

“CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE A DEPUTACIÓN DE PONTEVEDRA, O CONCELLO DE PONTEVEDRA E A UNIVERSIDADE DE VIGO PARA O DESENVOLVEMENTO DUN PROXECTO DE INVESTIGACIÓN CONXUNTA PARA O ESTUDO DO CONTROL DOS LIXIVIADOS E DA XESTIÓN DO BIOESTABILIZADO NO DESIMPACTO DA ZONA ACTUADA NO LUGAR DA CANICOUVA.

En Pontevedra, a 8 de novembro de 2016.

REUNIDOS

Dunha parte, María del Carmen Silva Rego, quen actúa no nome e representación da Deputación Provincial de Pontevedra, en virtude do seu cargo como presidenta deste organismo e en función das atribucións que lle confiren o artigo 34 da Lei 7/1985, de 2 de abril, reguladora das bases do réxime local, e o artigo 105 da Lei 5/1997, de 22 de xullo, de Administración local de Galicia.

Doutra, Miguel Anxo Fernández Lores, quen actúa no nome e representación do Concello de Pontevedra, en virtude do seu cargo como alcalde dese Concello e en función das atribucións que lle confiren o artigo 21 da Lei 7/1985, de 2 de abril, reguladora das bases do réxime local, e o artigo 61 da Lei 5/1997, de 22 de xullo, de Administración local de Galicia.

E doutra, Salustiano Mato de la Iglesia, reitor magnífico da Universidade de Vigo, nomeado segundo o Decreto da Comunidade Autónoma de Galicia núm. 47/2014, de 24 de abril, publicado no Diario Oficial de Galicia (DOG) núm. 79, de 25 de abril de 2014, de acordo coas competencias que lle outorga o artigo 20 da Lei orgánica 6/2001, de 21 de decembro, de universidades, e o artigo 58 dos Estatutos da Universidade de Vigo, aprobados polo Decreto 7/2010, de 14 de xaneiro, e publicados no DOG núm. 21, de 2 de febreiro de 2010 (BOE núm. 69 de 20 de marzo de 2010), con enderezo en Campus Universitario, 36310 Vigo.

Ante o secretario da Deputación Provincial de Pontevedra, D. Carlos Cuadrado Romay, que da fe deste acto, as partes recoñécense entre si a capacidade xurídica suficiente e poder bastante para obrigarse neste convenio de colaboración e, a tal efecto,

EXPOÑEN

PRIMEIRO. Que as obrigas legais de aproveitamento dos restos orgánicos dos residuos municipais establecidas, entre outras, na Directiva 2020, ficarán moi lonxe do seu cumprimento nas datas fixadas mentres se manteñan as prácticas e estratexias actualmente en uso. Mais en concreto, o obxectivo de compostar, como mínimo, o 25 % da fracción orgánica antes do 2020 non se poderá acadar se non se dan xa pasos firmes e decididos na dirección adecuada.

SEGUNDO. Que a Deputación de Pontevedra ten entre os seus obxectivos estratéxicos potenciar a área de Medio Ambiente, cunha aposta clara pola colaboración cos concellos a través do seu PLAN REVITALIZA, no que aposta polos COMpostadores INdividuais (COIN), os Centros de Compostaxe Comunitaria (CCC) e polas Plantas Comarcais de Compostaxe (PCC).

TERCEIRO. Que o Concello de Pontevedra é colaborador activo no PLAN REVITALIZA e que, a maiores da instalación das COINs e CCCs posíbeis, ten prevista a construción dunha PCC no lugar da Canicouva trala formalización coa Comunidade de Montes desa parroquia do contrato de cesión onerosa de terreos para a construción e explotación dunha planta de compostaxe que permita ao Concello tratar os residuos orgánicos e restos vexetais.

CUARTO. Que a Universidade de Vigo, creada pola lei 11/1989, de 20 de xullo, de ordenación do sistema universitario de Galicia, é unha institución de dereito público á que lle corresponde, no ámbito das súas competencias, o servizo público de educación superior, está dotada de personalidade xurídica e patrimonio propios e ten como unha das súas principais actividades a participación en programas de investigación.

No eido do medio ambiente, e mais especificamente no da reciclaxe do lixo, ten desenvolvido proxectos de compostaxe desde a escala do laboratorio ata a plenamente industrial e dispón do equipamento humano e do instrumental axeitados para colaborar activamente no PLAN REVITALIZA.

QUINTO. Co obxectivo de promover a cooperación e colaborar no desenvolvemento científico e tecnolóxico e por en valor eses espazos compartidos de interese común, a Deputación de Pontevedra e a Universidade de Vigo asinaron o 18 de decembro de 2015 un protocolo marco de colaboración para realizar actividades e proxectos de forma conxunta en todo tipo de asuntos que supoñan unha mellora para a sociedade e sexan competencia das entidades asinantes, entre os que estaría o proxecto obxecto do presente Convenio.

De acordo co indicado, as partes asinantes formalizan este convenio de colaboración, con suxeición ás seguintes

CLÁUSULAS

PRIMEIRA. OBXECTO DO CONVENIO

O obxecto deste convenio é establecer as condicións polas que se rexerá a colaboración entre a Deputación Provincial de Pontevedra, o Concello de Pontevedra e a Universidade de Vigo para o desenvolvemento dun proxecto de investigación conxunta cuxo principal obxectivo será o estudo para o control dos lixiviados, de xeito que permita garantir a nula contaminación dos cursos de augas superficiais e sub-superficiais, así como o estudo para o aproveitamento do bioestabilizado no desimpacto da zona actuada no lugar da Canicouva.

Este proxecto supón a consecución dos obxectivos sinalados a continuación e que se mostran desenvolvidos no **Anexo I** que acompaña este convenio.

O **obxectivo xeral** do proxecto é o estudo de viabilidade da aplicación de material bioestabilizado na restauración dos solos actuados a consecuencia da instalación da planta de Canicouva, así como a fixación e revexetación de noiros e gabias que favorezan a rexeneración natural do solo. Así mesmo, a análise cara á prevención dos posibles efectos dos lixiviados no medio edáfico.

Para levar a cabo o obxectivo xeral, poderanse realizar diferentes actividades mediante a análise (entre outros) dos seguintes aspectos

- Avaliación do efecto dos lixiviados no medio edáfico.
- Efecto do material bioestabilizado sobre a calidade do solo: comprobar que cumpre cos requisitos ambientais mínimos e particularmente valorar a súa posible acción melloradora das cualidades físico-químicas do mesmo.
- Estudo da capacidade fertilizante do material (producción do cultivo rexenerativo en cada tratamento).
- Estudo da eficacia do modelo de restauración (tipo emenda material absorbente) sobre a saúde do solo (mellora dos parámetros de vida no mesmo).
- Valoración do mellor tratamento para a recuperación do solo e a súa eficiente revexetación.

SEGUNDA. COMPROMISOS ASUMIDOS POLA UNIVERSIDADE DE VIGO

A Universidade de Vigo asume os seguintes compromisos:

1. Poñer a disposición do proxecto o persoal investigador necesario dentro do grupo de investigación da área de Edafoloxía e Química Agrícola da Escola de Enxeñería Forestal do Campus de Pontevedra.
2. Propoñer liñas de investigación relacionadas coa xestión dos bioestabilizados a producir na futura planta da Canicouva e o estudo dos seus posibles efectos no sistema edáfico, así como prever os potenciais efectos derivados dos lixiviados esperábeis na mesma.
3. Xustificar ante a Deputación de Pontevedra a realización da actividade obxecto do presente Convenio de colaboración.
4. Aportar datos e conclusións do estudo realizado á Deputación Provincial e ao Concello de Pontevedra, axustándose aos prazos establecidos no Convenio.
5. Poñer a disposición deste proxecto medios materiais para o desenvolvemento do mesmo contando coas propias instalacións, laboratorios e equipos da Universidade
6. Promover os resultados da investigación.

7. *Colaboración coas administracións públicas do entorno para a consecución dos obxectivos do convenio.*
8. *Colaborar cos técnicos da estación Fitopatolóxica do Areiro en todos aqueles aspectos que fosen precisos.*
9. *Os resultados da investigación poderán servir ás administracións participantes para obter datos tendentes a establecer un sistema unificado dos métodos de mostraxe en campo, diagnóstico e inspección dos materiais obxecto de estudo, etc.*

TERCEIRA. COMPROMISOS ASUMIDOS POLA DEPUTACIÓN DE PONTEVEDRA

A Deputación de Pontevedra asume os seguintes compromisos:

1. *Entregarlle ao grupo de investigación os fondos pactados.*
2. *Comprobar o cumprimento das condicións ou requisitos determinantes para a súa entrega.*
3. *Poñer a disposición do grupo de investigación os noiros, gabias e demais zoas adecuadas das estradas de titularidade provincial para proceder a traballos adicionais de comprobación do uso do bioestabilizado nas mesmas, como traballo complementario (opcional) adicional.*
4. *Participar na coordinación técnica e na programación das actuacións contidas no presente convenio, mediante os técnicos de medio ambiente da Deputación e da Estación Fitopatolóxica do Areiro.*
5. *Participar na toma de decisións que afectan ao desenvolvemento da actividade.*

CUARTA. COMPROMISOS ASUMIDOS POLO CONCELLO DE PONTEVEDRA.

Son compromisos do Concello de Pontevedra:

1. *A fin de poder avanzar nos traballos previos deberá garantir a provisión dos lixiviados e dos bioestabilizados máis próximos nas súas características ós que previsiblemente se producirán na Canicouva.*
2. *Poñer a disposición do grupo de investigación os terreos precisos para a aplicación dos bioestabilizados e para a realización dos estudos precisos sobre os efectos dos lixiviados.*
3. *Unha vez posta en marcha a planta da Canicouva, poñer a disposición do grupo de investigación os lixiviados e os bioestabilizados procedentes da actividade da mesma.*

QUINTA: FINANCIAMENTO

Achégase ao texto do convenio, nos anexos I e II, as actuacións a desenvolver e o cadro orzamentario anual.

SEXTA.- DURACION DO CONVENIO

O presente convenio producirá efectos desde a data da súa sinatura e estenderá a súa vixencia ata o 31 de decembro de 2018.

SETIMA.- PRESENTACION DE INFORMES E XUSTIFICACIÓN

A Universidade de Vigo proporcionará á Deputación Provincial de Pontevedra e ao Concello de Pontevedra, toda a información que se xere de cada unha das liñas de investigación que se desenvolva no marco deste Convenio, xunto co informe definitivo do proxecto.

Así mesmo, ao final de cada ano, a Universidade de Vigo xustificará ante a Deputación de Pontevedra, con una certificación firmada polo xerente, tódolos gastos nos que incorrese para a consecución dos obxectivos.

Para a correcta xustificación dos fondos, a Universidade de Vigo presentará unha memoria anual na que se recollan as actividades e resultados obtidos en cada anualidade. Á finalización do proxecto a Universidade entregará unha memoria final xunto con toda a información técnica recollida que poidese ser de utilidade para futuras investigacións na liña de investigación, sempre tendo en conta a propiedade dos resultados da investigación e a titularidade da invención.

OITAVA.- SEGUIMIENTO DOS TRABALLOS

Para avaliar o desenvolvemento do convenio de colaboración constituirase unha comisión de seguimento composta por dous representantes de cada institución asinante, actuando como presidente da mesma un dos representantes da Deputación.

Esta Comisión encargarse do seguimento das actuacións e avaliación dos resultados e desenvolverase durante toda a duración do convenio de xeito continuado.

A Comisión Mixta ditará as súas propias normas internas de funcionamento, reunirse cando o solicite algunha das partes e, en todo caso, como mínimo unha vez ao ano; ostentará a prerrogativa da interpretación e resolución de cantas dúbidas e controversias xurdan na aplicación do convenio.

NOVENA.- COLABORACIÓN, IMPORTE E CONDICIIONS DE PAGAMENTO

Para o desenvolvemento das actividades descritas no anexo I deste convenio a Deputación Provincial de Pontevedra colabora coa cantidade de **DOUSCENTOS TRINTA MIL EUROS (230.000,00 €)**, de acordo co seguinte desglose:

ANUALIDADE	APORTACIÓN DEPUTACIÓN DE PONTEVEDRA
2016	100.000,00 €

2017	70.000,00 €
2018	60.000,00 €
TOTAL	230.000,00 €

Dado que o presente Convenio ten carácter plurianual, só cómpre certificar a existencia de crédito para este ano, sen prexuízo de que se adopten as medidas para que nos seguintes anos exista crédito suficiente e adecuado para atender as obrigas que se deriven do Convenio; na aplicación 16/410.1720.453.94 do vixente orzamento provincial existe consignación por importe de 100.000 euros.

Por tratarse dun gasto de carácter plurianual e de conformidade co disposto nos artigos 174 do Texto refundido da Lei reguladora das facendas locais (Real decreto legislativo 2/2004, do 5 de marzo) e artigos 79, 80 e seguintes do Decreto 500/1990, do 20 de abril, os gastos imputaranse a cada un dos exercicios orzamentarios en que se estenda a duración do Convenio. En consecuencia, o presente gasto queda subordinado ao crédito que, para cada exercicio, se consigne no orzamento.

A Deputación Provincial de Pontevedra comprométese a librar á Universidade de Vigo os fondos establecidos no cadro de financiación da seguinte forma e nos seguintes prazos:

- 1. O 50% dos 100.000,00 euros do ano 2016, no prazo de 10 días hábiles desde a sinatura do Convenio de colaboración previa solicitude motivada por escrito por parte da Universidade de Vigo.*

Coa citada solicitude deberá aportar ademais a seguinte documentación:

- *Acreditación do cumprimento das obrigas tributarias e coa Seguridade Social.*
- *Declaración responsable de non estar incurso en prohibición para percibir axudas ou subvencións públicas ou para contratar, e presentar ou autorizar a institución provincial para que obteña as certificacións de Facenda do Estado e da Tesourería Xeral da Seguridade Social de que a entidade que representa está ao corrente nas súas obrigas tributarias.*
- *Declaración, no seu caso, doutras axudas solicitadas ou concedidas para a mesma finalidade.*
- *Certificación da conta bancaria.*
- *CIF*

- 2. Para o abono do resto dos importes, a Deputación Provincial de Pontevedra efectuará unha liquidación de pagamento ao final de cada exercicio a favor da Universidade de Vigo previa presentación por parte desta dos respectivos informes onde se detallen os traballos realizados en cada liña de investigación/experimento e unha vez certificados os traballos polo responsable da Deputación Provincial de Pontevedra encargado da dirección.*

Sen prexuízo do sinalado nos parágrafos anteriores e do disposto na cláusula oitava, no prazo dos tres meses seguintes ao de finalización da vixencia do presente Convenio, a Universidade de Vigo achegará unha memoria de actuación, subscrita pola persoa representante da entidade, xustificativa do cumprimento das condicións impostas neste convenio, coa indicación das actividades realizadas e dos resultados obtidos.

A Universidade de Vigo colaborará nos traballos desenvolvidos aportando persoal técnico cualificado, coñecemento e uso dos laboratorios e outras instalacións da Universidade para cumprir os compromisos asumidos no Convenio.

O Concello de Pontevedra colaborará coa aportación dos materiais sobre os que se desenvolverán os traballos (lixiviado e bioestabilizado). Nunha primeira etapa, con materiais o mais similares posíbel ós esperábeis na futura planta de Canicouva e xa sobre os propios da planta unha vez comece a súa produción.

Así mesmo permitirá o acceso aos terreos da Canicouva dos equipos de investigación e porá a disposición destes todos os terreos precisos para o correcto desenvolvemento dos seus traballos.

DÉCIMA- CONFIDENCIALIDADE DA INFORMACION E DOS RESULTADOS

A propiedade intelectual dos traballos e dos datos obtidos no desenvolvemento do presente convenio corresponderalle á Deputación de Pontevedra, co compromiso de permitilo seu uso no que considere convinte ao Concello de Pontevedra e tamén á Universidade de Vigo. Tralo consentimento da Deputación calquera das tres partes poderán publicar os datos e resultados parciais ou finais obxecto do presente convenio.

Calquera que sexa o medio de difusión, as partes publicantes comprométense a facer sempre mención expresa do presente convenio.

Caso de derivarse patentes, modelos de utilidade, ou similares a consecuencia dos traballos desenvolvidos, cada unha das tres partes terán dereito a constar como inventores se así deciden, pero a propiedade das mesmas será da Deputación, agás renuncia expresa a elo.

DÉCIMO PRIMEIRA. RELACION LABORAL COA DEPUTACIÓN DE PONTEVEDRA CONCELLO DE PONTEVEDRA E UNIVERSIDADE DE VIGO.

A subscrición deste convenio non leva consigo relación laboral contractual ou de calquera outro tipo entre os profesionais que vaian a desenvolver as actividades a realizar pola Deputación Provincial, Concello de Pontevedra e a Universidade de Vigo, de maneira que non se lle poderá esixir ningunha responsabilidade, nin directa nin subsidiariamente, polos actos ou feitos acaecidos no desenvolvemento do mesmo.

DÉCIMO SEGUNDA.- MODIFICACIÓN, DENUNCIA E RESCISIÓN DO CONVENIO

As partes poderán denunciar ou modificar o presente convenio en calquera momento por mutuo acordo, notificándose cun prazo de antelación de 3 meses.

O incumprimento de calquera dos compromisos contraídos no presente convenio por unha das partes facultará á outra parte a rescindilo, quedando automaticamente anulados todos os dereitos correspondentes sobre o obxecto da investigación.

DÉCIMO TERCEIRA.- XURISDICIÓN

As partes comprométense a resolver de maneira amigable calquera desacordo que poida xurdir no desenvolvemento do presente convenio no seno da comisión mixta.

Este convenio ten natureza administrativa e rexerase polas súas propias cláusulas. En caso de defecto destas, polas normas xerais do dereito administrativo. No seu caso, as partes someterán as diverxencias que puideran presentarse relativas a súa interpretación ou cumprimento perante a xurisdición contencioso-administrativa.

E en proba de conformidade, asínase o presente convenio en triplicado exemplar no lugar e data indicados no encabezamento.

**POLA DEPUTACIÓN
PROVINCIAL DE
PONTEVEDRA**

*María del Carmen Silva
Rego*

*O Secretario da Deputación
Provincial de Pontevedra*

Carlos Cuadrado Romay.



**POLO CONCELLO DE
PONTEVEDRA**

*Miguel Anxo Fernández
Lores*

**POLA UNIVERSIDADE DE
VIGO**

*Salustiano Mato de la
Iglesia*

ANEXO I. CONTROL DE LIXIVIADOS E XESTIÓN DE BIOESTABILIZADOS PARA OS TRABALLOS DE PREVENCIÓN DA POTENCIAL CONTAMINACIÓN E MAIS PARA O DESIMPACTO NOS TERREOS DE A CANICOUVA ACTUADOS E ZOAS DE INFLUENZA.

1. OBXECTIVOS e FINALIDADE DO PROXECTO

O obxectivo principal do proxecto é o estudo de viabilidade da aplicación do material bioestabilizado cara á restauración dos solos actuados como consecuencia da construción da Planta de compostaxe de Canicouva, tendo como obxectivo complementario o estudo da prevención do potencial efecto contaminante dos lixiviados no medio edáfico. Ademáis este proxecto de investigación conxunta permitiralle á Universidade de Vigo dispoñer de terreos de análise que lles faciliten aos alumnos de grao a realización de traballos de campo e estes, a un tempo, serviránlle á Deputación e Concello para comprobar a efectividade e rendibilidade da utilización do compost resultante do tratamento do lixo na provincia en diferentes ámbitos.

Para levar a cabo os obxectivos é preciso avaliala metodoloxía de restauración mediante a análise dos seguintes aspectos:

- O efecto do material bioestabilizado sobre a calidade do solo (comprobar que cumpre os requisitos ambientais e avaliar o seu posible mellora físico-química).
- A capacidade fertilizante do material (producción do cultivo en cada tratamento).
- A eficacia do modelo de restauración (enmenda material adsorbente) sobre a saúde do solo (mellora dos parámetros de vida no solo).
- O mellor tratamento para o solo e a revexetación.
- A potencialidade de percolación e migración da contaminación asociada ós lixiviados producidos na planta.

2. METODOLOXÍA E PLAN DE TRABALLO

Experimento 1: Avaliación da potencial contaminación dos lixiviados producidos na planta de compostaxe.

Este experimento consta de dúas partes. A primeira terá unha duración de 90 días.

Realizarase en macetas en invernadoiro (dous solos, dúas doses de lixiviado, triplicado).

Realizarase con mostras dos terreos nos que se instalará a planta de compostaxe da Canicouva.

Probaranse dúas dose de lixiviado diferentes (provintes de Lousamme) co obxectivo de avaliar a migración cara a augas subsuperficiais de elementos potencialmente tóxicos en cargas orgánicas excesivas.

Instalaranse muestreadores rhizon en cada unha das macetas para estimar a posible migración de elementos traza e Carbono Orgánico Disolto (COD). Tomaranse mostras mensuais de auga de poro nas que se analizará o contido de elementos traza e COD.

Tralos tres meses de experimento, nos solos das macetas analizarase:

- pH
- Análise elemental: macro y micronutrintes
- Elementos traza: Cd, Cr, Cu, Nin, Pb e Zn

As mostras serán dixeridas e os extractos analizaranse por ICP-OES no CACTI.

A segunda parte deste experimento levarase a cabo cando a planta da Canicouva esté en funcionamento e consistirá nun estudo dos efectos dos lixiviados potencialmente contaminantes sobre os solos das áreas circundantes á planta de compostaxe.

Tomaranse mostras de solo e auga nos solos potencialmente afectados nas toposecuencias trazadas na área.

Levaranse a cabo as mesmas análises realizadas na primeira parte de este experimento.

Experimento 2: Avaliación do problema do aproveitamento dos bioestabilizados obtidos: reutilización no sistema solo-planta.

Este experimento terá unha duración de 6 meses (con posibilidade de continuo 9 meses en función das analíticas dos lixiviados e auga de poro). Previo á posta en marcha deste experimento realizarase:

- Selección de solos a analizar: dous solos degradados,
- Caracterización dos solos
- Caracterización de bioestabilizados similares aos producidos na futura planta de compostaxe
- Selección de enmendas: dúas dose de bioestabilizado
- Instalación de contedores (1,4x1,4m) con solos e enmendas. (12 contedores: dous solos, dúas doses, tres réplicas). Os contedores con solo de cuneta dispoñeranse cunha inclinación de 45°.
- Colocación de muestreadores rhizon nos contedores.

Tomaranse mostras de auga de poro mensualmente así como de lixiviados. Nas mostras de auga analizarase:

- Carbono Orgánico Disolto
- Nitróxeno
- Elementos traza: Cd, Cr, Cu, Nin, Pb e Zn

Unha vez finalizado o experimento de avaliación, realizarase unha análise exhaustivo dos solos resultantes

- pH
- Fraccionamiento das formas de C: húmicos, fúlvicos, humina C total e C orgánico
- N total e fraccionamiento (nitratos, nitritos, amonio)
- Elementos traza: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn (fraccionamiento: totais, dispoñibles e asociados á materia orgánica)

Vexetación espontánea: será liofilizada para posteriores análises.

Experimento 3. Selección de tratamentos (invernadoiro)

Levarase a cabo simultaneamente ao experimento 1. Terá unha duración de 90 días.

Realizarase en macetas en invernadoiro (dous solos, dúas doses de bioestabilizado, dúas doses de biochar, triplicado).

Realizarase cos solos e as doses de bioestabilizado seleccionados para o experimento 1 (dous solos e dúas dose de bioestabilizado)

Probaranse dúas dose de biochar diferentes co obxectivo de minimizar a migración cara a augas subsuperficiais de elementos potencialmente tóxicos.

Instalaranse muestreadores rhizon en cada unha das macetas para, como no experimento anterior, estimar a posible migración de elementos traza.

Tal os tres meses de experimento, nos solos das macetas analizarase:

- pH
- Fraccionamiento das formas de C: húmicos, fúlvicos, humina C total e C orgánico. O fraccionamiento de carbono levarase a cabo de acordo coa metodoloxía descrita por de Blas et al. (2010) na que se separará a materia orgánica libre (FOM), a fracción extraída con ácido fosfórico (FAP), carbono extraíble (Cext), carbono dos ácido fúlvicos (CFA), carbono dos ácido húmicos (CHA) e humina. Estas determinacións realizaranse co equipo TOC (Shimadzu). Cos datos obtidos determinarase o ratio de humificación, o índice de humificación (Senesi 1989) e o grado de polimerización (Bustamante et al., 2008).
Bustamante MA et al. (2008) Chemosphere 72:551-557
de Blas E et al. (2010) Geoderma 155:242-248.
Senesi N (1989). Sci Total Environ 82-82:521-542
- N total e fraccionamiento (nitratos, nitritos, amonio)
- Elementos traza: Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn (fraccionamiento: totais, dispoñibles e asociados á materia orgánica)

As mostras serán dixeridas e os extractos analizaranse por ICP-OES no CACTI. Estudarase a inmovilización de contaminantes por extracción secuencial dos elementos traza. A asociación de metais coas diferentes fraccións do chan analizarase polo método de extracción secuencial de Tessier et al. (1979) modificado por Salbu et al. (1998). A extracción secuencial de metais baséase nas

fraccións operacionalmente definidas como móbiles (F1-F3) e inmóbiles (F4-F6).
Realizarase, como no caso das enmendas, fraccionamiento do C (Tarefa 2.1).

Salbu B et al. (1998) *Analyst* 123:843-849.

Tessier A et al. (1979) *Anal Chem* 51:844-851.

Experimento 4. Efecto dos lixiviados (invernadoiro)

Realizarase como réplica do experimento dous pero engadindo lixiviados procedentes xa da planta de compostaxe a diferentes solos en lugar de bioestabilizados.

Experimento 5: Test de xerminación:

Realizarase un test de xerminación para cada un dos tratamentos estudados (dous solos, dúas doses de bioestabilizado, dúas doses de biochar, triplicado, 100 sementes por tratamento).

Experimento 6: Parcelas experimentais en contedores con vexetación

Dispoñeranse contedores iguais aos da experiencia 1 tamén con muestreadores rhizon en cada un dos contedores.

Neste caso, traballarase con catro solos degradados diferentes, dúas doses de bioestabilizado e a dose de biochar seleccionada. En cada contedor inclúiranse sementes de 20% *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn., 30% *Festuca arundinacea* Schreb., 8% *Lolium multiflorum* L., 6% *Dactylis glomerata* L., 10% *Medicago sativa* L., 10% *Medicago lupulina* L., and 16% *Trifolium subterraneum* L.

Este experimento poñerase en marcha coa selección, transporte e caracterización dos solos a estudar.

Tomaranse, do mesmo xeito que no experimento 1, mostras de auga de poro e de lixiviados mensualmente durante un ano.

Mensualmente tamén se tomarán medidas de cobertura vexetal.

Realizarase un muestreo do solo de cada un dos contenedores trimestral durante o ano que dura o experimento

As determinacións analíticas serán as mesmas que no experimento 1.

O finalizar este experimento realizarase un muestreo da vexetación:

- biomasa aérea en peso seco de cada especie,
- rendemento de colleita (%) como $[\text{biomasa de colleita} / (\text{biomasa colleita} + \text{biomasa de malezas})] \times 100$.
- previamente medíranse alturas, a área foliar da folla V_4 (cm²), e a súa área foliar específica (SLA, m² kg⁻¹).
- contido total de Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn

Ao finalizar a primeira anualidade preténdese ter a seguinte información:

- Datos de migración de contaminantes (auga) en solos tratados con dúas doses de bioestabilizado e con lixiviados similares aos que no futuro produciranse na planta de compostaxe.
- Datos para determinar doses óptima de biochar para a inmovilización de contaminantes.
- Datos de Xerminación de sementes nos bioestabilizados cos diferentes tratamentos

A finais da segunda anualidade preténdese ter a seguinte información:

- Como se comporta un solo degradado cando se lle engaden dúas doses de bioestabilizado: como afecta a súa fertilidade e os seus niveis de contaminación
- Tratamento dos datos obtidos e difusión dos mesmos mediante a redacción de artigos científicos e asistencia a congresos internacionais

A finais da terceira anualidade preténdese ter a seguinte información:

- Efectividade do tratamento con biochar sobre o material bioestabilizado na inmovilización de contaminantes e minimización de lixiviados
- Efecto da vexetación na fitoestabilización de elementos traza
- Efecto do bioestabilizado sobre solos degradados

Anexo II

		<i>Primera anualidad</i>	<i>Segunda anualidad</i>	<i>Tercera anualidad</i>
Personal	<i>1 contrato titulado superior experto en tema</i>	22.000,00	22.000,00	22.000,00
	<i>1 contrato titulado superior experto en tema</i>	22.000,00	22.000,00	22.000,00
Inventariable	<i>Material para acondicionamiento del suelo</i>	145,7	150	
	<i>Contenedores para parcelas experimentales</i>	4000	2000	
	<i>pH-metro de campo</i>	368,87		
	<i>Conductímetro campo</i>	789,43		
Fungible	<i>Semillas</i>	500		
	<i>Reactivos</i>	4000	700	300
	<i>Bombonas oxígeno TOC</i>	5000		
	<i>macetas</i>	350	200	100
	<i>Viais</i>	200		
	<i>Placas petri</i>	150		
	<i>Biochar</i>	1000		
	<i>Muestreadores rhyzon</i>	1050		
	<i>Material de vidrio</i>	2000		
	<i>Material de teflón para reactor de microondas</i>	3000		
	<i>Recipientes para almacenaje de muestras</i>	1000	100	100

<i>Contrato mantenimiento TOC (Analizador de Carbono Total imprescindible para procesar las muestras de suelos y compost)</i>	20196		
<i>Dietas Muestreos suelos degradados provincia</i>	250	250	250
<i>Análisis en el CACTI (Centro de Apoio Científico-Tecnolóxico á Investigación): análisis de nutrientes y contaminantes</i>	12000	22600	15250
TOTAL	100.000,00	70.000,00	60.000,00

