

Tècnics a l'Antàrtida

Els bastidors de la investigació

Juan Luis Ruiz Valderrama. Unitat de Tecnologia Marina (UTM-CSIC)

Quan algú que acabo de conèixer descobreix que he treballat a l'Antàrtida no és estrany que el comentari següent sigui: «ets biòleg?». La divulgació relacionada amb expedicions polars normalment se centra en paisatges espectaculars, la vida dels animals superiors i les peripècies dels científics; entre bastidors queda la feina de l'equip tècnic i logístic.

Tot i que el meu interlocutor pot quedar temporalment contrariat en descobrir que no sóc científic ni mariner, i que els estudis en els quals col·laboro no inclouen les balenes, pingüins i foques que apareixen en la majoria de documentals, sempre procuro aprofitar l'evident atractiu que suposen les expedicions per divulgar i reivindicar el paper dels tècnics en la investigació polar.

En el meu perfil professional consta que sóc llicenciat en enginyeria electrònica, i que treballa des de l'any 2001 en el Departament de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions de la Unitat de Tecnologia Marina (UTM) del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC). Aquesta presentació curricular tan altisonant i llarga és sintetitzada per alguns amics com «l'antàrtic». La UTM va ser creada el 1994 per proporcionar el suport tecnològic i logístic a la investigació marina i polar espanyola després de l'avarada del *BIO Hespérides*, el vaixell insígnia de l'oceanografia espanyola, on es poden desenvolupar expedicions d'una gran varietat de disciplines científiques amb un abast geogràficament global, incloent-hi tots dos pols. L'any 1999 la UTM assumeix també la responsabilitat de mantenir operativa la base antàrtica Joan Carles I, en funcionament des del 1988 gràcies a l'obstinació i passió de dos honorables científics i veritables pioners antàrtics: els catalans Antoni Ballester i Josefina Castellví.

Tres dies de navegació i més de mil quilòmetres separen Ushuaia, la darrera ciutat del Con Sud, de la base antàrtica ubicada a l'illa

Livingston. L'equip tècnic desembarca cada any a principis de novembre i s'avança a la campanya que es desenvoluparà durant els quatre mesos de l'estiu austral. La composició professional òptima per atendre els diferents serveis ha d'incloure guies de muntanya, patró d'embarcacions, cuiner, metge, personal de mecànica i manteniment, tècnic de medi ambient i laboratoris, enginyers per a l'electrònica, comunicacions i informàtica, un meteoròleg (de l'Institut Nacional de Meteorologia) a més d'un cap de base per coordinar totes les operacions.

Tot i que la responsabilitat de cada servei recau en el tècnic especialista, el més important és que tot el personal treballa de manera conjunta i solidària en qualsevol tasca. La primera és posar en marxa el protocol d'obertura, que consisteix a restablir les condicions bàsiques per habitar l'illa amb seguretat: es facilita l'accés a les instal·lacions, en moltes ocasions bloquejades per la neu, es posen en marxa els generadors elèctrics i les comunicacions, es restableix l'abastiment d'aigua i la fossa sèptica, es netegen i reparen els desperfectes que les dures condicions de l'hivern antàrtic hagin pogut ocasionar i, és clar, també es desembarquen les provisions, combustible i tot el material necessari fins la propera visita del vaixell logístic, que pot trigar unes quantes setmanes.

Després de la generació elèctrica, el primer servei que s'ha de posar en marxa són les comunicacions tant internes com externes per ràdio i satèl·lit, ja que són imprescindibles per coordinar les operacions i garantir la seguretat en cas d'accident. Tot el personal ha d'estar sempre localitzable per ràdio dins i fora de les instal·lacions. Les converses per coordinar treballs i informar de la posició durant les expedicions per mar o muntanya són contínues i es fan pel canal intern. També es manté el contacte amb altres bases i vaixells propers gràcies a l'ampliació de l'abast que proporciona un repetidor instal·lat al cim d'un turó proper.

Si bé encara es mantenen les clàssiques co-

municacions per ràdio a llarga distància per HF (alta freqüència), les millores i l'abaratiment de les tecnologies de comunicació per satèl·lit han comportat un avenç importantíssim per superar el tradicional aïllament al qual ens vèiem sotmesos fins fa no gaires anys. Actualment es disposa de connexió telefònica i a Internet; fins i tot és possible enviar i rebre missatges amb el WhatsApp amb els telèfons intel·ligents connectats a la xarxa sense fil disponible a totes les instal·lacions de la base i el seu entorn. Molts pensem que això ha trencat l'estil de vida romàntic i els hàbits de convivència de l'exploració antàrtica allunyats de la connexió virtual continuada a què estem sotmesos en les nostres modernes societats de la informació. No obstant això, és innegable que no només facilita la logística i els treballs científics amb l'enviament de dades, sinó que millora l'estat anímic del personal, que pot mantenir una comunicació fluida amb els seus familiars i amics; sobretot per a aquells, normalment tècnics, que romanen durant quatre llargs mesos, amb festes de Nadal incloses, que dura la campanya completa.

Un cop l'estació està llesta per viure amb relativa comoditat, comencen les feines quotidianes, tant de manteniment de les condi-

.....
+ Imatge 1. Equip tècnic instal·lant el repetidor de ràdio.
.....



cions d'habitabilitat com de suport als projectes científics. Una de les tradicions que es conserven des dels orígens de la BAE Joan Carles I és distribuir per torns i en parelles tasques domèstiques com atendre el servei a taula, ajudar el cuiner i fer la neteja general de les zones comunes. Tothom és cordialment convidat a participar-hi, incloent-hi investigadors principals, becaris, cap de base i autoritats. És un exercici molt saludable d'humilitat i ens recorda la nostra interdependència com a petit grup humà lluny de l'entorn protector al qual estem habituats i en el qual tothom és igual de necessari i important.

Per tal de fer els treballs de camp a les glaceres i zones marítimes, la UTM posa a disposició dels científics motos de neu i llanxes neumàtiques per desplaçar-se als punts de mostreig. Els guies de muntanya i el patró d'embarcacions garanteixen la seguretat d'aquestes expedicions. La instrumentació per prendre mostres o mesurar pot ser pròpia de l'equip científic i els tècnics aporten l'experiència i el coneixement de l'entorn per fer-ne la instal·lació i integració amb altres sistemes comuns de la base, com poden ser els serveis de comunicació per a la transmissió de dades o la connexió a les energies renovables, eòlica i fotovoltaica, per mantenir l'adquisició de manera autònoma incloent-hi els mesos d'hivern amb la base tançada. D'aquesta manera es poden mantenir de manera ininterrompuda sèries llargues de meteorologia, geomagnetisme, sísmica, etc.

A més, els científics també poden emprar els recursos que per les característiques o l'ús generalitzat són gestionats per la UTM, com per exemple el GPS diferencial: un servei imprescindible per a les mesures topogràfiques d'alta precisió, ja que elimina l'error intrínsec del GPS convencional, i passa de precisió mètrica a mil·limètrica. El sistema complet envia les dades de correcció en temps real de l'estació base al dispositiu de mesura dintre d'un ampli radi de cobertura mitjançant equips repetidors distribuïts pels cims de diverses muntanyes i turons. Una de les aplicacions

científiques de llarg recorregut és mesurar l'evolució de les glaceres properes, i calcular-ne el creixement o decreixement, cosa que aporta informació molt valuosa per als estudis de canvi climàtic. Les mesures contínues i precises fetes per l'estació de referència ubicada sobre un punt geodèsic són enviades també a bases de dades internacionals que s'utilitzen per ajustar models dinàmics de tectònica de plaques. Aquestes i altres mesures, com les meteorològiques o geomagnètiques, són d'especial rellevància per als models globals, ja que les dades d'ajustament en les zones extremes del planeta són escasses.

Alguns projectes d'investigació també reben cada any noves dades i mostres sense necessitat d'enviar investigadors. Bon exemple són els perfils CTD (conductivitat, temperatura i fondària) i mostres d'aigua que el biòleg responsable del laboratori i el patró d'embarcacions adquireixen periòdicament en diferents punts costers prèviament seleccionats pels científics. L'enginyer en electrònica, junt amb els guies de muntanya, també s'encarrega de la distribució de sensors de temperatura especials per mesurar l'evolució del permafrost (terra congelada). Un cop adquirides, les dades digitals són enviades via satèl·lit i les mostres són convenientment processades i emmagatzemades per portar-les als centres d'investigació que les han sol·licitades.

Es diu que treballar i viure a l'Antàrtida és una experiència personal única, que queda gravada per sempre en la memòria i el cor dels privilegiats que ho hem pogut gaudir. Que l'aventura es pot viure intensament en primera persona. Que els paisatges antàrtics són d'una immensitat i bellesa que talla la respiració i que convida tan estretament amb l'espectacular fauna local és quasi mític. Tot és cert! Malgrat tot, no és per això



.....
↑ **Imatge 2.** Responsable d'electrònica i científic camí de la glacera per fer les mesures amb el GPS diferencial.
.....

que centenars de tècnics viatgem cada any tan lluny de casa. La nostra missió és ser participants d'un gran projecte de coneixement per entendre com funciona el nostre món.

El genial i metòdic explorador polar Amundsen va dir que l'aventura és només una mala planificació. Malgrat que ser tècnic a l'Antàrtida requereix esperit aventurer, no som aventurers; som professionals al servei de la ciència i procurem fer la nostra feina amb seriositat, seguretat i eficàcia, conscients de la responsabilitat que comporta el suport econòmic fort que la societat en el seu conjunt aporta a aquesta fita mitjançant els seus impostos. No oblidem el compromís de retre comptes. •

Per saber-ne més

CASTELLVÍ, J. (1996). *Yo he vivido en la Antártida: Los primeros españoles en el continente blanco*. Barcelona: Galaxia Gutenberg.

Editorial (29/01/2015). «Technicians are often under appreciated, but without them there could be no research». *Nature*, 517: 528 <<http://www.nature.com/news/technical-support-1.16797>>.

<http://www.utm.csic.es> (Base Antàrtica Espanyola Joan Carles I)