

DIAGNOSI I PLA DE GESTIÓ AMBIENTAL DEL CASAL DE JOVES DE HAËR (SENEGAL)

Autors: Maria Creus i Prats; Alba Foz i Altarriba

Tutor: Louis Lemkow

Paraules clau: Casamance; Diagnosi ambiental; Impacte ambiental; Pla de Gestió ambiental; Fossa Sèptica.

Resum (català)

Per tal de fer front al deteriorament i la destrucció de l'única infraestructura comuna per a joves existent al barri de Haër (M'lomp), l'associació de joves "Les Criquets de Haër" ha dut a terme un projecte de construcció d'un Casal de Joves, el qual pretén fer front no només a la manca d'infraestructures sinó també a la falta de tallers en condicions, de llocs de treball i d'espai agrícola. Amb l'objectiu de construir un centre integrat en el medi i amb capacitat per atendre les necessitats tant dels joves de Haër com d'altres poblacions properes, s'ha optat per realitzar una diagnosi ambiental del terreny on es construirà el complex. La informació obtinguda en aquesta diagnosi ha permès determinar els possibles impactes que la construcció del casal pot suposar per al medi i, a partir d'aquí, elaborar un pla de gestió ambiental dissenyant les mesures correctores més adequades per a la mitigació dels impactes detectats. Les actuacions plantejades en el Pla de gestió ambiental s'han dissenyat tenint en compte el context social i econòmic en el qual es desenvolupen les obres, així com també la predisposició de la població per a dur-les a terme i garantir-ne la continuïtat.

Resum (castellà)

Con el fin de hacer frente al deterioro y la destrucción de la única infraestructura común para jóvenes existente al barrio de Haër (M'lomp), la asociación de jóvenes "Les Criquets de Haër" ha llevado a cabo un proyecto de construcción de un Casal de Jóvenes, que pretende hacer frente no sólo a la falta de infraestructuras sino también a la falta de talleres en condiciones, de puestos de trabajo y de espacio agrícola. Con el objetivo de construir un centro integrado en el medio y con capacidad para atender las necesidades tanto de los jóvenes de Haër como de otras poblaciones próximas, se ha optado por realizar una diagnosis ambiental del terreno donde se construirá el complejo. La información obtenida en esta diagnosis ha permitido determinar los posibles impactos que la construcción del casal puede suponer para el medio y, a partir de aquí, elaborar un plan de gestión ambiental diseñando las medidas correctoras más adecuadas para la mitigación de los impactos detectados. Las actuaciones planteadas en el Plan de gestión ambiental se han diseñado teniendo en cuenta el contexto social y económico en el cual se desarrollan las obras, así como también la predisposición de la población para llevarlas a cabo y garantizar su continuidad.

Resum (anglès)

In order to face the ruin and the destruction of the only common infrastructure for youngsters existing in the neighborhood of Haër (M'lomp), the association of youngsters "Les Criquets de Haër" has carried out a project of building a Mansion of Youngsters, which intends to face not only the lack of infrastructures but also the lack of workshops in reasonable conditions, jobs and agriculture spaces. With the goal to construct an integrated center in the environment and with capacity to pay attention to the needs so much of the youngsters of Haër as other nearby populations, it has been opted to carry out an environmental diagnosis of the terrain where the complex will be constructed. The information obtained from the diagnosis allows us to gauge the possible impacts that the construction of the mansion may suppose to the environment and elaborate an Environmental Management Plan designing the corrective measures more suitable to face the impacts. The performances brought up in the Environmental Management Plan have been designed taking into consideration the social and economical context in which the works are developed, as well as the predisposition of the population to guarantee its continuity.

Resum (francès)

Afin de faire front à la détérioration et la destruction de la seule infrastructure commune pour des jeunes existante au quartier d'Haër (M'lomp), l'association de jeunes "Les Criquets de Haër" a mené à bien un projet de construction d'un Centre Culturel de Jeunes, lequel prétend combattre non seulement une basse présence d'infrastructures mais aussi au manque d'ateliers pour des jeunes, de postes de travail et d'espace agricole. Avec l'objectif de construire un centre intégré avec l'environnement qui fait attention aux nécessités des jeunes qui viennent de Haër et aussi des villages prochains, on a choisie de réaliser un Diagnostic Environnemental du terrain où ce complexe va être construit. L'information obtenue dans cet étude a permis de déterminer les possibles impacts que ce Centre peut offrir sur l'environ et, ensuite, élaborer un plan de gestion environnemental en dessinant des mesures les plus adéquates qui peuvent aider à la correction où mitigation des impacts détectés pendant l'étude. Les procédures proposées dans ce Plan de Gestion Environnemental ont été dessinées sans oublier le contexte social et économique où les travaux sont développés, aussi bien qu'aussi la prédisposition de la population pour les mener à bien et en garantir la continuité.

Introducció

La construcció del Casal de Joves de Haër és un projecte comunitari dut a terme per l'ASC Les Criquets de Haër. Aquest és un grup associatiu que inclou tots els joves (nois i noies) de la població de Haër.

Es tracta d'un complex que pretén oferir múltiples serveis a la comunitat, per tal de fer front al creixent èxode rural de la zona incentivat per la falta d'inversions per part de l'estat senegalès. Aquest fet actualment obliga als joves a anar a estudiar a Dakar, on molts ja s'hi queden a treballar i a viure, accentuant encara més la despoblació de les zones rurals del sud del país.

M'lomp és una comunitat rural situada al sud del Senegal, a la riba sud del riu Casamance. Es tracta d'una regió dominada pel clima subguineà, que marca les èpoques de sembra i collita, de les quals depèn la subsistència de gran part de la població. Aquesta comunitat rural està dividida en cinc barris, un dels quals és Haër.

M'lomp està habitat, majoritàriament, pels diolà. La cultura diolà es caracteritza per la forta vinculació que estableix l'home amb la natura, és per això que cada vegada es fa més difícil garantir la preservació d'aquesta cultura sense entrar en conflicte amb el desenvolupament i les noves tecnologies que s'hi van obrint camí.

El projecte del Casal de Joves de l'ASC Les Criquets té com a objectiu la conservació de la cultura diolà i el foment de les activitats productives entre els joves de Haër, per tal d'oferir una alternativa a l'emigració.

El Casal de Joves consta d'una sala polivalent, un teatre, dos despatxos, un magatzem, un bar, serveis amb dutxa, 6 cambres i un hort de 4 hectàrees.

La construcció d'aquest complex es completa amb l'aportació d'una visió ambiental crítica, expressada explícitament en forma de Diagnosi Ambiental i Pla de gestió ambiental, el qual ofereix un recull de tots els impactes que pot ocasionar la construcció del casal, així com també les possibles solucions que es poden adoptar per tal de mitigar-los.

Tenint en compte els problemes ambientals existents actualment en aquesta zona, és d'elevada importància que tots els projectes que s'hi realitzin siguin el màxim de sostenibles i autosuficients, ja que d'aquesta manera es minimitza l'impacte d'aquests al medi natural, tot millorant les condicions de vida i de salut dels seus habitants.

Aquests motius han estat suficients per dur a terme la redacció i posterior execució d'aquest projecte de Casal de Joves, completat amb una diagnosi i un pla de gestió ambiental; No només per l'impacte positiu socioeconòmic i cultural que aportarà al barri, sinó també perquè aquests projectes autosuficients i ambientalment sostenibles són els que permetran mantenir, a llarg plaç, les poblacions rurals tradicionals i el seu entorn natural.

Objectius

1. Avaluació i valoració de l'estat dels fluxos d'aigua i la qualitat del sòl en el terreny on es construirà el Casal de Joves de Haër.
2. Estudi dels fluxos de residus orgànics i inorgànics generats al Casal de Joves de Haër durant la seva construcció i el seu funcionament.
3. Detecció, caracterització, avaluació i valoració dels impactes que efectuarà el Casal de Joves de Haër sobre el medi durant la seva construcció i el seu funcionament.
4. Realització del Pla de gestió ambiental del Casal de Joves de Haër focalitzat en els següents aspectes: aigües, sòls i residus.

Metodologia

	FASES	ACCIONS	OBJECTIUS
DIAGNOSI	Recerca	Recerca d'informació bibliogràfica. Treball de camp i laboratori: - Anàlisi de 6 mostres d'aigua i una fossa - Anàlisi de 4 mostres de sòl	Avaluació i valoració de l'estat dels fluxos d'aigua i la qualitat del sòl en el terreny on es construirà el Casal de Joves de Haër
	Descripció	Descripció dels fluxos d'aigua subterrània Descripció de la qualitat del sòl	
	Valoració	Avaluació dels fluxos d'aigua subterrània Avaluació de la qualitat del sòl	
	Recerca	Treball de camp Consultes al personal especialitzat	Estudi dels fluxos de residus generats durant la construcció del Casal de Joves
	Descripció	Valoració quantitativa dels materials Valoració qualitativa dels materials	
	Valoració	Avaluació dels residus generats durant la construcció	
	Recerca	Recull de dades Contrast d'informació	Estudi dels fluxos de residus generats durant el funcionament del Casal de Joves
	Descripció	Valoració qualitativa dels residus generats Realització d'hipòtesis de residus generats	
	Valoració	Avaluació dels residus generats durant el funcionament	
	Descripció	Caracterització dels impactes potencials del Casal de Joves sobre el medi	Caracterització i valoració dels impactes que efectuarà el Casal de Joves sobre el medi
	Valoració	Extracció de conclusions i valoració dels diferents impactes diagnosticats	
PLA DE GESTIÓ	Mesures correctores potencials	Descripció i caracterització de les mesures correctores aplicables per a mitigar cada un dels impactes detectats	Realització del Pla de Gestió Ambiental del Casal de Joves
	Mesures correctores reals	Especificació de les mesures correctores aplicables en funció del context	
	Valoració de les mesures correctores plantejades	Extracció de conclusions Recull de valoracions dels usuaris del Casal (un cop es posin en pràctica) Avaluació dels resultats obtinguts	

Resultats

Els resultats obtinguts queden classificats en quatre blocs diferenciats:

1. Diagnosi aigües

L'aigua dels pous mostrejats presenta una temperatura que va dels 24 °C fins als 26'1 °C. Totes les mostres preses presenten temperatures superiors a les òptimes esperades per a l'aigua de boca.

Dels set pous analitzats, només 3 presenten una olor característica. S'observa una correspondència entre les mostres que presenten olor de terra i un pH força elevat (bàsic). De la mateixa manera que també mostren un major contingut de sòlids en suspensió.

S'observa una relació força evident entre les mostres que presenten sòlids en suspensió i els pous que contenen menys volum d'aigua (sobretot en el cas dels pous 4 i 5). S'estableix una relació directe entre el grau de terbolesa i la presència de sòlids en suspensió.

Les mostres analitzades presenten una conductivitat força baixa o fins i tot nul·la en alguns casos (els valors oscil·len entre 0,0 i 0,2 dS), els quals són molt diferents del valor de conductivitat obtingut en l'aigua de fossa (valor de conductivitat: 3,4 dS).

El valor de pH obtingut per a la mostra 7 (Fossa) és el més elevat. Pel que fa a la resta de mostres d'aigua de pou, els valors de pH varien entre 4'5 i 6. Són valors de pH més àcids dels esperats.

La mostra d'aigua de la fossa presenta uns valors baixos d'oxigen dissolt, tot i que no dista gaire dels valors de les mostres de pou. A 24°C, el valor de saturació d'oxigen és de 8'42 mg/L, aquest valor no s'ha trobat en cap de les mostres; els que més s'hi han aproximat han estat els pous 2, 3 i 5 presentant valors de 7 mg/L (220 mmols/ m³).

Els valors de nitrit mesurats es troben dins dels límits esperats, només en la mostra procedent de la fossa sèptica assoleixen nivells destacables (1 mg/L). Els valors dels nitrats denoten que alguns dels pous contenen aigua de dubtosa potabilitat (sobretot el pou que correspon a la mostra 1, presentant un valor de 50 mg/L de nitrat), un valor fins i tot superior que el de l'aigua de fossa (35 mg/L). Pel que fa als nivells de fosfat, la mostra que presenta valors més elevats correspon a l'aigua de fossa, la resta de pous presenten valors de fosfat força moderats (entre 0 i 3 mg/L).

L'aigua dels pous de Haër i Etebemay (barri annexat) no presenta nivells de matèria orgànica significatius. L'única mostra d'aigua que presenta indicis de material orgànic és la mostra 7 (procedent de la fossa sèptica).

Tots els pous de Haër i Etebemaye mostrejats presenten coliforms fecals. No s'ha pogut especificar, però, si els Coliforms fecals eren *Escherichia Coli* o es tractava d'una altra espècie menys alarmant.

2. Diagnosi sòls

Totes quatre mostres analitzades presenten un elevat percentatge de sorres, fet força lògic tenint en compte que es tracta d'un sòl sedimentari.

El sòl analitzat és capaç de retenir molt poca humitat. La parcel·la que presenta un percentatge d'humitat més elevat és la que correspon a la zona més ombrívola, mentre que les mostres 2 i 4 que presenten un percentatge d'humitat pràcticament nul, són les parcel·les que es trobaven situades pròximes a la zona cremada del terreny i en situació de ple sol.

La conductivitat de totes quatre mostres és força similar, fet que evidencia que la velocitat de mobilització dels ions no varia molt d'una parcel·la a l'altra.

Tot i el baix grau de compactació, ens trobem amb un sòl que presenta poca porositat. Tots els valors obtinguts són inferiors al 40% de porositat. Les pluges, la manca d'aportació de matèria orgànica i la falta de llaurat comporten la pèrdua progressiva de porositat, sobretot en els primers centímetres.

Les mostres analitzades no sobrepassen els valors de pH habitual dels sòls. Els sòls amb pH comprès entre 5,8 i 7 presenten menys problemes a l'hora de permetre el creixement de vegetals. Exceptuant la mostra 4, amb un pH de 5,4, la resta de sòls mostrejats es troben dins d'aquest rang de pH òptim.

Entre les quatre mostres analitzades trobem que hi ha una gran variació de contingut de nitrats. El mateix passa amb els nitrats, tot i que en menor grau. De tota manera, la constant fluctuació d'aquest paràmetre fa que el seu valor sigui poc significatiu.

El sòl analitzat és molt pobre en fosfats. La mostra que presenta majors valors de fosfats (mostra 1, 20 mg/L) correspon també a la que presenta un pH més alt, el qual propicia una major mobilitat d'aquest element.

Els sòls estudiats tenen una presència simbòlica de carbonats i aquests no influeixen el seu comportament. Tot i així, a parts més profundes del sòl trobem còdols de pedra calcària.

Existeix una relació clara i directa entre el tipus de vegetació i l'horitzó orgànic del sòl. Així doncs, la parcel·la 1 on hi ha una vegetació més abundant, presenta els valors més elevats d'horitzó orgànic, mentre que la parcel·la 2, molt pròxima al terreny cremat, és la que presenta valors més baixos.

Cap de les parcel·les mostrejades presenta colors característics que denotin abundància de matèria orgànica, sinó que més aviat s'han trobat tons grisos i marró clar que disten molt del color marró fosc de l'humus.

3. Diagnosi residus

El poble diolà viu dels productes obtinguts directament de la natura, de tal manera que la generació de residus que efectuen és molt moderada i dista molt de les quantitats de deixalles que podem arribar a generar als països del nord.

Cada vegada més, però, es detecta una entrada de nous productes envasats que arriben de l'exterior, els quals, un cop consumits, representen un residu que s'acumula i no rep cap tipus de tractament.

Degut a que actualment no existeix cap sistema de gestió dels residus que es generen al poble, cada casa ha ideat els seus propis sistemes de tractament de residus: cremes puntuals de piles de papers i plàstics, petits abocadors en llocs poc visibles, etc.

Els residus orgànics que es generen a les llars experimenten una integració gairebé absoluta al cicle de la matèria orgànica, en aquest sentit els animals domèstics hi juguen un paper molt important, sense oblidar l'essencial acció dels microorganismes descomponedors.

El concepte de reutilització i la seva posada en pràctica és un fet que es dona molt sovint en la societat diolà. D'entrada tots els materials es reutilitzen i només esdevenen residu un cop acabada la seva vida útil. Un clar exemple d'aquest fet és la continuada reutilització del paper o els pots de vidre.

En tot el poble trobem diversos punts d'abocament de residus voluminosos, com ara pous secs, boscos de difícil accés i les soques dels grans arbres, on s'acumulen les deixalles voluminoses. Aquests punts constitueixen un lloc perillós per al medi ja que poden concentrar un elevat nombre de piles gastades i altres residus amb un elevat potencial tòxic.

4. Impactes del projecte i mesures correctores

IMPACTES SEVERS	MESURES CORRECTORES
Generació d'aigües residuals procedents dels sanitaris, dutxes i piques.	Fossa sèptica amb filtració física vertical.
Focus de contaminació de les aigües subterrànies com a conseqüència de l'ús de fertilitzants químics i fitosanitaris en l'agricultura.	Pla de gestió del terreny agrícola per tal de limitar l'ús dels fitosanitaris i utilitzar adobs orgànics.
Pèrdua de sòl fèrtil com a conseqüència de la urbanització.	Millorar la textura i productivitat de la terra amb pràctiques sostenibles com el compost i el mulch.
	Fertilització de terres en desús.
	Restauració del sòl de l'entorn afectat (replantació).
Generació de residus sòlids no orgànics durant la construcció	Recuperació i reutilització per altres usos.
	Recollida selectiva i venda posterior.
Impacte en el paisatge	Minimització de l'impacte visual mitjançant: pantalles, zones verdes, restauració...
IMPACTES MODERATS	MESURES CORRECTORES
Pèrdua de superfície d'infiltració	Recuperació de l'aigua de pluja.
	Millora de la infiltració de l'aigua al sòl.
Augment de l'explotació de l'aquífer	Sistemes d'òptim aprofitament de l'aigua.
	Potenciar els sistemes ja existents de reutilització d'aigües.
Inundacions com a conseqüència de les aigües superficials	Eleva l'edifici i construeix canalitzacions superficials per tal d'evitar que s'inundi.
	Construeix bons fonaments i terra de ciment
Compactació del sòl per l'augment d'usuaris	Assenyalar els camins i reforestar-ne els marges per impedir-ne l'accés.
Contaminació del sòl com a conseqüència de l'activitat agrícola	Gestió i control de l'ús de plaguicides.
	Gestió i control de l'ús de fertilitzants.
	Gestió del rec.
Contaminació del sòl amb ciments i altres elements durant les obres	Reservar una zona exclusiva per la manipulació del ciment.
	Gestió dels residus generats en les obres.
Generació de residus orgànics durant el funcionament	Recollida selectiva i compostatge.
Danys produïts sobre la flora i fauna de la zona	Restauració de zones forestals.
Destrucció d'hàbitats	Restauració d'hàbitats.
Tala d'arbres per a la construcció	Reforestació
Pèrdua de biodiversitat	Restauració de zones forestals i d'hàbitats
Contaminació acústica	Pantalles vegetals

Conclusions

Les condicions ambientals del sòl i les aigües subterrànies de Haër presenten certes mancances, moltes d'elles comunes a tota la regió sud del Senegal. Aquests paràmetres, però, podrien empitjorar molt si no es prenguessin les mesures necessàries en cada nova acció de desenvolupament.

Per tal d'afavorir un desenvolupament sostenible i durable en el barri de Haër, cal minimitzar els impactes causats per la construcció del Casal de Joves. Per aquest motiu s'ha elaborat un Pla de Gestió ambiental focalitzat en:

Aigües:

- Construcció de dues fosses sèptiques per a tractar les aigües residuals procedents del Casal i de les Cambres.
- Construcció de dos sistemes de recollida d'aigües pluvials amb dipòsit soterrat.
- Sistema de prevenció d'inundacions mitjançant l'elevació del terra del complex.

Sòls:

- Producció de compost a partir de restes orgàniques generades al bar i a la resta d'estances del Casal, per tal d'afavorir la fertilitat del sòl dels horts annexats i al mateix temps, contribuir en un dels passos de la gestió dels residus.
- Prevenció de la compactació i l'erosió d'una part del sòl a partir de la reforestació dels marges dels camins, l'enjardinament i la senyalització de les zones exclusives de pas.

Residus:

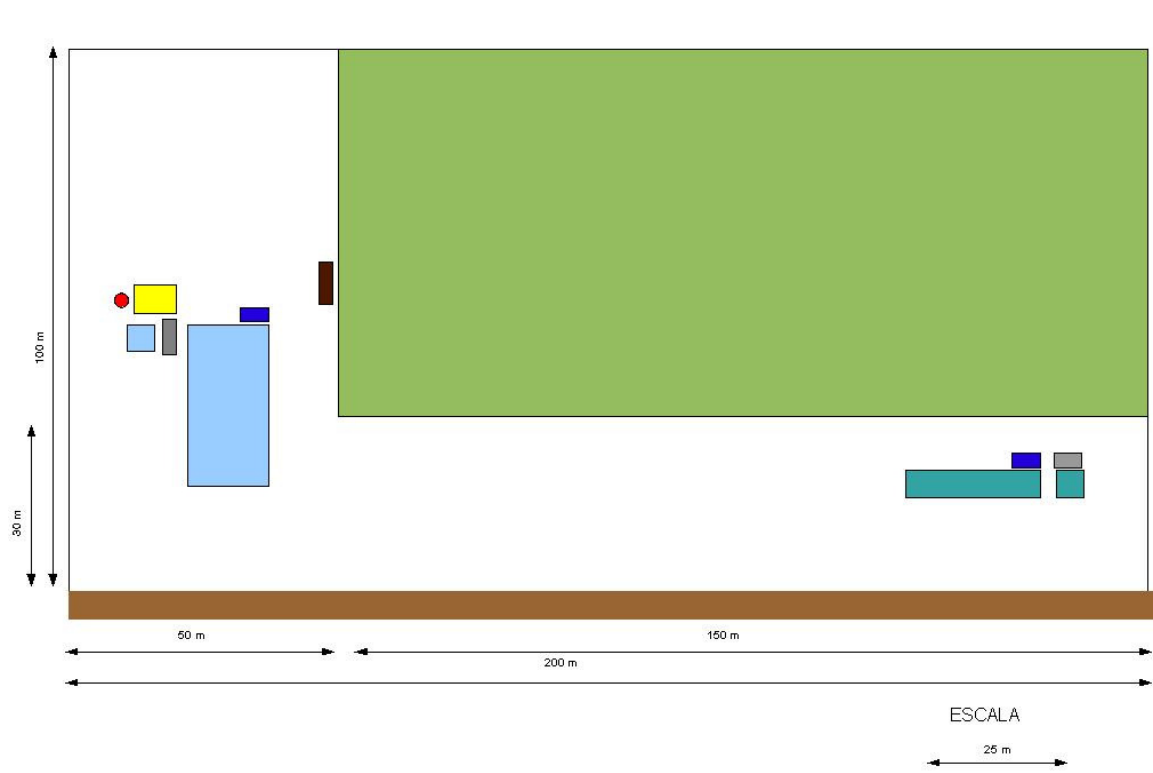
Separació i gestió integral dels residus generats al Casal i a les cambres. Segons la tipologia de residu s'ha apostat pels següents procediments:

- Matèria orgànica: realització de compost
- Material revaloritzable: venda a l'engròs.
- Material reutilitzable: programa de reutilització.
- Material incinerable: incineració.

L'estudi dut a terme té una clara finalitat utilitària, és per això que aquest projecte es considera un punt de partida per a les nombroses tasques que vindran:

- a) La posada en pràctica de les mesures correctores esmentades. Les quals caldrà valorar i millorar si s'escau.
- b) La realització d'un estudi més detallat de l'estat dels sòls de l'espai destinat a l'hort dels joves de Haër.
- c) La utilització i el perfeccionament de les tècniques de Diagnosi ambiental a l'hora de dur a terme noves propostes de desenvolupament.
- d) L'elaboració i posterior aplicació d'un Pla de Gestió ambiental complet i d'enfoc general, que permeti mitigar tots els impactes compensables que generarà el Casal de joves.

ESQUEMA DE LA UBICACIÓ DE LES MESURES CORRECTORES PLANTEJADES AL CASAL DE JOVES



LLEGGENDA

	Dipòsit de residus		Casal de Joves		Incineradora
	Fossa sèptica		Cambres		Hort
	Compostadors		Dipòsit d'aigua		Carretera Oussouye – M'lomp

TAULA DE VALORACIÓ D'IMPACTES POTENCIALS DEL CASAL DE JOVES

IMPACTE	CARÀCTER		TIPUS		DURADA		PERSISTÈNCIA			EXTENSIÓ		REVERSIBILITAT		VALORACIÓ GLOBAL
	POSITIU	NEGATIU	DIRECTE	INDIRECTE	TEMPORAL	PERMANENT	CURT PLAÇ	MITJÀ TERMINI	LLARG TERMINI	LOCAL	EXTENS	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	
Millora de l'economia del poble amb l'entrada de turisme	X			X		X			X	X		X		COMPATIBLE
Millora de les oportunitats laborals i econòmiques dels joves	X		X			X		X		X		X		COMPATIBLE
Reducció de l'èxode rural	X			X		X			X	X		X		COMPATIBLE
Millora de les oportunitats de les dones	X		X			X		X		X		X		COMPATIBLE
Conservació de la cultura	X		X			X	X			X			X	COMPATIBLE
Aprenentatge de noves tècniques agrícoles, alimentàries i d'oficis	X		X			X	X			X		X		COMPATIBLE
Punts d'acumulació d'aigües residuals procedents dels sanitaris i dutxes del complex		X	X			X	X			X			X	SEVER
Augment de la producció i varietat agrícola	X		X			X		X		X		X		COMPATIBLE
Pèrdua de superfície d'infiltració		X	X			X	X			X			X	MODERAT
Generació d'aigües residuals procedents dels sanitaris, dutxes i piques		X	X			X	X			X			X	SEVER
Augment de l'explotació de l'aqüífer		X	X			X	X				X		X	MODERAT
Inundació com a conseqüència de les aigües superficials		X	X			X	X			X			X	MODERAT
Focus de contaminació de les aigües subterrànies com a conseqüència de l'ús de fertilitzants químics i fitosanitaris en l'agricultura.		X		X		X	X				X		X	SEVER
Focus de contaminació de l'aqüífer com a conseqüència de la generació de residus, aigües residuals...		X		X		X	X				X		X	SEVER
Pèrdua de sòl fèrtil		X	X			X	X			X			X	SEVER
Compactació del sòl per l'excés d'usuaris		X		X		X		X		X		X		MODERAT
Contaminació del sòl com a conseqüència de l'activitat agrícola		X		X	X			X		X		X		MODERAT
Contaminació del sòl amb ciments i altres elements durant les obres		X		X		X	X			X		X		MODERAT
Generació de residus sòlids no orgànics durant la construcció		X		X		X	X			X			X	SEVER
Generació de residus orgànics durant el funcionament		X		X		X	X			X		X		MODERAT
Generació de residus sòlids no orgànics durant el funcionament		X		X		X	X			X			X	SEVER
Impacte en el paisatge		X	X			X	X			X			X	SEVER
Danys produïts sobre la flora i fauna de la zona		X		X			X	X			X		X	MODERAT
Destrucció d'hàbitats		X		X			X	X			X		X	MODERAT
Pèrdua de biodiversitat		X			X		X	X			X		X	MODERAT
Tala d'arbres		X		X			X	X			X		X	MODERAT
Contaminació acústica		X		X	X		X			X			X	MODERAT

Bibliografia

- ALCALDE, M; ARCUSA, G. (1999). *Por un sistema de saneamiento más sostenible*. Madrid. Instituto Juan de Herrera.
- ALVAREZ-CAMPANA, J. (2007). *Evaluación ambiental y desarrollo sostenible*. La Rioja. Ed. Piràmide.
- CARBALLO, S.; CANCHÉ, J. (1999). *Pasos para construir tu propia fosa séptica*. México. Universidad de Quintana Roo, Universidad de Rhode Island y USAID.
- CONESA, V. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid. Ed. Mundi-Prensa.
- DDAA. (1989). *Agricultural Compendium for rural development in the tropics and subtropics*. Amsterdam. Ed. Elsevier.
- DDAA. (1994). *Munsell Soil color charts*. Ed. British Columbia.
- DDAA. (1995). *El medi ambient vist pel Sud*. Barcelona. Ed. Beta Editorial.
- DDAA. (2002). *Le jardin en zone tropical. Les calssiques africains*. Dakar. Ed. Saint-Paul.
- DDAA. (2005). *Guia Pràctica 2. Protocol: mostreig d'aigües subterrànies*. Barcelona. Generalitat de Catalunya (Dept. MA i Habitatge) i Agència Catalana de l'Aigua.
- DDAA. (2005). *Géographie: Sénégal, mon pays*. Dakar. Ed. Edicef.
- GÓMEZ, D. (1994). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid. Ed. Agrícola Española, SA.
- IBORRA, J. (2007). *L'Amazònia en perill, anàlisi eticoecològica*. Barcelona. Ed. Claret.
- LÓPEZ R.J.; LÓPEZ M.J. (1985). *El diagnóstico de suelos y plantas. Métodos de campo y laboratorio*. Madrid. Ed. Mundi-Prensa.
- LOTTI, G.; GALOPPINI, C. (1986). *Análisis químico agrario*. Madrid. Ed. Alambra.
- MAYER, J.; DESCHAMPS, L. (1973). *L'agriculture tropicale*. París. Presses universitaires de France.
- OLIVERES, I. (1997). *Una Terra per a tothom. Dossiers Intermón: Per entendre el món*. Barcelona. Ed. Octaedro.
- PARDO, M. (2002). *La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI. Teorías, procesos, metodología*. Madrid. Ed. Fundamentos.
- POCH, M. (1999). *Les qualitats de l'aigua*. Barcelona. Ed. Rubes Editorial.
- POL, E. (2000). *Impacte social, comunicació ambiental i participació*. Barcelona. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.
- PORTA, J.; LÓPEZ-ACEVEDO, M.; ROQUERO, C. (1999). *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente*. Madrid. Ed. Mundi-Prensa.
- REPETTO, E; MATO, M. (1999). *El agua, una sustancia diferente e indispensable*. Gran Canaria. Servicio de publicaciones de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- RUIZ, F. (1996). *Planificació i gestió ambiental*. Lleida. Ed. Pagès editors.
- SAÑA, J; SOLIVA, M. (1987). *El compostatge, procés, sistemes i aplicacions*. Barcelona. Diputació de Barcelona. Servei del Medi Ambient.
- SEOÁNEZ, M. (1998). *Medio ambiente y desarrollo: Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente*. Madrid-Barcelona-México. Ed. Mundi-Prensa.
- SOLER, M. (1997). *Manual de gestión del medio ambiente*. Barcelona. Ed. Ariel.

Articles:

- PIERI, C.; OLIVER, R. (1987). "Análisis de las pérdidas de K que se producen en los sistemas agrícolas tropicales del Africa francófona y de Madagascar". *Revista de la Potasa* (Suiza).
- TIRADO, J. (2003). "Bioseguridad, residuos patológicos, salud laboral, ecotoxicología". *Revista Latinoamericana de la Salud en el Trabajo*. Volum 3, número 1. Pàgines 16-20.

Documents no publicats:

- CLAUDE. M. (1985). "Mangroves du Sénégal et de la Gambie". París. Tesis doctoral. ORSTOM.
- CONTRERAS, O. (2004). "Estudi de la potabilitat de l'aigua a Andorra durant el període gener-setembre 2004". Principat d'Andorra.
- DDAA. (2003) "Projet d'Appui à la Décentralisation et au Développement Local (PADDEL)". Comunitat Rural de M'lomp (Senegal).

- DDAA. (2004). "Plan Local de Développement de la Communauté Rurale de Mlomp (PLD)". Comunitat Rural de M'lomp (Senegal).
- DDAA. (2001). "Eaux usees: Normes de rejet (Norme Senegalaise)". Dakar. Institut senegalès de Normalització.
- NDIAYE, S. (2005). "La Coproduction de services collectifs urbains en Afrique de l'Ouest". Chaire de recherche du Canada en développement des collectivités (CRDC). Série: Comparaisons internationales N° 22. Université du Québec.
- NOGUERA, A. ; NAVAS, S. (2005). "Diagnosi ambiental i Pla d'ambientalització d'Hukut". Projecte Bafalay-UdG.