



AWASUKA 2015-2019, CONSTRUINT CASES SEGURES A BHIMPHEDI

El programa Awasuka es va iniciar al juliol de 2015, després dels terratrèmols del Nepal, i el seu nom es va crear a partir de les paraules nepaleses Aawaas Sudhar Karyakram (Programa de Millora de l'Hàbitat). Ha estat finançat i desenvolupat per tres organitzacions catalanes: Amics del Nepal, Base-A i CCD, el Centre de Cooperació i Desenvolupament de la Universitat UPC. Amics del Nepal ha facilitat la coordinació general (Arq. Monica Sans Duran), Base-A coordinació tècnica (Arq. Berta Marín) i arquitectes joves a terreny; i el CCD suport econòmic per a aquests arquitectes, així com un assessor expert en cooperació (Dr Arq. Pedro Lorenzo). Al Nepal, Awasuka s'ha desenvolupat a través del Rotary Club de Kantipur, un soci ideal gràcies als seus membres pluridisciplinars ben connectats en diversos camps, sota la coordinació del seu Director de Projectes (Rt. Prabhat Yonzon). I, per últim, però no menys important, una cooperativa d'agricultura local ha acollit les línies de crèdit de Bhimphedi.

CASES SEGURES

L'objectiu principal del programa ha estat transmetre als habitants de la zona coneixement i conscienciació sobre cases segures. Això s'ha desenvolupat a través de la construcció de cases antisísmiques, la instal·lació de xemeneies i la sensibilització sobre el tractament de l'aigua. La construcció de cases ha estat la part més llarga i complexa del programa, havent seguit diferents etapes: l'anàlisi de l'arquitectura local, la construcció de prototips, i la construcció i el reforç de cases.

1. Anàlisi de l'arquitectura local

Es van visitar una setantena de cases a les diferents zones de Bhimphedi per estudiar la relació entre el nivell de danys i la tipologia constructiva. Mitjançant aquesta anàlisi es van detectar diferents possibilitats on fer-hi millores tècniques (per exemple: la necessitat de reforços diagonals) i aquestes es van aplicar a la següent fase de construcció dels prototips.



Fitxes d'anàlisi de cada casa visitada i ubicació respectiva a Google Maps, seguint els colors de nivells de dany.

2. Construcció de prototips

La selecció de materials i tecnologies dels prototips seguia aquests dos criteris: disponibilitat dels materials locals i possibilitat de fer-hi millores. Al final, aquests van ser els escollits:

- **Casa de Pedra i Fang**, la tècnica més habitual de les zones rurals del Nepal. Awasuka va voler millorar diversos problemes estructurals que l'arquitectura tradicional no resolía, malgrat comptar ja amb moltes característiques antisísmiques.

- **Refugi d'Emergència de Fusta**, per donar alternatives a la precarietat dels existents. Per a aquest prototip es va triar un tipus de fusta molt econòmica (taulons d'encofrar) seguint el projecte del Dr Lorenzo, basat en mòduls que es poden muntar i desmuntar molt fàcilment, adequats pels vilatans que no eren propietaris de cap terreny.



- **Casa de Bloc de Formigó**, aquest material és molt utilitzat al poble, però no està treballat adequadament. La tècnica del "Bloc Confinat" és un sistema constructiu antisísmic molt barat usat arreu del món i Awasuka volia introduir-lo també al Nepal.
- **Cases reforçades**, es va reforçar una casa de pedra i fang donant suport tècnic a la família. Com que el "reforç" inicialment no estava inclòs en el programa d'ajuda del govern, Awasuka va decidir cobrir aquest buit des del principi. Durant aquesta etapa, Awasuka també va reforçar el palau Rana del recinte de Balmandir (l'orfenat de Bhimpheedi), afegint-hi algunes diagonals que havien estat retirades prèviament, per falta de coneixements.

Conclusions després de la construcció de prototips

Els resultats van demostrar que la tècnica del "Bloc Confinat" era la més econòmica i ràpida d'executar, a la vegada que oferia característiques antisísmiques senzilles de construir i un bon comportament tèrmic. En quant a les altres dues tècniques, la "pedra i fang" va resultar massa cara degut a la ingent mà d'obra que requeria, i la "fusta" va resultar finalment massa costosa pel nombre de tractaments que necessitava: anti-tèrmits, poliment i redreçat. El Dr Lorenzo va quedar sorprès amb aquest resultat, ja que ell havia desenvolupat la tècnica de la fusta en molts altres països i sempre resultava la més barata... però la qualitat de la fusta comprada en aquells països és molt millor, ja que es ven amb tractaments previs i les serradores fan talls perfectament rectes. En canvi a Nepal, aquestes dues condicions no es donen.



D'esquerra a dreta: prototips de "Bloc Confinat", "Pedra i Fang" i "Fusta" respectivament.

Lliurament dels Certificats Awasuka

Un cop acabats els prototips, Awasuka va lliurar certificats als treballadors que havien après les tècniques antisísmiques millorades, utilitzades en les cases de "Pedra i Fang", "Fusta" i "Bloc Confinat". La cerimònia es va celebrar al juliol del 2017 i va comptar amb la participació de les noves autoritats electes de la municipalitat de Bhimpheedi, els membres de la cooperativa Agragaami, els membres del Rotary Club Kantipur, els coordinadors del programa i l'assessor expert (Amics del Nepal, base-A i CCD-UPC).



Cerimònia dels certificats Awasuka. Dreta: Dr. Pedro Lorenzo donant el certificat a una treballadora.



3. Construcció de cases

El més destacat del procés de construcció de cases era que Awasuka proporcionava crèdit per a materials i el suport tècnic necessari a les famílies; mentre aquestes havien de proporcionar la mà d'obra. Un cop iniciada la devolució del crèdit, més persones podrien beneficiar-se del mateix procés, gràcies al fons rotatiu. Per tant, la construcció i el reforç de cases es podrien replicar en altres comunitats.

La construcció de set cases noves a Suping va començar el desembre del 2017 i es va acabar el maig del 2018. La majoria van utilitzar la tècnica del Bloc Confinat. Totes van pagar amb crèdits, excepte dues cases de famílies desfavorides, que van ser cobertes íntegrament per Awasuka. El cost dels materials per a una casa de 2 habitacions és de 200.000NRS (uns 1.570Eur), un import que és retornat pels beneficiaris en cinc anys. Després d'haver discutit i comparat els nostres resultats amb moltes altres organitzacions, el "Bloc Confinat" ha resultat ser la tècnica més econòmica que coneixem al Nepal fins a data d'avui.



Fonaments de les noves cases a Suping.

Blocs Awasuka

El govern va sol·licitar proves de càrrega dels blocs de formigó que s'utilitzaven per a les cases. Awasuka va haver de fabricar-los seguint els requisits de la NRA (Nepal Reconstruction Authority), ja que els fabricants locals no els compleixen. Els "Blocs Awasuka" van donar excel·lents resultats al laboratori de materials de Pathlaiya.



Fabricació de "Blocs Awasuka" i proves de càrrega, comparant entre blocs locals i blocs Awasuka.

4. Reforç de cases

El reforç de cinc cases va començar el novembre del 2018, després de la pausa dels monsons i les vacances nacionals, i va finalitzar el febrer del 2019. En aquesta etapa, el procés de construcció es va millorar substancialment, ja que tot l'equip va aprendre i treure conclusions del procés anterior (la construcció de cases). A més, gràcies al Rotary Club Hetauda, també es va poder millorar el procés de compra dels materials. En quant al compromís de les famílies, el procediment de crèdits, suport tècnic i mà d'obra era el mateix que en les cases noves.

El reforç de cases ha resultat ser una tècnica molt econòmica: menys de 1,5lakh (1180Eur) per casa, incloent-hi les xapes noves del sostre i excloent-hi la mà d'obra. També ha gaudit d'una molt bona acceptació cultural entre els vilatans, en comparació amb les cases noves.

BHIMPHEDI AWASUKA



भीमफेदी आवासुका



Les cases reforçades gairebé acabades, amb cantonades armades i diagonals de fusta afegides.

Processos paral·lels

Durant els processos de construcció dels prototips i de les cases, diverses gestions administratives van retardar el curs del nostre programa, especialment durant l'any 2017:

- **Permís per a la compra de fusta a les serradores de govern.** Iniciat el desembre del 2016 i obtingut l'abril del 2017. Gràcies a això, el prototip de pedra i fang es va acabar amb un estalvi considerable. La col·laboració dels Clubs Rotary de Kantipur i de Hetauda va ser crucial.

- **Aprovació del govern per a la casa de "Bloc Confinat" (4 habitacions).** Iniciat a principis de juliol de 2017 i aprovació obtinguda a finals de gener de 2018. Van caldre moltes reunions entre coordinadors d'Awassuka, NRA (Nepal Reconstruction Authority) i membres del Club Rotary de Kantipur, sense els quals l'aprovació no hagués estat possible.



D'esquerra a dreta hi ha set mesos de diferència: el temps requerit en la obtenció de l'aprovació.

- **Contracte d'implementació dels crèdits per a la construcció de cases.** La redacció d'aquest acord, que havien de signar Rotary i Agragaami, no va ser gens fàcil. Però gràcies a l'assessoria jurídica de Rotary Club, va dissenyar-se de forma que fós transparent, àgil i eficaç.

- **Aprovació del govern per a la casa de "Bloc Confinat" (2 habitacions).** Primavera de 2018. Tot i que el sistema de Bloc Confinat ja s'havia aprovat, es va requerir una segona aprovació per a la casa de dues habitacions. Un cop més, l'ajuda del Rotary Club de Kantipur va ser primordial en aquest procés.

CUINES SALUDABLES I AIGUA SEGURA

A les zones rurals del Nepal molta gent cuina encara amb llenya, provocant la inhalació constant de gasos tòxics i malalties respiratòries que causen prop de 24.000 morts cada any. D'altra banda, les malalties provocades per l'aigua continuen sent la primera causa de mort al Nepal, morint 13.000 nens a l'any i molts més adults. Comparativament, el terratrèmol va causar 9.000 morts. Per tot això, Awassuka ha complementat el concepte de "casa segura" amb



la instal·lació de 333 xemeneies a les zones rurals remotes del municipi de Bhimphedi, on l'ús de llenya encara està molt extès. Practical Action Nepal ha col·laborat en aquest projecte subvencionant el 40% del cost, mentre Awasuka subvencionava l'altre 40% i proporcionava un dinamitzador social. Aquest va realitzar reunions de conscienciació a moltes comunitats rurals i escoles sobre la importància de les xemeneies i del tractament de l'aigua. Després de les sessions, es distribuïen ampolles de clor a les famílies amb mentalitat oberta, que es comprometien al canvi.



Dinamitzador social Awasuka explicant els avantatges de les xemeneies i del tractament d'aigua.

SENSIBILITZACIÓ SOBRE CASES SEGURES

Un dels propòsits més importants de Awasuka ha estat transmetre els seus coneixements a tantes persones com fós possible, més enllà del context de Bhimphedi. En aquest sentit, l'aprovació del sistema de construcció de "Bloc Confinat" ha estat un gran assoliment, ja que actualment aquesta tècnica està disponible a tot el país. Però per tal de continuar amb la transmissió de coneixements, de vegades s'han d'inventar noves estratègies de comunicació fora dels canals tradicionals. És per això que Awasuka també va llançar el **vídeo** i la **cançó de sensibilització social** "Block, Wood or Stone" (Bloc, Fusta o Pedra) per a difondre informació important sobre cases segures, de manera entretinguda. El vídeo va ser dirigit per Nirmal Lama de Bhimphedi Guys, un ballarí i productor de vídeo molt popular de Bhimphedi, també involucrat en temes socials. A través del seu canal de Youtube, de molt èxit a tot el país, Awasuka va aconseguir una audiència molt alta i, per tant, una millor difusió del seu missatge de sensibilització.

Pel que fa a la transferència de coneixements, la **pàgina web** d'Awasuka (www.awasuka.org) conté tots els materials desenvolupats al llarg d'aquests anys, que són d'interès públic: plànols de prototips, plànols de cases de Bloc Confinat aprovats pel govern, manuals de construcció de Bloc Confinat i de Reforç, informació d'edificis històrics, vídeos i materials de sensibilització, etc... A més, està a punt de publicar-se l'**informe final d'Awasuka**, que inclourà un resum dels temes més importants del programa.



Vídeo "Block, Wood o Stone", tal com apareix a YouTube.

COL-LABORACIÓ AMB L'AJUNTAMENT DE BHIMPHEDI

Durant el transcurs del programa es van establir col·laboracions paral·leles amb l'Ajuntament de Bhimphedi, que van suposar la preparació i lliurament d'aquests documents:

- **Plànols de les Cases de "Bloc Confinat" d'Awasuka**, lliurats a l'oficina d'enginyers de Bhimphedi, per tal de posar els dissenys d'aquest sistema constructiu tan econòmic a l'abast de tothom.

BHIMPHEDI AWASUKA



भीमफेदी आवासुका



- **Fotomapa de Bhimpheedi**, el primer d'aquest tipus al poble, mostrant diverses informacions sol·licitades pel govern anterior al 2006.
- **Informe de gestió de residus**, una anàlisi completa sobre la gestió de residus a Bhimpheedi, destacant-hi una proposta senzilla i efectiva per a la recollida de residus des de Hetauda.
- **Dossier de fotografies dels edificis històrics de Bhimpheedi**, així com una còpia de la informació del Departament d'Arqueologia sobre aquests edificis. L'Ajuntament també va demanar suport en la millora del Museu Hattisar (Elephant Saddles), pel que es va proporcionar el contacte d'una museòloga francesa.

Durant el desenvolupament del programa, Awasuka ha estat testimoni de l'enderroc de diversos edificis històrics (tots en bon estat) que eren bons exemples de tècniques antisísmiques. Des d'Awasuka defensem la preservació de la memòria històrica i d'aquests edificis singulars, ja que representen la identitat i la riquesa cultural del poble. De moment, la informació històrica sobre Bhimpheedi no està documentada enlloc, per tant, instem a totes les entitats relacionades amb la preservació històrica per tal que facin alguna actuació.



Informe de gestió de residus, fotomapa de Bhimpheedi i dossier fotogràfic d'edificis històrics.

AGRAIMENTS

Awasuka ha estat desenvolupat per un equip de persones que han treballat intensament des de Barcelona i des del Nepal. Les tasques principals de Barcelona han estat la recaptació de fons, la redacció d'acords, les justificacions de despeses, la formació i coordinació dels arquitectes, les reunions de coordinació... i els principals treballs del Nepal han estat: coordinació amb els socis locals, activitats de recerca (materials locals, tècniques de construcció, geologia, normes de construcció, etc...), acords amb socis locals, difusió dels programes a la població i les autoritats locals, creació dels espais d'Awasuka a Bhimpheedi (oficina, magatzem, taller), contractació d'enginyers locals (posteriorment substituïts per coordinadors locals) i desenvolupament d'obres de construcció, en coordinació amb l'equip de Barcelona.

Amics del Nepal, Base-A i CCD-UPC, com a entitats desenvolupadores, volen agrair la col·laboració de tots els **voluntaris tècnics** del programa (més de 50 persones), de totes les **entitats finançadores** i de les **contraparts locals**.

AGRAÏMENT PERSONAL DE LA DIRECTORA DE PROGRAMA

Vull donar les gràcies a Amics del Nepal per haver-me donat la oportunitat de dirigir aquest programa del 2015 al 2019, i també a Base-A pel seu suport incondicional i per fer possible la continuïtat del programa més enllà del 2019.

Em sento feliç d'haver pogut contribuir a la millora de les condicions de vida de més de 350 famílies de zones rurals de Nepal i espero que això només representi el principi. Des del **2020** continuarem treballant des de **Base-A** per a fer arribar aquestes millores a moltes més llars.

*Nepal t'abraça amb la seva força espiritual i tectònica
Lloc màgic on l'impossible és possible i el caliu humà, inestimable
Després de tants i tants viatges, mai pots deixar de tornar-hi*

BHIMPHEDI AWASUKA



भीमफेदी आवासुका



ENTITATS PARTICIPANTS



Amics del Nepal. Coordinació General, infraestructura local i comptabilitat



Base A. Coordinació Tècnica i Cooperants Voluntaris



CCD-UPC. Assessor Expert en Programes de Millora d'Hàbitat i en Cooperatives
Programa d'Ajuts per a la cobertura de les despeses de viatges per a cooperants



Agragaami Krishak Krishi Sahakaari. Contrapart. Cooperativa d'Agricultura: organització local i difusió social



Rotary Club Kantipur and Hetauda. Soci Local Gestions amb el Govern, assessorial jurídic i coordinació local

COORDINACIÓ

Direcció: Mònica Sans, Arquitecta i Cantant – Amics del Nepal

Coordinació Tècnica: Berta Marín, Arquitecta i Professora - Base-A

Assessor: Pedro Lorenzo, Dr Arquitecte Expert en Cooperació - CCD-UPC

EQUIP TÈCNIC

Arquitectes UPC: Anna Altemir, Andrea Llanas, Valeria Cid, Àlex Espina, Diego Guerra, Victoria Tous, Adrian Álvarez, Alba Corbella, Andrea Martín, Andreu Lull, José Carlos Sánchez, Victòria Solina, Marc Socias, Àngel Joaniquet, Irene Gúdel, Martí Domènech, Marta Guilerà, Anna Gonzalvo, Arnau Montoya, Irina Berdonces, Ana Fernández, Sebastià Febrer, Emma Ferrer, Mikel Zubiaga, Nerea Gezuraga, Inés Garcia - **Topògrafs UPC:** Marc Crespo, Jordi Mense, Sergio González - **Geòloga Uppsala:** Yuliya Zhuk - **Enginyers Civils UPC:** Laura Coll - **IT:** Carles Turró - **Biòloga Activitats Water-Paani:** Eva Pubill - **Enginyers Mediambientals UPC:** Ainoa Plaza, Daylí Remuiñán, Maria Assens, Marga López - **Periodistes:** Sara Barrera, Xavi Clarà - **Enginyers Nepal:** Sandesh Gurung, Sumit Thapa, Rajib Maharjan, Vivek Shrestha, Amit Thakur - **Comptabilitat:** Dani Roig - **Coordinador RC Kantipur:** Prabhat Yonzon - **Coordinador RC Hetauda:** Ram P. Sharma. **Mobilitzador Social i Coordinador Local:** Hareram Pudassaini.

FINANÇADORS



Col·legi d'Arquitectes
de Catalunya



Ajuntament
de Sant Quirze
del Vallès

