del sòl en forma nítrica o amoniacal. D'aquesta manera es redueix l'elevada proporció de carboni, mineralitzant el nitrogen que torna a estar disponible per a les arrels" (Diaz et al; 1998. pàg: 13). Però si la relació és baixa, els microorganismes utilitzen tot el carboni per a reduir-ne l'excés d'oxigen. D'altra banda, la humitat també és un factor a tindre en compte, ja que si no hi ha presència d'aigua, les necessitats fisiològiques dels microorganismes no es poden dur a terme i són aquestes funcions les que permetran la generació del compost. L'aeració és el procediment que més cal tindre en compte, ja que per a obtindre'n un resultat adequat, la descomposició de la matèria s'ha de fer de manera aeròbica, atés que d'aquesta manera la descomposició és més ràpida i millor conduïda, així com també s'eviten mals olors i la proliferació de mosques. Com a últim factor a considerar, està la temperatura que influeix en la velocitat de descomposició, com més gran siga aquesta, més ràpid es produirà el procés.

El que s'intenta al projecte del Biocompost, després de trobar la maquinària adequada, és l'estudi de la realització de compost amb palla com a element estructurant. Aquestes proves es realitzen de dues maneres diferents: el compostatge en parves i el compostatge en sitges. Tant en un procés com en l'altre, la palla és utilitzada com a element estructurant en una proporció 1:10 al

respecte de la matèria orgànica. Per al primer tipus d'activitat, el procés va consistir a deixar la mescla en parves, on es realitzaren al voltant de 45 voltejades, durant un temps de 10 setmanes. S'obtingueren vora 2900 tones de compost, que es destinaren a les vinyes d'Utiel i Requena. Pel que fa al segon procés de producció (és a dir, en sitges), en primer lloc, el material és alineat en parves durant 6 o 8 dies amb un volteig quasi diari i comença ací el compostatge. Darrerament, aquest material és transportat a les sitges on també roman durant vora 6 o 8 dies, ací es té un major control sobre la humitat i es tritura el compost una vegada més i es deixa madurar entre 6 i 8 setmanes. En aquest tipus de procés la qualitat és més elevada, però la producció de tones molt menor, sobre unes 85 tones a causa de la pèrdua de massa en el transport de la parva a la sitja (Jiménez; 2005).



Imatge 4. Compostatge en parves. Font: Campaña 2.002 de recogida de paja de arroz



Imatge 6. Compostatge en sitges. Font: Campaña 2.003 de recogida de la paja de arroz.

Durant la realització d'aquests processos s'estudien una sèrie d'elements que han de quedar registrats per a poder ser representatius en pràctiques futures, com poden ser la fermentació o la maduració del producte, és a dir, permetre un control sobre els factors que influeixen en el procés de descomposició anomenats anteriorment. Davant aquest estudi, s'ha arribat a una sèrie de conclusions front els paràmetres idonis que s'han de donar en la mescla de compostatge, que són: relació C/N 14-20, humitat 60-65%. Altres conclusions a les quals s'arriba és que la palla ha de patir una primera trituració molt grossera, que deixa fragments quasi sense trossejar, fet recomanable, ja que actuarà com a element estructurant incrementant la porositat de la parva i

afavorirà així l'aeració en les primeres fases. Per últim, es troba una clara necessitat de voltejar la pila, ja siga en parves o sitges, per a controlar la temperatura, ja que a 60°C es considera la temperatura idònia perquè la velocitat de descomposició siga l'exigida¹¹.

El compost final al que s'arriba, com ja hem mencionat en l'explicació dels processos, és d'alta qualitat, però cal dir que aquesta és sols una fase experimental, on també s'han observat les dificultats que es poden trobar. Està clar que suposa l'eliminació d'una part del problema que presenta la palla, però en un principi es troba en els problemes que els llauradors no veuen una solució econòmica pel mig i, per tant, no actuen o col·laboren, i en el cas de la fase experimental, aquesta solució no es podia donar; és a dir, la disponibilitat de camps per a la recollida de palla era merament voluntària, el llaurador deixava els camps per a l'activitat sense cap benefici. Un altre inconvenient és que no s'ha aconseguit poder recollir la palla amb els camps inundats: si arriba la inundació abans de la recollida, el problema de la putrefacció als camps continua sent palès. En definitiva, el subproducte no té una acceptació general o mercat, ni infraestructures adequades per a ser una solució definitiva.

Actualment cal apuntar que hi ha un altre projecte en marxa en relació al compost generat amb palla procedent de l'Albufera. Aquesta nova iniciativa s'anomena "Compost Merca València", en el qual es vol recollir la palla i matèria orgànica per a generar compost prop del propi mercat, així els venedors poden portar els seus residus orgànics a la planta, o els propis llauradors poden dur la palla o recollir el compost per als seus camps. He de fer èmfasi que aquest projecte encara està en investigació i que totes les idees proposades són suposicions, però no hi ha cap dubte que és una iniciativa original i que aporta solucions a la problemàtica. Com bé diu l'enginyer agrònom Enric Navarro a la tercera jornada de reflexió sobre el banc de palla, on era un dels ponents, i explica el conseqüent projecte, aquest seria una manera de justificar el LIFE BIOCOMPOST i donar-li una utilitat perquè no es quede en un mer estudi per a obtindre resultats científics, però no les solucions socials, que són l'element dinamitzador del projecte.

¹¹ Informació extreta del informe final del projecte redactat per l'Ajuntament de València, junt a les empreses i servicis que han participat (V.V.A.A.; 2004).

4.1.2. LIFE ECO-RICE

Gràcies al BIOCOMPOST, s'ha trobat el sistema idoni per a la recollida de la palla i sabem de l'existència d'una alternativa a la incineració de la palla. Però també se sap que el compost no pot atendre a la eixida del 100% de la palla. El projecte ECO-RICE surt d'enfrontar-se al mateix problema des d'una perspectiva més estratègica i global, on el residu serà recollit per l'Ajuntament de València sense suposar un càrrec per al llaurador, per mitjà dels prototips utilitzats en el projecte anterior (Jiménez; 2005).

El que s'intenta en el LIFE ECO-RICE és donar més d'una eixida a la palla i que siga aprofitable per a més d'un sector econòmic. Però de la mateixa manera que en el BIOCOMPOST hi ha un producte estrella, en aquest cas és la fabricació de mantes de fibra orgànica, que poden ser aplicables sobre terrenys cultivables, fixació de Tal·lus... (Jiménez; 2005).

Per tant els objectius principals, apart de reduir la contaminació atmosfèrica i trobar sectors econòmics interessats, són el reciclatge de la palla, l'avaluació de la viabilitat tècnica i la productivitat de la tecnologia innovadora, aconseguir la col·laboració dels agricultors i transferir aquest model a altres regions. Per aconseguir aquests propòsits hi ha una sèrie d'actuacions que cal nombrar, com són¹²:

- Desenvolupament de mecanismes normatius que milloren la recollida i proporcionen ajudes encaminades a facilitar el funcionament de les alternatives.
- Difusió del projecte.
- Creació d'un Centre de Valoració Transectorial (CTV).

Cal destacar la creació del CTV, peça clau d'aquest projecte per ser l'organisme encarregat de donar una eixida al producte, ja que estudiarà en

¹² Informació extreta del informe de proposta del projecte, proporcionat per l'oficina tècnica de l'Albufera (V.V.A.A.;2004)

detall les diferents vies i fomentarà les condicions adequades d'implantació per als agents econòmics. En definitiva, les seues funcions seran¹³:

- Planificar la producció de la palla depenent del seu destí final.
- Impulsar la comunicació i comprensió de les necessitats de cada agent econòmic. Per exemple, la fabricació de la manta es realitzarà a partir de factors pactats entre el fabricant i el client.
- Promoure acords entre totes les part afectades.
- Promocionar l'ús de la palla.

Resumint, coordinarà les diferents empreses que intervenen amb la gestió de la palla perquè el destí siga el mediambientalment més adequat i programarà la quantitat de palla que es recollirà en una temporada.

Les conclusions d'aquest projecte no són del tot clares, sí que és cert que permet i representa una sèrie de solucions ambientals, però no aconsegueix tindre un efecte multiplicador que pugua arribar a la totalitat de la palla de l'Albufera. Aquest propòsit no complit pot deduir-se per l'arribada de la crisi espanyola, que va afectar greument l'economia: el projecte finalitzava l'any 2007 i la crisi començava el 2008; per tant, cap pensar que tots els projectes de les empreses que estigueren involucrades se'n veieren afectats, cosa que va provocar la no continuïtat de les alternatives proposades en ECO-RICE.

4.2. Alternatives de la gestió.

Tant el projecte ECO-RICE, com el BIOCUMPOST donen l'escopetada inicial per a que comencen a generar-se diferents alternatives al voltant de la palla de l'Albufera, que com vegem en aquest apartat són molt diverses, però sols s'expliquen set, ja que són aquestes les alternatives que més s'utilitzen i de les quals es pot obtindre benefici econòmic.

¹³ Informació aportada per l'informe de l'empresa INNOVE VERDA, proporcionat per l'Oficina Tècnica de l'Albufera (V.V.A.A.; 2006).

4.2.1. Mantes de palla d'arròs i encoixinats

La producció de les mantes de palla és l'alternativa estrella, com ja hem anomenat, del projecte ECO-RICE. En el projecte, en ser l'alternativa més desenvolupada, s'estudien els conceptes des dels instruments per a fabricar-la i aplicar-la fins al tipus de terreny, tenint en compte que, en ser un material inflamable, cal estudiar les millors opcions des d'aquest punt de vista per la seguretat i els efectes sobre el medi ambient. L'empresa que fabrica les mantes s'anomena PROJAR, que cus la fibra del cereal amb dues malles de polipropilè fotodegradables d'una duració de vora 9 mesos.

L'aplicació de la palla en forma de mantes suposa un mètode senzill i econòmic per a la seua utilització. Amb l'aplicació d'aquestes mantes a una vessant



Imatge 7. Exemple d'aplicació de mantes de palla a una vessant de carretera. Font: <https://ingenieriaysterrestauracionambiental.wordpress.com/page/11/>

fàcilment erosionable, ajuda a reduir aquest fenomen aturant l'efecte de desertificació i afavorint la regeneració vegetal. Sol ser aplicada a vessants que han patit un incendi, que ha provocat que el sòl es quede nu i desprotegit sobre l'erosió. També s'utilitza per a combatre l'erosió a cultius situats en pendents, però no és

l'única característica que aporta als camps. Les mantes de palla tenen la capacitat de retindre la humitat al terrenys, ja que afavoreixen la infiltració i redueixen l'evapotranspiració¹⁴. Una altra característica és que, una vegada comença a descompondre's, passa a formar part de l'estructura del sòl, afavoreix l'activitat microbiològica i provoca un efecte similar al compostatge. En definitiva, millora les condicions del sòl¹⁵.

Una altra alternativa, similar a la de les mantes, és la utilització de la palla a mode de coixí. La diferència amb les mantes és la manera en que s'aplica als terrenys, ja que en lloc de ser una estructura compacta, s'aplica de manera solta directament des de la bala de palla, expandint-la per la superfície. Els

¹⁴ Quantitat d'aigua del sòl que torna a l'atmosfera (Strahler & Strahler; 1994).

¹⁵ Informació extreta de: <https://www.projar.es/productos/restauracion-ambiental/mantas-organicas-biorrollos/manta-fijavert-paja/> - Consultat el 20 de maig del 2017.

beneficis que aporten els coixins de palla són quasi els mateixos que les mantes, és a dir, lluiten contra l'erosió, retenen la humitat, afavoreixen la revegetació i poden passar a formar part de l'estructura del sòl. Una diferència, podria ser, que la quantitat de palla utilitzada en aquest cas és molt superior, ja que es necessita grans quantitats per aconseguir els objectius anterior i en alguns camps que utilitzen aquesta tècnica sembla que camines sobre un "núvol". A algunes explotacions de cultiu fruital també tenen com a funció aturar la caiguda de les fruites, per exemple, en alguns cultius de pomars, tots els arbres estan envoltats per una bona quantitat de palla perquè en protegeixca el fruit i no quede afectat pel colp. Aquesta opció es més econòmica que la de les mantes, ja que es compra la bala directament sense que passe cap procés, però no té la mateixa resposta a causa que forma una estructura més dèbil; per exemple, en zones de molta pendent aquesta pràctica no és vàlida, ja que el material pot ser arrastrat tant per les corrents hídriques superficials, com per les corrents d'aire (Cirujeda, 2012).



Imatge 8. Encoixinat de palla a vinyes de Terol. Font: Tecnovivo.

Tant les mantes, com els coixins, són dues bones tècniques amb pocs problemes associats, però atenent a camps de cultiu si no es porta un control sobre les activitats o, millor dit, si les conseqüències que aporta l'aplicació d'aquestes tècniques; per exemple, si no es controla l'activitat biològica que genera per part dels microorganismes, pot suposar alteracions al sistema del sòl. D'altra banda, si s'aplica a zones susceptibles d'inundació, el problema de la descomposició anaeròbica i la generació de metà també estarà present. No obstant això, si aquestes aplicacions es porten a terme mitjançant una bona gestió, no deuria provocar problemes ni als cultius, ni problemes ambientals¹⁶.

¹⁶Informació extreta de la tercera jornada de reflexió sobre el banc de palla a la casaverda, organitzat per l'Acció ecologista Agrò i la Cooperativa Agroecològica l'Aixada com a Eixida, on es tractaren temes sobre les alternatives de la palla.

4.2.2. *Fabricació de paper*

El paper i els seus derivats, que estan molt presents a la nostra vida quotidiana, també tenen una indústria que ha de ser renovada. Per mitjà de la palla de l'Albufera, es pot crear un sistema de producció de paper que ajude tant al problema que genera esta indústria com als provocats per aquest residu agrari.

La indústria de la fabricació de la pasta de cel·lulosa i del paper té molt a millorar per la gran quantitat de problemes que causa al medi ambient. En primer lloc, està la problemàtica de la gran quantitat d'arbres que són talats per a la fabricació de paper. El consum per habitant d'arbres és d'una mitjana d'un parell de centenars de kilograms per any; en el cas espanyol, les xifres afirmen que, de mitjana, es gasta el que és equivalent a quatre arbres de dotze metres per habitant i any. Segons un estudi fet per la universitat de Yale, el ritme al qual s'estan consumint els arbres provocarà la desaparició d'aquests de la Terra. Cada any es consumeixen uns 15 000 milions d'arbres, xifres que representen la seua desaparició en 300 anys. Un altre problema que es deriva de l'indústria paperera és la substitució de boscos autòctons per plantacions forestals, que suposa tant la desaparició d'hàbitats, com d'espècies de flora en vies d'extinció, però també altera de manera significativa el cicle hidrològic i afecta tant la capacitat de infiltració, escorrentia superficials i factors d'erosió del sòl (Isan; 2015).

Més problemes derivats d'aquesta indústria són la gran font de contaminació que produeix, a part del seu gran consum d'aigua, energia i fusta, necessita molts mitjans de transport i deixa una gran petjada de carboni (German; 1994). També provoca excés de pol·lució a causa d'abocament de químics tant a l'aigua com a l'atmosfera, com a ecosistemes adjacents. Per tant, tot el que té a veure amb la pasta de cel·lulosa causa pol·lucions i millor seria no consumir-la (Isan; 2015).

Però, com ja hem explicat, aquest efectes ambientals es poden pal·liar mitjançant altres tècniques de producció emprant la palla de l'arròs, que ajuden també a millorar els problemes d'aquest agroresidu. Projectes com els d'AFTEC o empreses com "Ecopapel" utilitzen la palla per a la manufactura del

paper. L'empresa "Ecopapel", que es troba a Sevilla, el 2011 va traure al mercat una sèrie de productes de cel·lulosa modelada a partir de residus agrícoles, com són la palla i les restes de poda de diferent cultius. Aquesta gamma



de productes es realitza per mitjà de processos no contaminants i

Imatge 9. Productes de pasta de cel·lulosa a partir de residus agrícoles (palla) i restes de poda. Autor: David Sanz

sense tallar un sol arbre, en aquesta producció col·labora el departament d'enginyeria química de la Universitat de Còrdova. Els productes resultants d'aquesta iniciativa són envasaments per aliments i palometa d'un sol ús, però també surt una línia de paper fabricat d'aquesta manera (Sanz; 2012).

D'altra banda, el projecte AFTEC podria ser l'inspirador de l'empresa ja esmentada, ja que el projecte tenia un caràcter d'expansió cap a altres regions arrosseres. És plantejat per l'Ajuntament de Sueca i, com a principal propòsit, s'origina sostenibilitat econòmica per mitjà del paper ecològic, que donarà un valor de mercat a la palla i compensarà les despeses que produeix la seua retirada dels camps; per tant, les principals motivacions d'aquesta iniciativa en són unes quantes. Principalment, es recicla en paper el potencial de producció de la palla per a evitar les emissions produïdes per la crema, incrementar les rendes dels agricultors i contribuir a la conservació del Parc Natural. Tenint en compte que l'any que es presentà aquesta iniciativa era el 2006, les tècniques utilitzades per a fabricar el paper eren inèdites a Europa i al món sencer, com és la utilització d'oxigen i aigua oxigenada per a blanquejar el paper i no els productes químics basats en clor: d'aquesta manera es redueix també, o fins i tot s'elimina, l'abocament de químics als afluents i al medi. D'altra banda, també la nova tecnologia utilitza químics per al tractament de la pasta de cel·lulosa basats en hidròxid potàssic i sulfit de potassi que, en tindre una base potàssica i no sòdica, poden reutilitzar-se com un producte. Però aquest projecte té un subefecte que ve donat per la capacitat de l'arròs d'emmagatzemar CO₂ i provoca així que una tona de paper de palla assimilí, teòricament, 0,6 tones de CO₂: aquesta iniciativa pot capturar 60 000 tones anuals (Navarro; 2006).

Per tant, produir paper mitjançant palla és una de les alternatives més rendibles econòmicament i més respectuoses amb el medi, però cal anar en compte, ja que per a la manufactura d'aquest producte s'utilitza una gran quantitat de litres d'aigua, a la qual s'afegeixen productes químics –ja hem dit que se'ls pot donar ús, però si no hi ha problemes sobre ells o no s'utilitzen com a subproducte també provoquen una gran contaminació–.

4.2.3. *Producció energètica*

Hi ha una sèrie de projectes que van dirigits cap a l'energia renovable més pertita que hi ha fins a la data, com és la producció d'energia mitjançant palla. La tecnologia utilitzada en aquest cas és bastant incipient, però sí que millora les condicions provocades per la palla si és cremada al camp o es produeix la seua descomposició anaeròbica, també dóna una solució a la utilització de recursos energètics finits.

El 2012, Acciona, empresa líder en solucions sostenibles davant les energies renovables, va alçar una planta energètica en Sangüesa (Navarra), que genera electricitat utilitzant palla humida. En aquesta planta, la palla és cremada per a calfar l'aigua que serà evaporada, vapor que posteriorment generarà l'electricitat a partir del moviment d'una turbina. El que tots pensen després de veure la manera que es genera l'electricitat és que el problema de les emissions està present de la mateixa manera, per aquesta raó la planta d'Acciona ha creat un sistema de filtres en la xemeneia que elimina les partícules de cendra i components gasosos nocius per tal d'expulsar un gas neutre. L'energia produïda és suficient per abastir 60 000 llars gràcies a uns 20000 llauradors que garanteixen 160 000 tones de palla durant l'any. Un dels problemes és convèncer els agricultors perquè proporcionen la palla. Per a millorar aquest problema, es firmen una sèrie de contractes fixes amb els llauradors; és a dir, s'asseguren la disponibilitat de palla d'arròs en fixar amb els llauradors un pagament per aquesta (Acosta; 2012).

Però el Parc Natural de l'Albufera va estar involucrat dins d'un projecte que va sorgir al 2014 anomenat SOSTRICE, que va instal·lar el prototip de planta d'aquest projecte a les rodalies del Parc Natural. La implantació d'aquesta

infraestructura estava dotada per una tecnologia de digestió anaeròbica per a generar biogàs, que pot ser utilitzat com a combustible si és convertit a biometà, però també utilitza la combustió per la generació d'electricitat com l'exemple esmentat en el paràgraf anterior i produir bionutrients (BIOCOMPOST) per als cultius amb els subproductes no utilitzats per a l'energia (V.V.A.A.; 2014)¹⁷. La digestió anaeròbica és una tecnologia atractiva per la seva viabilitat econòmica, ja que simplement es tracta d'intensificar els processos que ocorren espontàniament a la naturalesa. El problema que pot tindre aquesta alternativa és l'emissió de gasos com el metà, ja que és el mateix procés de descomposició que es produeix als camps d'arròs quan la palla queda inundada i, com ja hem comentat anteriorment, aquest gas empitjora el canvi climàtic.

Però tant el biogàs com l'electricitat són dues alternatives viables socioeconòmicament, però cal no obviar que, encara que millora emissions i contaminació, no les elimina per complet.

4.2.4. Ús ramader

En temps antics, quan la ramaderia era una activitat molt proliferada pels territoris del parc natural, bona part de la palla era retirada per a l'alimentació dels animals; fins i tot, alguns pastaven als propis camps eliminant les restes de palla sense cap necessitat de empaquetar-la ni d'utilitzar maquinària per a extraure aquests residus del terreny. Un clar exemple de l'existència de la ramaderia com a sector important seria les referències que es troben a la novel·la "Cañas y Barro" escrita per l'il·lustre valencià Vicente Blasco Ibáñez, on dins del quadre descriptiu del món rural de l'Albufera, en alguns capítols, deixa ben present la presència d'animals fent pasturatge. Aquests animals podien ser el propis utilitzats per al treball agrícola o aquells que es dedicaven a la producció làctia, llana o alimentària per productes càrnics¹⁸.

¹⁷ Informe redactat per l'empresa AINIA, que és l'encarregada de realitzar aquesta primera fase del projecte SOSTRICE.

¹⁸ Conversació amb els tècnics del Racó de l'Olla (centre d'interpretació de l'Albufera gestionat per la Generalitat Valenciana), quant jo els vaig preguntar sobre que pensaven de les pràctiques de gestió actual i si apostaven per una gestió més sostenible.

Amb la industrialització del sector ramader, la palla de l'arròs com aliment és substituïda per pinso i altres fibres vegetals amb un valor nutritiu més elevat.

	Heno de Gramínea	Paja Arroz	Paja Cereales
Proteïna Bruta	8-14	3,2 - 4,6	4 - 5
FDN	60 - 70	68 - 83	73 - 80
Lignina	2 - 6	3,2 - 4,4	7 - 14
Digestibilitat	50 - 60	37 - 53	40 - 52

Taula 1. Comparació dels valors nutritius de la palla de l'arròs amb altres productes. Font: Sitio Argentino de Producci

Perquè un animal adult pugui mantenir el seu pes, necessita aliment que continga un 8% de proteïna bruta i la palla que

s'estudia al treball, obté valors menors. Aquesta característica proteica afecta l'activitat microbiana que participa en la digestió, ja que necessita nitrogen per a reproduir-se i poder atacar i digerir la fibra. Una altra característica de la palla és que aporta alts valors de Fibra Detergent Neutra (FDN) amb un alt contingut de silici, que afecta la digestibilitat de la palla i, per tant, el consum animal. També la velocitat en què es digereix la palla és molt lenta, redueix encara més el consum animal i és deficient també en contingut de macrominerals¹⁹. Per tant, per aquestes característiques, la palla com a aliment principal no és suficient per a assegurar el manteniment animal (Bartaburu et al; 2015).

Les carències nutritives anteriors poden millorar-se per mitjà d'una sèrie d'alternatives. En primer lloc, la suplementació correctiva que es tracta d'afegir a l'alimentació de palla expellers de soja o de gira-sol per a les ramaderies sense accés al pasturatge, ja que, si no disposen d'aquesta proteïna, l'agafen a partir d'altres vegetals que es troben pels camps com la mala herba. Una segona alternativa seria el tractament físic-mecànic, que consisteix en la possibilitat de moldre i picar la palla per tant de facilitar l'accés dels microorganismes que ataquen la fibra, cosa que millora la digestió. I, per últim, el tractament en urea que es basa en la degradació de l'estructura de la fibra i amb un aportament de nitrogen, aquesta tècnica es realitza o bé polvoritzant els camps amb urea, o bé aplicant aigua d'urea sobre el material a enfardar (García; 1983).

El problema principal és l'encariment que comporta el tractament de la palla, fet que provoca que els ramaders no trien aquesta matèria vegetal per a

¹⁹ Calcí, fòsfor, sodi i vitamina A.

l'alimentació del seu ramat i únicament augmenta la demanda de palla d'arròs quan la palla de blat està cara. Per aquesta raó, l'ús ramader no és l'alternativa més viable per adonar-li valor afegit al subproducte. Un altre problema és que els tractaments poden ser notablement contaminants per a l'entorn del Parc Natural, com és el cas de l'aplicació polvoritzada de la urea, que produeix una expansió de l'element tòxic que afecta els sistemes ecològics del parc. També cal afegir que, en no voler els agricultors fer-se càrrec del costos d'extracció de la palla, no és un recurs accessible per a moltes persones, sols ramaders que coneixien empacadors tenien la possibilitat de aconseguir aquest producte (Moreno & Silla: 2015).

Cal afegir que no sols la palla pot ser aliment per a la ramaderia, també és utilitzada a mode de llits perquè els animals descansin d'una manera més còmoda o per a fer ponedors perquè les gallines puguin covar d'una millor manera. Encara que és una utilitat, en termes econòmics i a gran escala és insignificant i, per tant, no es considera com una solució ni per quantitat de palla demandada ni pel benefici econòmic que se n'obté.



Imatge 10. Llits amb palla d'arròs per a dues classes d'animals diferents, on s'observa també que no importa l'edat sobre la qual pot ser aplicada.

4.2.5. Material per a mobiliari d'activitats diverses.

Les possibilitats de la palla com a mobiliari poden ser diverses, però començaré parlant de la unió del subproducte amb plàstic per a formar el que s'anomena agro-plàstic.

La iniciativa per a fabricar aquest material ve donada el 1995 per una empresa nord-americana Pinnacel Technology, que mescla la palla de blat amb el plàstic

i realitza un producte apte per a la manipulació. Els avantatges d'aquest producte són de caràcter dispar, ja que per una part redueix la temperatura del processat i, per tant, l'energia utilitzada, però també augmenta l'elasticitat del material i la seua força flexible i redueix d'aquesta manera el temps de manufactura. La palla, en aquest cas, realitza el paper d'empastador barat i en substitueix altres de més cars, com pot ser la fibra de fusta.

Actualment, hi ha empreses que ja utilitzen la palla de l'arròs i sí que són fiables econòmicament per a donar una possible solució a la problemàtica que ens trobem al nostre Parc Natural. Cal destacar l'empresa CmPlàstic situada al municipi de Carlet, municipi situat prop de l'Albufera, que proporciona un forta demanda per a realitzar la seua producció. Aquesta empresa es dedica a fer mobiliari urbà mitjançant palla i plàstic, però la part curiosa és que aquest segon material el manipulen de manera reciclada; és a dir, utilitzen plàstic de segon ús. El que proposa aquesta empresa, segons dos comercials, és utilitzar el mobiliari que ells generen com a material urbà, ja siga papereres, banquetes, senyals, testos, etc.

Els avantatges que ells defenen són, en primer lloc, la possibilitat de millorar dos problemes: un és el de la palla de l'Albufera i l'altre és la contaminació a causa del plàstic que hi ha al món, ja que es necessita una bona quantitat dels



Imatge 11. Banc realitzat per l'empresa Cmplastik. Font: Cmplastik.

dos productes, però, per exemple, a l'Albufera trobar deixalles de plàstic, tant al llac com camps i sendes, per desgràcia, no és gens difícil: esta perspectiva és una iniciativa per començar a deixar l'albufera neta de residus de plàstic. També afirmen que l'administració pública podria reduir costos amb aquest tipus de mobiliari, a causa de la seua resistència davant la corrosió del salnitre marí, les pluges i el canvi de temperatura, però també per la possibilitat de reciclar el propi element si ha patit alguna incidència; és a dir, l'empresa podria agafar l'element

urbà que s'ha fet malbé i utilitzar-lo com a matèria reciclada per a realitzar-ne un altre, manera per la qual també els costos es redueixen.

D'altra banda, els comercials deixaren clar els problemes als quals s'enfronten. En primer lloc, la no disponibilitat de palla per la no existència d'una empresa que es dedique a comercialitzar el subproducte de la palla, però mitjançant el Banc de Palla, que s'explicarà en apartats posteriors, es pot modificar un poc aquesta dificultat, ja que aconseguirien la palla a un menor preu, per la proximitat a l'empresa, que si l'agafen d'altres proveïdors. Però el problema més gran el troben en la manera en què actua la societat, és a dir, aquesta és una empresa que es basa en l'economia circular en tot el sentit de la seua expressió, ja que volen allargar la vida del producte, però també com ja hem dit, utilitzen material reciclat. El problema resideix que el sistema econòmic que s'estableix a la Península Ibèrica no proporciona facilitats per al model productiu de CMplastik. L'exemple que donaren els representats és que, en una reunió amb el director d'Ecoembes, aquest els va dir que no podien extraure els residus que necessiten sense pagar per ells, fet que va estranyar tots els presents a la xerrada, i la resposta que donaren els representant a la pregunta de per què no es possible extraure deixalles dels abocadors gestionats per Ecoembes va ser que, si es permet aquesta acció, tot el negoci que tenen muntat al voltant del reciclatge es veuria afectat. Per tant, la conclusió va ser, que per a que alternatives com aquesta funcionen, la societat ha de donar un pas avant.

Per últim, una altra manera d'utilitzar la palla com a mobiliari que cal nombrar, ja que seria d'una manera menys manufacturada que l'anterior, seria l'ús d'aquesta per activitats recreatives amb l'ús de la palla empacada sense motiu. Aquestes activitats poden ser des de jocs al carrer a les festes del poble, curses de cotxes, protecció en curses ciclistes, educació ambiental...

De la utilitat recreativa, conec de primera mà un cas que es realitza al municipi de Tavernes de la Valldigna per dates falleres. Una vegada entra el més de març, la Falla la Dula organitza una cursa de cotxes bojós similar a la organitzada per la marca Red Bull. Aquesta cursa consisteix que els participant es construeixen el seu propi cotxe sense motor per utilitzar-lo a un circuit que va des d'una de les part més altes del poble fins a l'entrada del casal faller. En

la confecció del circuit és on entren en joc les bales de palla, ja que són les barreres que delimiten el camí i protegeixen el públic en cas d'accident. Aquesta falla demana una gran quantitat de bales, ja que el circuit consta d'uns quants centenars de metres i es van utilitzar en l'última edició 300 bales. El curiós del cas, que a altres activitats recreatives no es porta a terme, és que una vegada acabada l'activitat, la Falla ven aquesta palla a consumidors locals, ja siga per alimentació animal, encoixinats o altres usos. Aquest pot ser un exemple que sí que hi ha un interès general per a col·laborar al problema que els excedents de palla d'arròs suposen.



Imatge 12. Circuit de la cursa cotxes bojos. Font: Marina Martí Blasco.

4.2.6. Material per a la confecció de falles.

El mes de març és comunament anomenat el mes de la crema a València, ja que la palla es cremada per aquestes dates i, al mateix temps, les falles són cremades el dia 19 de Març i es produeix una doble contaminació, tant per la palla, com per les falles. Per això, el que s'intenta en aquest punt és explicar els avanços que s'han realitzat per a unificar els dos problemes per mitjà de la realització de falles amb palla.

La Universitat Politècnica de València proposa un projecte amb l'objectiu de preparar ninots de falla amb impressió 3D amb materials reciclats de palla d'arròs i serradures. En una primera fase d'aquest projecte s'ha aconseguit crear un material, similar a una pasta de serradura que crema molt bé, però encara cal avançar els estudis per a poder utilitzar-se el material amb les impressores 3D. La palla, per poder ser utilitzada, ha de triturar-se fins que prenga una estructura de serradura consistent i siga apta per a poder confeccionar la pasta abans esmentada (Andrés: 2017).

Per tant, la finalitat és buscar la sostenibilitat de la festa valenciana recentment nomenada Patrimoni Immaterial de la Humanitat per la UNESCO i és un repte per a la festa a causa que els monuments es realitzen per mitjà de poliestiré, material que proporciona als artistes facilitat per a modelar-lo i s'obté d'una manera molt econòmica, però que provoca una gran contaminació. No sols és nociu per les emissions que provoca quan és cremat, sinó que és un producte que genera una gran quantitat de residus durant tot el seu procés de fabricació.

D'altra banda, l'alcalde de València, Joan Ribó i Canut, afirma que aquest projecte beneficiarà els aspectes mediambientals, però que també va dirigit a la millora de les condicions de treball de l'artista faller, ja que el nou material millorarà la salut de tots els treballadors (Navarro; 2017).

En definitiva, el treball constarà de tres fases, una primera que ja està en funcionament, que és la recerca del material que tinga una toxicitat, resistència, mecànica i combustió idònies, que la pasta abans esmentada sembla tindre. La segona fase es centra a imprimir una figura d'uns 70 centímetres perquè siga incorporada a una falla, que en aquest any 2017 a la falla de l'ajuntament ja hi havia figures d'aquesta indole. Finalment, la tercera es centra en la fabricació d'una impressora que puga fer impressions a mida real.

Aquesta alternativa no elimina del tot la contaminació produïda per la palla, ja que la solució segueix sent els agents contaminants que es desprenen per la seua combustió, però almenys sí que disminueix la contaminació, elimina el material actual per a les falles i fa que la crema de la palla sols tinga lloc un dia i en quantitats controlades.

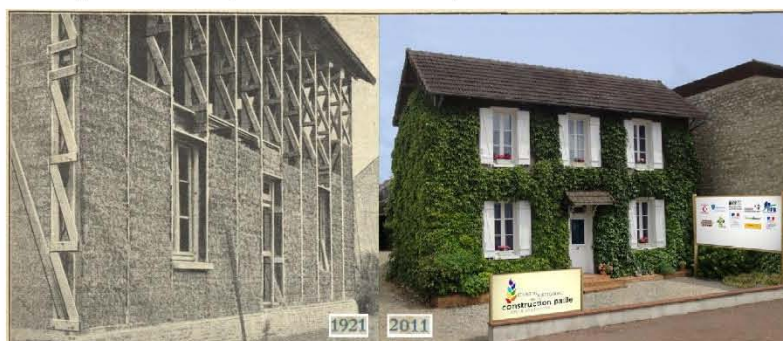


Imatge 13. Entrega de ninots realitzats amb el nou material de palla i impressora 3D. Font: Samaruc Digital.

4.2.7. Bioconstrucció.

La bioconstrucció és una de les alternatives que més crida l'atenció, ja que es fa difícil pensar que tota una edificació pugui estar construïda amb bales de palla, que serveixen per a fer el mur de l'estructura i és molt aïllant per la seua conductivitat tèrmica, que depèn de la densitat que tinga la bala i de la seua humitat, però la seua inèrcia tèrmica, per ser un material tan estret, és quasi inexistent. Per a pal·liar aquesta problemàtica, es pot barrejar el material aïllant que estem estudiant amb altres que sí que tinguen inèrcia tèrmica²⁰ (Sanchez et al: 2014). La construcció amb palla i fang es remunta a l'antiga mesopotàmia i queden encara algunes cases en peu de més de 500 anys, que demostren la durabilitat d'aquests materials (Benvolo; 2000).

Malgrat ser un mètode de construcció en temps antics, la proliferació de la utilització de la palla en aquesta activitat és jove. Va començar al voltant de 1850 a Nebraska, després de la intensificació del cultiu de blat que proporcionava als colons material per a construir quan els faltaven pedra i fusta per a fer-ho. Aquestes tècniques arribaren a Europa, en primer lloc al Regne Unit, seguit de França i Holanda. Però realment la intensificació de l'ús de la palla a edificis va arribar als anys posteriors a la primera Guerra Mundial, on l'arquitecte Feuillette va veure la necessitat de reconstruir cases a baix cost i que compliren les exigències que una família necessita per a viure. Aquest arquitecte va trobar en la palla el material perfecte per aquest procés de regeneració urbana, amb un estalvi en el cost del material i amb una necessitat de molta mà d'obra, cosa que participa així a una millora social per la possibilitat d'atorgar treball (Revuelta: 2015).



Imatge 14. Mansión Feuillette en una comparació entre 1920 i el 2011, on s'observa el bon estat de l'estructura amb el pas del temps. Font.

²⁰ Capacitat que té la massa de conservar l'energia tèrmica rebuda i anar alliberant-la lentament.(Construible.es)

Davant les propietats que proporciona la palla a la construcció, la producció d'acer i cement ha fet que les tècniques amb palla queden aparcades en l'oblit. Però Roger Welsch, al seu llibre "Cobijos", als anys setanta torna a obrir el paradigma de la palla per a reinventar les seues tècniques de construcció i als anys noranta als Estats Units es veia en la construcció una alternativa per a extraure les bales de palla després de la prohibició de la seua combustió²¹.

Cada dia més països introdueixen les bales de palla dins de les regulacions tècniques de la construcció per l'interès d'estalviar energia i eliminar la petjada ecològica d'aquesta activitat.

Actualment, les construccions amb el material de la palla es duen a terme en zones rurals amb molt espai, però també pot ser utilitzada en l'àmbit urbà com a Holanda, França i Itàlia.

Però a Espanya, lluny de la situació que podem trobar en altres països, la construcció amb bales de palla no està incorporada al codi tècnic, però hi ha associacions i cooperatives que es dediquen a la divulgació d'aquestes tècniques de construcció que obrin a poc a poc el camí al nostre país. És completament viable aconseguir un visat del col·legi d'arquitectes de forma completament legal, ja que no hi ha cap normativa sobre la construcció en palla, però tampoc hi ha cap element que la prohibeix. Probablement, en un futur, també podrem estar dotats de normativa front aquest tipus de construcció, ja que la seua demanda al país és cada vegada major.

Cal destacar algunes de les associacions i cooperatives que fan possible la divulgació de la utilitat del subproducte estudiat per a construir. La Red de Construcció de Palla (RCP) és una d'aquestes associacions sense ànims de lucre que té com a objectius promoure la construcció i incentivar la investigació, però també connectar les persones interessades en aquesta tècnica. Però a llarg termini es vol eixir de l'àmbit de l'auto-construcció perquè siga una opció

²¹ Informació de Ecohabitats: <http://www.ecohabitar.org/>

més dins del mercat laboral i crear una guia de bones pràctiques de construcció amb palla per a Espanya com ja existeix en altres països²² .

D'altra banda, centrant-nos a l'entorn valencià, que és on estem estudiant la problemàtica, podem trobar una empresa constructora que està molt interessada a poder intervindre en l'obtenció de palla de l'Albufera. Aquesta empresa s'anomena Okambuva.coop i es troba integrada dins de la RCP i, apart de poder construir amb totes les llicències corresponents, també ofereix diferents cursos i formació per a poder utilitzar les tècniques de construcció de palla, dirigits cap a persones desocupades o amb dificultat d'integració social, com els immigrants, que surten dels cursos preparats per a poder ser mà d'obra en bioconstrucció en diferents materials, però també en palla²³ .

Pel que respecta a temes merament tècnics, s'ha millorat moltíssim, ja que si es considerava l'any 2003 com a màxima altura tres plantes d'un edifici fet amb palla, a l'any 2013 l'altura màxima a la qual s'ha arribat, per la millora tècnica, han sigut 7 pisos²⁴ .



Imatge 15. Edifici amb estructura de palla de 3 pisos. Font: Okambuva



Imatge 16. Edifici amb estructura de palla de 7 plantes. Font: Okambuva.

La construcció en palla té molt beneficis respecte a la construcció convencional. En primer lloc, la palla s'uneix molt bé amb la fusta, que és

²² Informació de la pàgina "Casas de paja": <http://casasdepaja.org/presentacion> -Consultat el 5 de junys de 2017.

²³ Informació en pagina web de l'empresa: <http://www.okambuva.coop/> -Consultat el 5 de juny de 2017.

²⁴ Informació donada a la conferència sobre bioconstrucció del seminari "Viure a la Natura" realitzat per grup d'investigació "Recartografias", el qual es va realitzar del 23 al 25 de febrer a la facultat de València i a l'eixida de camp a Más Blanco.

l'element estructurant. D'altra banda, el seu muntatge és molt senzill per utilitzar materials molt lleugers que faciliten el muntatge de les peces i el seu trasllat i el comportament elàstic dels seus material provoca una millora front els efectes de les activitats sísmiques.

Però, per acabar aquest punt, no hem d'obviar els problemes als quals es pot enfrontar la bioconstrucció amb palla. En primer lloc, com ja hem mencionat, es troba el problema de no tindre una legislació pròpia com a d'altres països, però els esforços de les associacions i empreses estan fent que aquest panorama canvie. Però, centrant-nos en el cas de la palla de l'Albufera, la principal problemàtica és la logística per a obtindre el material. Per a poder utilitzar les bales de palla en construcció, ha de tindre unes mesures i una geometria adequada que de vegades les rotoempacadores utilitzades a l'Albufera no poden realitzar. Un exemple clar seria a l'any 2015, quan l'empresa Okambuva.coop va realitzar una comanda al Banc de Palla (cas d'estudi que s'explica en apartats posteriors), però, quan s'estaven empacant les bales per aquest client, la geometria en la qual sortien les bales era un poc ovalada i, per tant, impossible d'utilitzar a la construcció²⁵. Un altre problema que es pot destacar és que, per a la construcció en palla, es precisa d'una major superfície que amb una construcció tradicional, ja que els murs realitzat amb palla tenen una envergadura major. La palla no es contempla com un element estructural en el codi tècnic; per aquesta raó, per adaptar-se a les condicions s'utilitzen majors seccions de fusta, fet que provoca un xicotet impacte ambiental per la seua tala; és a dir, que una intensificació d'aquestes construccions, si el codi tècnic no canvia, suposarà un increment de la tala per a construir amb palla. Finalment, com aspecte negatiu és la major dificultat de replantejar l'estructura, a causa que les dimensions entre les bales són una mica diferent i, per tant, sempre cal revestir els espais entre bales amb palla solta clavada a pressió, cosa que ocupa temps i treball i un canvi de estructura seria perdre la feina feta (Peñalver; 2007).

²⁵ Conversa amb Lucía Moreno, col·laboradora del Banc de Palla, en una visita feta al Tancat de la Pipa.



Imatge 17. Personal d'Okambuva construint una casa amb bales de palla. Font: Okambuva.



Imatge 18. Casa unifamiliar amb l'estructura acabada. Font: Okambuva.

5. Banc de Palla de l'Albufera: Una experiència local de gestió de la palla de l'arròs.

Finalment, aquest apartat va dedicat a explicar una experiència de gestió local, per a fer conèixer els diferents problemes als que senfronten totes aquelles persones i institucions que intenten realitzar un empacament, tant per a realitzar una activitat econòmica, com per a donar una eixida a la palla per a obtindre una resposta ambiental.

Fa quatre anys es va formar el Banc de Palla a Catarroja, per a recolzar diferents projectes que s'havien d'abastir amb el subproducte generat per l'arròs, per tant va de la mà de projectes participatius. En aquesta iniciativa col·laboren diferents col·lectius que tenien interès de retirar de palla del Parc Natural de l'Albufera, com són la Cooperativa Agroecològica l'Aixada com a Eixida, Acció Ecologista-Agró, CERAI (Centre d'Estudis Rurals i d'Agricultura Internacional), Fundació Assut, l'Escola de Capatassos de Catarroja i molts usuaris que han estat particeps d'aquesta alternativa.

La idea principal d'aquest projecte és la retirada de la palla dels camps per a tornar l'harmonia entre l'Albufera i el cultiu d'arròs. Aquesta retirada té uns costos que els llauradors no volen afrontar, on també les dificultats tècniques de la seua recollida provoquen el rebuig del col·lectiu llaurador; per tant, el banc de palla intenta fer-se càrrec d'aquesta recol·lecció. Però també es vol revitalitzar el subproducte de la palla, ja que no se li veu una viabilitat econòmica a gran escala, principalment per la substitució de tècniques en les

quals s'utilitzava la palla, com per exemple la utilització de plàstics per a protegir ceràmica.

El primer any del Banc de Palla, que va ser el 2013, no es va realitzar empaquetat, sinó que es van fer una sèrie de reunions i convocatòries per a parlar del Parc, on es presentaren diverses iniciatives agroecològiques per a treballar sempre en connexió entre horta i marjal i incorporar el paper de la ciutadania en l'ordenació del territori, per fer que aquesta entenga l'ús de la terra i els nostres espais protegits. En definitiva, aquest any va ser més informatiu i de recollida d'idees i tècniques de treball.

Un any més tard, amb més temps i dedicació, es decideix facilitar l'accés de la palla alguns dels usuaris potencials que es troben al voltant del Parc. Es contacta amb un empacador amb qui es negocia el preu de les bales a un euro la unitat. Les bales són gestionades sota comanda per aconseguir una major repercussió i participació de nous clients i propostes territorials. En aquesta primera comanda, la demanda arriba a les 600 bales, que van ser empaquetades per l'Escola de Capatassos de Catarroja, on tant el personal de l'escola com l'alumnat van participar en l'empacat i el transport de les bales. Es va establir un horari de recollida, gestionat tot el procés per CERAI, que es va desenvolupar sense problemes, excepte en algunes dificultats en la compatibilitat de l'horari de l'escola amb la disponibilitat de recollida de les bales. Així i tot, la gent va quedar satisfeta en aquesta primera edició de recollida. Aquest mateix any, per la gran difusió que es va tindre, es van rebre comandes posteriors, que foren canalitzades directament amb l'empacador. Per tant, a través del Banc de Palla s'arribaren a empaquetar 1000 bales, és a dir, vora 15 tones de palla.

A l'any 2015 es va dur una gestió semblant a l'any anterior i es va arribar a un major nombre de comandes, vora 1300 bales, amb major interès de noves iniciatives i per part de l'administració d'agricultura i medi ambient, que aporta les rotoempacadores de la seua propietat utilitzades als projectes LIFE abans anomenats. Però, aquest any s'introdueix la capacitat de poder fer les comandes on-line a través d'un formulari, on se n'han rebut 60.

Per mitjà d'aquest formulari, s'obté un informació bastant valuosa sobre on van dirigides la major part de les comandes, el tipus de comandes (si és per a particulars o per a col·lectius). Gràcies a la informació del formulari se sap que el principal destí de la palla que gestiona el Banc és l'encoixinat, seguit de la bioconstrucció i finalment per a llits de ramat i altres activitat com les recreatives, com es pot veure al gràfic.

Però aquesta edició ha sigut la que més problemes ha patit a causa de les inclemències climàtiques als mesos de novembre i desembre, que ha causat que soles s'empacaren unes 500 bales. A causa de les dificultats per a l'empacament, el Banc no es va fer responsable del magatzem, per la qual cosa el usuaris havien d'acudir al lloc on s'havien empacat per a recollir la seua comanda. El pagament passa a ser per mitja d'una entitat bancaria, per tant, esta edició es basa en la confiança que el usuaris passen a recollir la comanda.

Però davant les dificultats i problemes que han causat les pluges, no tot ha sigut negatiu, sinó que ha servit per a proporcionar una gran varietat d'aprenentatges. En primer lloc, la humitat a la palla no és adequada per a la bioconstrucció; per tant, tots el demandants relacionats amb aquesta activitat anul·len les seues demandes per recomanació del propi Banc de Palla. Un altre aprenentatge aportat en aquesta edició és la proliferació de toxines, que ha causat una recerca en les condicions de la palla per descartar efectes de les toxines, tant per cianobacteris com per fongs, estudis que són demanats pels usuaris.

En aquesta investigació va participar la Universitat de València, per mitjà de la col·laboració dels professors Tonyi Rodrigo, Mati Segura, Laura López Ocaña i la Doctora Misericòrdia Jiménez. Aquest estudis s'han realitzat a partir d'ambdues mostres de palla, una de 2014 i l'altra de 2015, on s'observa la proliferació de fongs, principalment els del gènere *Fusarium*, que és un potencial productor de toxines. Per aquesta raó, per assegurar-se que no hi ha problemes amb la palla, es realitza una anàlisi de les micotoxines i resulta negatiu.

Els usuaris, també demanen informació sobre els fitosanitaris utilitzats, proporcionats per ISVISA, que aporta una llista les productes que s'han utilitzat

al 2015 i provoca algunes anul·lacions per la presència d'aquestes substàncies. Per tant, desestimant les comandes de bioconstrucció, i les anul·lades pels fitosanitaris i sabent que no hi ha risc de toxines, és l'explicació de per què s'empaquen 500 bales en aquest any.

Un any després, la dinàmica de gestió és la mateixa i s'aconsegueixen empaçar 100 bales més; és a dir, es passa de 500 bales a 600. Els principals usos, de la mateixa manera que a l'any 2015, van dirigides per al encoixinat. Però cal destacar l'intent de empaçar arròs de la varietat bomba per a la bioconstrucció, que finalment no es va poder dur a terme.

Finalment, al 2017 també s'ha dut a terme un altra campanya de la qual encara no s'ha realitzat l'informe. Però, gràcies a diverses converses amb Lucia Moreno, membre d'Acció Ecologista-Agró i una de les persones responsables del Banc de Palla, vaig poder saber que el més destacat és la participació de l'empresa CMplastik, que ja ha sigut explicada en els apartats anteriors, la qual pren la palla per a realitzar mobiliari urbà. El paper del Banc de Palla en aquest any es més de posar en contacte els usuaris amb l'empacador.

Després d'aquests anys del funcionament del Banc de Palla, s'ha arribat a una sèrie de conclusions pel que fa a la demanda registrada i al funcionament de la bona logística. Pel que fa a la demanda, s'observa que les demandes moltes vegades necessiten un servei de transport, entenent l'increment dels costos pel servei oferit. També es destaca la necessitat de la palla amb zero residus químics per la gran quantitat de propostes agroecològiques que necessiten el material sense químics; d'aquesta manera, també es millora la qualitat de l'aiguamoll. Però s'ha de millorar la disponibilitat de palla en altres èpoques de l'any, ja que hi ha una gran quantitat de projectes relacionats amb la palla que es volen posar en marxa.

En definitiva, la logística és la part més important dels aprenentatges adquirits per aquesta iniciativa, ja que volen ser transmesos a la població, perquè siga més fàcil prendre la iniciativa de ser productor de bales de palla, que podria ser en un futur un bon negoci. Per tant, hi ha una sèrie de condicions que s'han de complir. En primer lloc, per a mantenir els usuaris –és a dir, la clientela–, s'han

de mantenir els baixos costos de producció per garantir que el recurs arribi a un sector ampli de la població i propiciï els canals curts de comercialització. La recollida a les zones altes és més fàcil, però la millora ambiental sols arribarà si la recollida es realitza també a les zones baixes, que com ja hem explicat és on està el problema vertader. També, des del Banc de Palla, proposen generar dos punts de magatzem i recollida en diferents poblacions i que estigueren localitzats al nord i al sud de l'aiguamoll: d'aquesta manera, es podria gestionar millor tot el territori.



Imatge 19. Bales de palla empacades per el Banc de Palla. Autor: Lucia Moreno.



Imatge 20. Mesura d'humitat a les bales de palla. Autor: Lucia Moreno.

6. Conclusió.

En Aquest treball, he mostrat la problemàtica de la palla, desenvolupant les pràctiques de gestió que la provoquen i els impactes que causen, sent els ambientals i els problemes de salut els que es poden explicar d'una manera més clara, ja que són els que es poden notar a simple vista. Però no tot el que representa aquest treball és la problemàtica, si no que també es centra en explicar les diferents utilitats que hi té la palla, es a dir, ajudant-me amb el concepte d'economia circular explicat al marc conceptual, explique com la palla pot vore com a un producte, ja que pot ser utilitzada tant en la producció de paper com en la fabricació de mantes de palla, alimentació animal, producció energètica, material per a mobiliari, confeccionar falles i en la bioconstrucció. Encara que totes les alternatives tenen pros i contres, com observem a l'apartat d'alternatives de gestió de la palla, no cap ningun dubte de la potencialitat que pot arribar a tindre un residu com és la palla.

Després de diverses entrevistes amb el tècnic de l'oficina tècnica de l'Albufera i amb els responsables del Banc de Palla, i els assistents a la jornada de reflexió sobre el Banc de Palla, es pot arribar a la conclusió que avui a dia no hi ha una solució que acabe amb tots els problemes relacionats amb la relació de la palla de l'arròs i el Parc Natural de l'Albufera, ja que, com hem dit, totes les alternatives generen impacte per menor que siga, però no s'ha d'obviar la idea que és necessari que les alternatives es duguen a terme i que les investigacions i iniciatives de extracció de la palla siguen una prioritat. D'aquesta manera, es podran millorar les tècniques d'extracció i també es millorarà cada activitat que utilitze la palla per obtindre beneficis econòmics i obtindrem així cada vegada un menor impacte ambiental.

Des del meu punt de vista, crida l'atenció la docilitat de les administracions públiques davant aquest problema. És cert que he parlat d'una sèrie de projectes on col·laboren l'Ajuntament de València i la Unió Europea, que donen una idea de les múltiples propietats i utilitats de la palla. Però en el cas del Banc de Palla, que és una iniciativa tant interessant, trobe que falta una major integració de l'Ajuntament de València, ja que no estan fent més que donar una solució a un problema actual.

D'altra banda, davant la creixent preocupació de la població sobre el medi ambient, veig la necessitat de donar molta més informació sobre totes aquelles alternatives que poden millorar les condicions ambientals d'un territori. Dic açò perquè note que el Banc de Palla necessita una major difusió per a ser protagonista dins de la societat valenciana i alternatives com la de la bioconstrucció amb aquest material no tenen la difusió que es mereixen, ja que en aquest cas la desconfiança que hi ha front aquestes construccions es deu a la no-informació.

Finalment, cal fer una menció a la societat i a la manera de pensar d'aquesta. Durant tot el treball s'ha intentat mostrar que totes les alternatives tenen una valorització econòmica i fins i tot, amb l'economia circular es dona un concepte que defèn el desenvolupament sostenible, però explicant sempre que hi ha una resposta econòmica. Açò es deu que els llauradors, o millor dit la gran majoria d'ells, no canvien les seues pràctiques i tècniques de cultivar si no hi ha un benefici econòmic darrere d'aquests canvis. però aquest pensament ve establert

per la societat en general que rebutja allò que és novedós i més si no hi ha una certesa se que la seua renta millore.

Per tant, hi ha una gran desconfiança i una creença de que allò més ecològic és més car, però, com hem pogut observar. en el cas de la palla no encareix de cap manera els productes; al contrari, els abarateix.

Deixant a banda el tema econòmic, pense que s'ha de fer una llavor de informació i formació als llauradors per a dirigir-los cap a pràctiques més sostenibles, ja que al cap i a la fi estan treballant sobre un sistema que té una relació estreta entre marjal i horta; per tant, si una part del sistema es desequilibra, com pot ser per exemple la contaminació de les aigües, també afectarà de manera significativa la producció d'arròs. Una solució seria formar al llaurador davant les lleis que marca el sistema, introduint aquest concepte als cursos de formació professional. A l'escola de capatassos col·laboren amb iniciatives com el Banc de Palla i, per aquesta raó, les properes generacions ja estaran més en sintonia amb l'entorn, però encara hi ha moltes pràctiques que s'han d'abordar amb una major investigació de extracció de la palla dels camps en les zones dificultoses, fer creure al llaurador que la retirada de la palla dels camps és beneficiosa i intentar eliminar els impactes de les alternatives en les que la palla té potencial.

En definitiva, no tota pràctica realitzada als camps de cultiu és nociva, i no tota alternativa proposada té zero impactes. El cas de la palla es un clar exemple que el més important és minimitzar l'impacte respecte a la seua gestió, perquè l'equilibri natural dels ecosistemes, en aquest cas l'Albufera, no es pugua veure malversat per una societat rígida i complexa, sinó que han de predominar les idees del ciutadà ecològic (Dobson;2010), que satisfà les seues necessitats sense inferir de gran manera al medi ambient.

7. Bibliografia.

Acosta, S. (2012). *Generar electricidad a partir de paja húmeda*. Navarra: El País.

- Andrés, R. (2017). *La paja, alternativa para unas fallas más sostenibles*. Valencia: La Vanguardia.
- Aparicio, R. (2012). *Eutrofización: causas y efectos*. Tripleenlace.
- Bartaburu, D., Montes, E., & Pereira, M. (2015). Utilización de la Paja de arroz en la alimentación animal. *Alternativas tecnológicas para enfrentar situaciones de crisis forrajera.*, 18-19.
- Benavent, J. (2015). *Informe sobre problemática de la paja de arroz en el parque natural de l'Albufera*. Valencia: Ajuntament de Valencia.
- Benévolo, L. (2000). *História de la arquitectura moderna*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Canicio, A., Català, M., Escolano, M., Ferreros, A., Galimany, G., Moisés, J., . . . Reverté, V. (2008). *En conreu ecològic de l'arròs en zones costaneres*. Barcelona: Generalitat de Catalunya .
- Carpintero, O. (1999). *Entre la economía i la naturaleza*. Madrid: Los libros de la catarata.
- Cerdá, E., & Khalilova, A. (2015). Economía Circular. *Economía circular, estrategia y competitividad empresarial*, 11-20.
- Cirujeda, A. (2012). *Alternativas al acolchado con polietileno en horticultura*. Zaragoza: Unidad de Sanidad Vegetal, Centro de investigación y tecnología alimentarea de Aragón.
- Díaz, R., Málvarez, G., & Zorrilla, A. (1998). *De residuo a recurso: Bio-reciclaje de cáscara de arroz en los humedales del este*. Rocha: PROBIDES.
- Díaz, R., Malvárez, G., & Zorrilla, A. (1998). De Residuo a Recurso: bioreciclaje de la cascara del arroz en los humedales del este. *documentos de trabajo*, 10-11.
- Dobson, A. (2010). *Ciudadania y Medio Ambiente*. Barcelona: Proteus.
- Enrique A., N. (2006). El problema de la paja en el Parque Natural de la Albufera de Valencia y su solución como sumidero de CO₂ en el Proyecto AFTEC. *Ambienta*, 68 - 72.
- Francés, M. (2004). *ECO-RICE: gestión sostenible de la paja de arroz*. València: Ajuntament de València.
- Frérot, A. (2014). *Economía circular i eficacia en el uso de los recursos: un motor de crecimiento económico para Europa*. Fundación Robert Schuman.
- Galacho, F., & Arrebola, J. (2013). *Modelo de Evaluació de la Capacidad de Acogida del territorio con SIG y técnicas de decisión multicriterio respecto a la implantación de edificaciones en el medio rural*. Alicante: Instituto Universitario de Geografía: Universidad de Alicante.
- García, M. (1983). *Mejorar la paja como alimento de ganado*. Madrid: Ministerio de Agricultura.
- Germán, L. (1994). Empresa y familia. Actividades empresariales de la sociedad "Villaroya y Castellano" . *Revista de Historia Industrial*, 75-93.
- Ibañez, C. (2008). Ecosistemas de riesgo elevado: los deltas y las lagunas litorales. *Impactos en ecosistemas acuáticos*, 249-257.

- Isan, A. (2015). *Impacto ambiental de la fabricación y consumo de papel*. Ecología Verde.
- Jiménez Romo, J. (2007). Arroz en el Parque Natural de l'Albufera. *Arroz: Economía, Naturaleza y Paisaje* (p. 3-5). Valencia: Ajuntament de Valencia.
- Jimenez, J. (2005). Alternativas sostenibles para la paja de arroz del parque natural de l'Albufera. *Infoenviro*, 75 - 78.
- Jimenez, J. (2007). *Arroz: economía, naturaleza i paisaje*. Valencia: Ayuntamiento de Valencia.
- La Roca, N., & Carmona, P. (1983). Fotointerpretación de la ribera el Xúquer después de la inundación de octubre de 1982. *Cuaderno de Geografía*, 121-134.
- León, T., Dópico, D., Triana, O., & Medina, M. (2013). Paja de caña de azúcar. Sus usos en la actualidad. *ICIDGA sobre los derivados de la canya de azúcar*, 13-22.
- Lett, L. (2014). Las amenazas globales, el reciclaje de residuos y el concepto de economía circular. *Revista argentina de microbiología*, 46-47.
- Maqueda, M., Carbonell, M., Martínez, E., & Florez, M. (2006). Fuentes de emisión de gases de efecto invernadero en la agricultura. *Ingeniería de Recursos Raturales y del Ambiente*, 14-18.
- Mateu Bellés, J. F. (2000). El contexto geomorfològico en las inundaciones de la ribera del Júcar. *Cuaderno de geografía* , 241-259.
- Mckinsey. (2015). *Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada*. Estocolmo: Fundación Ellen Macarthur.
- Moreno, L., & Silla, R. (2015). *Resum del treball i aprenentatges del BSnc de Palla d'arròs de l'Albufera*. Valencia: Acció Ecologista Agró i Cooperativa Agroecològica l'Aixada com Eixida.
- Muñoz, M. (2005). *Manual de turismo sostenible*. Valencia: Diputació de Valencia.
- Navarro , C. (2017). *La palla d'arròs s'obri pas com a alternativa ecològica al suro en les falles*. València: EIDlario.es.
- Navarro, E. (2006). El problema de la paja en el Parque Natural de la Albufera de Valencia y su solución como sumidero de CO2 en el proyecto AFTEC. *Ambienta*, 68-72.
- Oltra , C., Dies, J., García, F., Dies, B., & Català, F. (2001). Anátidas Ivernantes en el Parc Natural de l'albufera de València: descripción y factores ambientales implicados . *Spartina*, 2-20.
- Oltra, C. (2002). *Importancia del arroz en el Parque Natural de l'Albufera*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- Peñalver, A. (2007). *La paja declara la guerra al ladrillo*. Ávila: Elmundo.
- Pqueras Haba, J. (2012). *Geografía del Territorio Valenciano*. Valencia: Universitat de València.
- Ramos , J. (2005). Medio Natural y pensamiento económico: historia de un reencuentro. *Principios*, 47-70.
- Revuelta, M. (2015). *MAnsión Feuillette: un poco de història*. Madrid: UAX.

- Sánchez, M., Martí, N., & Olivé, J. (2014). Els aïllaments tèrmics d'orige vegetal. *L'informatiu del CAATEBB*, 79-84.
- Sanchis, C. (2007). *L'albufera de Valencia: sistema natural i producte urbà*. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia.
- Sanz, D. (2012). *Papel fabricado con paja de cereales (sin cortar un solo árbol)*. Sevilla: Ecologismos.
- Sativa, O. (2003). *Manual Técnico para el Cultivo de Arroz*. Comayagua: Secretaria de Agricultura y Ganadería.
- Strahler, A., & Strahler, A. (1994). *Geografía Física*. Barcelona: Ediciones Omega.
- V.V.A.A. (2004). *ECO-RICE -LIFE04 ENV/ES/000184*. València: Ajuntament de València.
- V.V.A.A. (2002). *BIOCOMPOST: campaña 2.002 de recogida de la paja de arroz*. València: Ajuntament de València.
- V.V.A.A. (2003). *BIOCOMPOST: campaña 2.003 de recogida de la paja de arroz*. València: Ajuntament de València.
- V.V.A.A. (2004). *Campaña 2.004 de recogida de la paja de arroz*. València: Ajuntament de València.
- V.V.A.A. (2004). *Informe BIOCOMPOST*. València: FERVASA.
- V.V.A.A. (2004). *INFORME FINAL: BIOCOMPOST*. València: Ajuntament de València.
- V.V.A.A. (2004). *Informe Layman: El compostaje como alternativa a la quema de la paja de arroz en el parque natural de l'Albufera*. València: Ajuntament de València.
- V.V.A.A. (2004). *Propuesta proyecto ECO-RICE*. València: Ajuntament de València.
- V.V.A.A. (2006). *Informe Proyecto BIOCOMPOST*. València: INNOVE VERDA.
- V.V.A.A. (2014). *Primera planta piloto para generar energía y bionutrientes a partir de la paja del cultivo de arroz*. AINIA.
- V.V.A.A. (2015). *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*. Bruselas: Comisión Europea.
- V.V.A.A. (2017). *Economía circular: La Comisión cumple sus promesas, ofrece orientaciones sobre la valorización energética a partir de residuos y trabaja con el BEI para impulsar la inversión*. Bruselas: Comisión Europea.

- **Referencias electròniques.**

- <http://www.permacultura-es.org/permacultura/1992-que-es-la-resiliencia.html>
- <https://ingenieriayrestauracionambiental.wordpress.com/page/11/>
- <https://www.construible.es/construccion-sostenible>
- <http://www.ecohabitar.org/>
- <http://casasdepaja.org/presentacion>
- <http://www.okambuva.coop/>
- <http://www.okambuva.coop/>