

## Wildcard Players during Positional Games

DAVID CASAMICHANA GÓMEZ<sup>1,\*</sup>  
ANDRÉS MARTÍN GARCÍA<sup>2,\*</sup>  
ANTONIO JOSÉ GÓMEZ DÍAZ<sup>2,3</sup>  
FRANCESC COS MORERA<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> European University of the Atlantic (Santander, Spain)

<sup>2</sup> FC Barcelona Sports Performance Unit.  
Barcelona (Spain)

<sup>3</sup> San Javier Sports Science Faculty. University of Murcia  
(Spain)

<sup>4</sup> University of Barcelona. National Institute of Physical  
Education of Catalonia - Barcelona Centre (Spain)

\* Correspondence: Andrés Martín García  
([andresinef@gmail.com](mailto:andresinef@gmail.com))

### Abstract

The purpose of this paper was to study the kinematic demands imposed on wildcard and regular players in addition to comparing the demand imposed on wildcards in different positional games (PG; 4v4+3, 5v5+3, 7v7+3 and 8v8+3). Kinematic demand was monitored using 10 Hz GPS devices. The study participants were 25 soccer players ( $20.5 \pm 1.8$  years,  $178.4 \pm 6.6$  cm,  $69.7 \pm 6.1$  kg) from the reserve squad of a Spanish 1<sup>st</sup> Division club during the 2015-2016 season. The variables analyzed were: distance covered per minute ( $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), high speed running ( $>19.8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ,  $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), sprinting ( $>25.2 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ,  $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), the number of intense accelerations ( $>3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \text{min}^{-1}$ ), the number of intense decelerations ( $<-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \text{min}^{-1}$ ), mean metabolic power (MP,  $\text{W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) and high metabolic load distance (HMLD,  $>25.5 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ;  $m \cdot \text{min}^{-1}$ ). The wildcard players in the PGs studied experienced some demands with differences ranging from possible to almost certain with respect to the regular players in all the PG studied. ( $d$ :  $-0.18 \pm 0.27$  to  $-2.49 \pm 0.37$ ). The results of this study indicate that players should be chosen with care for the wildcard role since the demands on them are lower with respect to regular players and vary depending on the PG performed.

**Keywords:** soccer, small-sided games, GPS, load control, monitoring

## Jugadors comodins durant diferents jocs de posició

DAVID CASAMICHANA GÓMEZ<sup>1</sup>  
ANTONIO JOSÉ GÓMEZ DÍAZ<sup>2,3</sup>  
FRANCESC COS MORERA<sup>2,4</sup>  
ANDRÉS MARTÍN GARCÍA<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Universitat Europea de l'Atlàntic (Santander, Espanya)

<sup>2</sup> Àrea de Rendiment Esportiu del Futbol Club Barcelona.  
Barcelona (Espanya)

<sup>3</sup> Facultat de Ciències de l'Esport de San Javier.  
Universitat de Múrcia (Espanya)

<sup>4</sup> Universitat de Barcelona. Institut Nacional d'Educació Física de  
Catalunya - Centre de Barcelona (Espanya)

\* Correspondència: Andrés Martín García  
([andresinef@gmail.com](mailto:andresinef@gmail.com))

### Resum

L'objectiu d'aquest treball va ser estudiar les demandes cinemàtiques imposades als jugadors comodins i regulars, a més de comparar la demanda imposada als comodins en diferents jocs de posició (JP; 4v4+3, 5v5+3, 7v7+3 i 8v8+3). La demanda cinemàtica va ser monitoritzada a través de dispositius GPS de 10 Hz. En l'estudi van participar 25 jugadors de futbol ( $20.5 \pm 1.8$  anys,  $178.4 \pm 6.6$  cm,  $69.7 \pm 6.1$  kg) pertanyents a l'equip filial d'un club de 1a divisió espanyola durant la temporada 2015-2016. Les variables analitzades van ser: distància recorreguda per minut ( $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), distància recorreguda a alta velocitat ( $>19.8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ,  $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), distància recorreguda en esprint ( $>25.2 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ,  $m \cdot \text{min}^{-1}$ ), el nombre d'acceleracions d'alta intensitat ( $>3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \text{min}^{-1}$ ), el nombre de desacceleracions d'alta intensitat ( $<-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \text{min}^{-1}$ ), la potència metabòlica mitjana (PM,  $\text{W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) i la distància recorreguda a alta potència metabòlica (DAPM,  $>25.5 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ;  $m \cdot \text{min}^{-1}$ ). Els jugadors comodins durant els JP estudiats van experimentar unes demandes amb diferències des de possibles fins a gairebé certes respecte als jugadors regulars en tots els JP estudiats ( $d$ :  $-0.18 \pm 0.27$  a  $-2.49 \pm 0.37$ ). Els resultats d'aquest estudi indiquen que la selecció de jugadors per al rol de comodí ha de realitzar-se de forma rigorosa, ja que es redueixen les demandes respecte al jugador regular, i es modifiquen en funció del JP realitzat.

**Paraules clau:** futbol, jocs reduïts, GPS, control de càrrega, monitoratge

## Introduction

The purpose of training is to bring about positive adaptations in the player/team which then come out during competition. To enable this transfer the training situations used should be competition-specific (Reilly, Morris, & Whyte, 2009) and representative (Chow et al., 2006). In this respect using playing-form training situations is increasingly frequent (O'Connor, Larkin, & Williams, 2017) in which the player has to solve problems similar to those which emerge during competition. These representative tasks maintain the perception-action coupling (Chow et al., 2006) whereby the player/team has to adjust to each situation by improving functional adaptability (Davids, Button, Araújo, Renshaw, & Hristovski, 2006). These training situations impact a range of performance factors and their interactions at the same time, seeking to drive the transfer of adaptations/improvements to competition based on points shared with competition (Parlebas, 2008) and thus optimizing training time.

The responses of players/teams during small-sided games (SSGs) in training have been widely studied in recent years (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri, & Coutts, 2011). Many of these SSGs are performed with the objective of the team maintaining possession of the ball and they include positional games (PGs) in which the players have priority action areas based on their position in competition where game space is tailored to the player's customary context in competition but without any rules restricting the players' space exploration during the tasks.

Using wildcard players is a common practice in training to foster ball retention as it generates numerical superiority for the team in possession of the ball (Hill-Haas, Coutts, Dawson, & Rowsell, 2010). Therefore, wildcard players only experience the attacking role, in possession of the ball, and there is numerical inequality between the team which has the ball and the team which does not. These wildcard players can be included inside or outside the space (interior or exterior) and with modified rules in some cases, such as the number of touches per individual possession allowed (Sánchez-Sánchez et al., 2017).

The load imposed on regular players when performing SSGs with different numbers and distributions

## Introducció

L'objectiu de l'entrenament és provocar adaptacions positives en el jugador/equip que es manifestin durant la competició. Per afavorir aquesta transferència sembla interessant que les situacions d'entrenament plantejades siguin específiques (Reilly, Morris, & Whyte, 2009) i representatives (Chow et al., 2006) de la competició. En aquest sentit, la utilització de situacions d'entrenament en format jugat és una pràctica cada vegada més freqüent (O'Connor, Larkin, & Williams, 2017), on el jugador ha de resoldre problemes similars als que emergeixen durant la competició. Aquestes tasques representatives mantenen l'acoblament percepció-acció (Chow et al., 2006), on el jugador/equip ha d'ajustar-se a cada situació millorant l'adaptabilitat funcional (Davids, Button, Araújo, Renshaw, & Hristovski, 2006). Aquestes situacions d'entrenament incideixen en diferents factors de rendiment i en les seves interaccions al mateix temps, tractant d'afavorir la transferència d'adaptacions/millores a la competició sobre la base dels elements comuns amb la competició (Parlebas, 2008), i optimitzant per tant el temps d'entrenament.

Les respostes dels jugadors/equips durant la realització de situacions de jocs reduïts (JR) en l'entrenament han estat àmpliament estudiades en els últims anys (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri, & Coutts, 2011). Molts d'aquests JR són practicats amb l'objectiu de mantenir la possessió de la pilota per part de l'equip, i dins d'ells, es troben els jocs de posició (JP), que es caracteritzen a més perquè els jugadors presenten zones d'actuació preferent d'acord amb la seva posició en la competició, on es busca adequar l'espai de joc al context habitual del jugador en competició, però sense que existeixin regles que limitin l'exploració espacial dels jugadors durant les tasques.

Per afavorir el manteniment/la conservació de la pilota, la utilització de jugadors comodins és una pràctica habitual en l'entrenament, generant superioritat numèrica de l'equip en possessió de la pilota (Hill-Haas, Coutts, Dawson, & Rowsell, 2010). Per tant, els jugadors comodins únicament experimenten el rol ofensiu, en possessió de la pilota, existint una desigualtat numèrica entre l'equip en possessió de la pilota i l'equip sense possessió d'aquesta. Aquests jugadors comodins poden incloure's dins o fora de l'espai (interiors o exteriors) i amb regles modificades en alguns casos, com el nombre de contactes per possessió individual permès (Sánchez-Sánchez et al., 2017).

of wildcards has been studied in other papers (Mallo and Navarro, 2008; Sánchez-Sánchez et al., 2017). Mallo and Navarro (2008) found that the introduction of wildcards in 3 vs. 3 formats where the objective was to maintain possession of the ball significantly reduces the number of contacts with the ball and the error percentage in passes without modifying the heart rate response or locomotor activity performed by the athletes. In addition, Sánchez-Sánchez et al. (2017) observed that the introduction of interior and exterior wildcards reduces the perception of effort, the heart rate response and the number of dribbles with respect to the control situation without the presence of wildcards.

However, comparison of the demand imposed on regular players and wildcards has only been investigated in a few papers (Hill-Haas et al., 2010; Lacombe, Simpson, Cholley, Lambert, & Buchheit, 2017). Hill-Haas et al. (2010) found that wildcard players covered more distance than their non-wildcard teammates. By contrast, Lacombe et al. (2017) observed in senior professional players how wildcard players cover less distance at high speed and with less mechanical load with respect to regular players. The authors found that the reduction in the activity of wildcard players compared to regular players is lower in SSGs where the objective is to maintain possession of the ball with respect to SSGs where the aim is to score goals (Lacombe et al., 2017). In addition, the differences in kinematic demand between regular players and wildcards in PGs are not clear in large PGs and are diminutive in small PGs. It should be noted that in both papers only one wildcard player was introduced into the task without studying the impact of bringing a greater number of wildcard players into it. Our hypothesis is that the introduction of a number of wildcard players may present different effects depending on the number of players participating in the task. Therefore, the purpose of this paper was to compare the demand imposed on wildcard players with respect to regular players in addition to comparing the demand imposed on wildcard players in PGs with different numbers of players.

La càrrega imposada als jugadors regulars quan realitzen JR amb diferent nombre i distribució de comodins s'ha estudiat en diferents treballs (Mallo i Navarro, 2008; Sánchez-Sánchez et al., 2017). Mallo i Navarro (2008) van trobar que la introducció de comodins en tasques de 3 *versus* 3 on l'objectiu va ser mantenir la possessió de pilota redueix significativament el nombre de contactes amb aquesta i el % d'error en les passades, sense modificar la resposta de la freqüència cardíaca ni l'activitat locomotora realitzada pels esportistes. D'altra banda, Sánchez-Sánchez et al. (2017) van trobar que la introducció de comodins interiors i exteriors redueix la percepció d'esforç, la resposta de la freqüència cardíaca i el nombre de driblades respecte a la situació control sense presència de comodins.

No obstant això, la comparació de la demanda imposada als jugadors regulars i comodins ha estat investigada en escassos treballs (Hill-Haas et al., 2010; Lacombe, Simpson, Cholley, Lambert, & Buchheit, 2017). D'una banda, Hill-Haas et al. (2010) van trobar que els jugadors comodins recorrien més distància que els seus companys no comodins. Lacombe et al. (2017), per contra, van trobar en jugadors sènior professionals com els jugadors comodins recorren menys distància a alta velocitat i amb menor càrrega mecànica respecte als jugadors regulars. Els autors troben com la reducció d'activitat dels jugadors comodins respecte als jugadors regulars és menor en els JR on l'objectiu és mantenir la possessió de la pilota respecte als JR on l'objectiu és marcar gols (Lacombe et al., 2017). A més, les diferències en la demanda cinemàtica entre jugadors regulars i comodins en JP no són clares en els JP grans i són reduïdes en els JP petits. Cal destacar que en tots dos treballs el nombre de comodins introduïts en la tasca ha estat únicament d'un jugador, sense estudiar l'efecte d'introduir un major nombre de jugadors comodins en la tasca. La nostra hipòtesi és que la introducció d'un nombre de jugadors comodins pot presentar diferents efectes en funció del nombre de jugadors que participen en la tasca. Per tant, el propòsit d'aquest treball va ser comparar la demanda imposada als jugadors comodins respecte als jugadors regulars, a més de comparar la demanda imposada als jugadors comodins en JP amb diferent nombre de jugadors.

## Method

### Design

The kinematic data of the players during the PGs were gathered during the 2015-2016 season by analyzing the PGs conducted in 21 training sessions. The demands were expressed in relation to the performance minute ( $m \cdot \text{min}^{-1}$  or  $n \cdot \text{min}^{-1}$ ) or referring to the mean value in the case of metabolic power (MP) by comparing the demands imposed on regular players and wildcards in different PGs, and on the latter in different PGs. The PGs studied presented differences in the duration of the repetition, in the dimensions of the playing area and in the number of regular players participating. All the PGs studied were performed with 3 wildcard players.

### Participants

The various PG formats featured 25 soccer players ( $20.5 \pm 1.8$  years,  $178.4 \pm 6.6$  cm,  $69.7 \pm 6.1$  kg) from the reserve squad of a Spanish 1<sup>st</sup> Division club during the 2015-2016 season. The players were grouped by their usual playing position during competition: central defenders (CD:  $n = 4$ ), full-backs (FB:  $n = 6$ ), defensive midfielders (DMF:  $n = 3$ ), offensive midfielders (OMF:  $n = 5$ ) and forwards (FW:  $n = 7$ ). The microcycles or training weeks were usually structured into: session +1: load recovery in the players who competed for more than 60 minutes and a compensation session for those who played less than 60 minutes; session -4: training geared towards strength; session -3: training geared towards developing/maintaining stamina; session -2: the load is geared towards coordination and cognitive work with the involvement of technical and tactical aspects; and session -1: session with tactical preparatory tasks for competition with low conditional load and set pieces. The data used in this paper came from the daily monitoring of the players during the season and hence authorization from the ethics committee was not required (Lacome et al., 2017). Nevertheless, the study complied with the recommendations of the Helsinki Declaration.

### Procedure

The physical demands on the players were monitored during each training session using portable

## Mètode

### Disseny

Les dades cinemàtiques dels jugadors durant els JP van ser recopilades al llarg de la temporada 2015-2016, analitzant els JP realitzats en 21 sessions d'entrenament. Les demandes es van expressar en relació amb el minut de pràctica ( $m \cdot \text{min}^{-1}$  o  $n \cdot \text{min}^{-1}$ ) o fent referència al valor mitjà en el cas de la potència metabòlica (PM), comparant les demandes imposades als jugadors regulars i comodins en diferents JP, i a aquests últims en diferents JP. Els JP estudiats van presentar diferències en la durada de la repetició, en les dimensions de l'espai de joc i en el nombre de jugadors regulars participants. Tots els JP estudiats van ser practicats amb 3 jugadors comodins.

### Participants

En els diferents formats de JP van participar 25 jugadors de futbol ( $20.5 \pm 1.8$  anys,  $178.4 \pm 6.6$  cm,  $69.7 \pm 6.1$  kg) pertanyents a l'equip filial d'un club de la 1a divisió espanyola, durant la temporada 2015-2016. Els jugadors es van agrupar d'acord amb la seva posició de joc habitual durant la competició: centrals (DC:  $n = 4$ ), laterals (DL:  $n = 6$ ), pivots (PIV:  $n = 3$ ), interiors (INT:  $n = 5$ ) i davanters (DEL:  $n = 7$ ). Els microcicles o setmanes d'entrenament es van estructurar habitualment en: sessió +1: recuperació de la càrrega en els jugadors que van competir durant més de 60 minuts i sessió de compensació en els que van disputar menys de 60 minuts; sessió -4: orientant l'entrenament per força; sessió -3: entrenament orientat cap al desenvolupament/manteniment de la resistència; sessió -2: amb una orientació de la càrrega cap a aspectes coordinatius-cognitius amb implicacions tècniques i tàctiques; i sessió -1: sessió amb tasques de caràcter preparatori per a la competició de perfil tàctic amb baixa càrrega condicional i accions a pilota aturada. Les dades utilitzades en aquest treball van sorgir del monitoratge diari del jugador durant la temporada. Per tant, no es va requerir autorització del comitè d'ètica (Lacome et al., 2017). L'estudi es va ajustar, no obstant això, a les recomanacions de la Declaració d'Hèlsinki.

### Procediment

Les demandes físiques dels jugadors van ser monitoritzades durant cada entrenament, utilitzant dispositius Global

Global Positioning System (GPS) devices with a 10 Hz sampling frequency, integrating other sensors such as a 100 Hz three-dimensional accelerometer, a three-dimensional gyroscope and a three-dimensional digital compass. The portable device (Viper Pod, 50 g, 88 × 33 mm, STATSports Viper, Northern Ireland) has been used in previous studies (Bowen, Gross, Gimpel, & Li, 2016; Fox, Patterson, & Waldron, 2017). The devices' accuracy has recently been studied with a  $2.53 \pm 6.03\%$  estimation error in distance covered; accuracy (%) improves as the distance covered increases and the speed of movement decreases (Blessed, Bartolini, Ghia, & Zamparo, 2016). To avoid inter-unit error, each player used the same GPS device throughout the study period (Buchheit, et al., 2014; Castellano, Casamichana, Calleja-González, San Román, & Ostojic, 2011). The GPS model used in this study was placed in a specially designed vest inside a mini pocket positioned in the middle of the upper back just above the shoulder blades. Upon completion of each training session the data were extracted using proprietary software (STATSports Viper, Northern Ireland, version 1.2). The variables recorded were distance covered per minute (DC;  $m \cdot min^{-1}$ ); high speed running (HSR;  $> 19.8 km \cdot h^{-1}$ ,  $m \cdot min^{-1}$ ); sprinting (SPR;  $> 25.2 km \cdot h^{-1}$ ,  $m \cdot min^{-1}$ ); the number of intense accelerations (ACC;  $> 3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); the number of intense decelerations (DEC;  $< -3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); mean metabolic power (MP;  $W \cdot kg^{-1}$ ), and high metabolic load distance (HMLD;  $> 25.5 W \cdot kg^{-1}$ ;  $m \cdot min^{-1}$ ). MP is the energy consumed by the player per kilogram per second when running on grass (the unit is  $W \cdot kg^{-1}$ ) and was obtained using the energy calculations previously detailed (Di Prampero et al., 2005; Osgnach, Poser, Bernardini, Rinaldo, & Di Prampero, 2010). HMLD represents the distance covered (m) by a player when their metabolic power (energy consumption per kilogram per second) is above the value of  $25.5 W \cdot kg^{-1}$ .

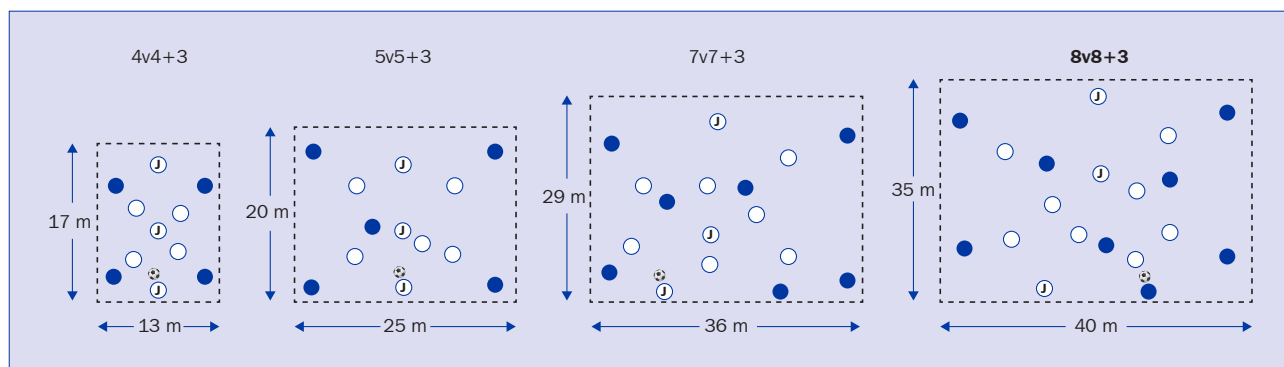
### Positional games

Only the PGs most used during the season were studied: (1) 4v4+3 wildcards, dimensions: 13 × 17 m, area per player: 20.1 m<sup>2</sup>; (2) 5v5 + 3 wildcards, dimensions: 25 × 20 m, area per player: 38.5 m<sup>2</sup>; (3) 7v7+3 wildcards, dimensions: 29 × 36 m, area per

Positioning System (GPS) portàtils amb una freqüència de mostreig de 10 Hz, integrant altres sensors com un acceleròmetre tridimensional de 100 Hz, un giroscopi tridimensional i una brúixola digital tridimensional. El dispositiu portàtil (Viper Pod, 50 g, 88 × 33 mm, Statsports Viper, Irlanda del Nord), ha estat utilitzat en estudis anteriors (Bowen, Gross, Gimpel, & Li, 2016; Fox, Patterson, & Waldron, 2017). La precisió d'aquests dispositius ha estat estudiada recentment, amb errors del  $2.53 \pm 6.03\%$  en l'estimació de la distància recorreguda, millorant la precisió (%) a mesura que augmenta la distància recorreguda i disminueix la velocitat del desplaçament (Beat, Bartolini, Ghia, & Zamparo, 2016). Per evitar l'error interdispositiu, cada jugador va portar el mateix dispositiu GPS durant el període de temps estudiat (Buchheit, et al., 2014; Castellano, Casamichana, Calleja-González, San Román, & Ostojic, 2011). El model de GPS utilitzat en aquest estudi va ser situat en una armilla dissenyada específicament, dins d'una butxaca situada al centre de la part superior de l'esquena, just per sobre dels omòplats. Després de finalitzar cada sessió d'entrenament, les dades van ser extretes a través del programari específic (Viper, Statsports, Irlanda, Versió 1.2). Les variables registrades van ser la distància recorreguda per minut (DC,  $m \cdot min^{-1}$ ); la distància recorreguda a alta velocitat (DAV,  $> 19.8 km \cdot h^{-1}$ ,  $m \cdot min^{-1}$ ); la distància recorreguda en esprint ( $> 25.2 km \cdot h^{-1}$ ,  $m \cdot min^{-1}$ ); el nombre d'acceleracions d'alta intensitat ( $> 3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); el nombre de desacceleracions d'alta intensitat ( $< -3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); la potència metabòlica mitjana (PM,  $W \cdot kg^{-1}$ ), i la distància recorreguda a alta potència metabòlica (DAPM,  $> 25.5 W \cdot kg^{-1}$ ;  $m \cdot min^{-1}$ ). La PM és l'energia gastada pel jugador per segon per kg basat a córrer sobre herba (la unitat és  $W \cdot kg^{-1}$  i va ser obtinguda utilitzant els càlculs energètics detallats prèviament (Di Prampero et al., 2005; Osgnach, Poser, Bernardini, Rinaldo, & Di Prampero, 2010). La DAPM representa la distància recorreguda (m) per un jugador quan la seva potència metabòlica (consum d'energia per quilogram per segon) és superior al valor de  $25.5 W \cdot kg^{-1}$ .

### Jocs de posició

Només es van estudiar els JP més utilitzats durant la temporada: (1) 4v4+3 comodins, dimensions: 13 × 17 m, superfície per jugador: 20.1 m<sup>2</sup>; (2) 5v5 + 3 comodins, dimensions: 25 × 20 m, superfície per jugador: 38.5 m<sup>2</sup>; (3) 7v7+3 comodins, dimensions: 29 × 36 m, superfície per jugador: 61.4 m<sup>2</sup>; (4) 8v8+3



**Figure 1.** Game formats and space dimensions of each positional game

**Figura 1.** Formats de joc i dimensions d'espai de cada joc de posició estudiant

player: 61.4 m<sup>2</sup>; (4) 8v8+3 wildcards, dimensions: 40 × 35 m, area per player: 73.7 m<sup>2</sup> (Figure 1).

The number of records in each PG for regular players and wildcards is shown in Table 1. The PGs were performed on a natural grass surface. During the PG, an attempt was made to maximize actual playing time through rapid replacement of the ball once it went out of bounds (Casamichana & Castellano, 2010). Pauses between repetitions were excluded in the PG analysis. The PGs lasted 02:45 ± 00:36 in 4v4+3, 03:52 ± 00:44 in 5v5+3, 05:18 ± 00:41 in 7v7+3 and 05:24 ± 00:38 in 8v8+3.

### Statistical analysis

The data in the text and in the tables are presented as means ± standard deviation (SD). All the data were transformed for the first time in the record to reduce biases derived from non-uniformity errors. We examined the differences in different external load variables between regular players and wildcard players in different PGs, as well as between wildcard players during different PG formats, using the standardized differences (*d*) based on the Cohen's effect size principle. The thresholds used when studying the magnitude of the standardized differences were >0.2 (small), >0.6 (moderate), >1.2 (large) and >2 (very large) (Hopkins, Marshall,

comodins, dimensions: 40 × 35 m, superfície per jugador: 73.7 m<sup>2</sup> (Figura 1).

El nombre de registres en cada JP per als jugadors regulars i comodins es mostra en la taula 1. Els JP es van realitzar en una superfície de gespa natural. Durant els JP, es va intentar maximitzar el temps de joc efectiu a través del reemplaçament ràpid de la pilota una vegada aquesta sortia fora dels límits del terreny de joc (Casamichana & Castellano, 2010). En l'anàlisi dels JP es van excloure les pauses entre repeticions. Les durades dels JP van ser de 02:45 ± 00:36 en 4v4+3, 03:52 ± 00:44 en 5v5+3, 05:18 ± 00:41 en 7v7+3 i 05:24 ± 00:38 en el 8v8+3.

### Anàlisi estadística

Les dades en el text i en les taules són presentades com a mitjanes ± desviació estàndard (DE). Totes les dades van ser transformades per primera vegada en el registre per reduir els biaixos derivats dels errors de no uniformitat. Es van examinar les diferències en diferents variables de càrrega externa entre els jugadors regulars i els jugadors comodins en diferents JP, així com entre els jugadors comodins durant diferents formats de JP, utilitzant les diferències estandarditzades (*d*) basades en el principi de grandària de l'efecte de Cohen. Els llindars utilitzats a l'hora d'estudiar la magnitud de les diferències estandarditzades van ser >0.2 (petit), >0.6 (moderat), >1.2 (llarg) i >2 (molt llarg)

	4v4+3	5v5+3	7v7+3	8v8+3	Total
Regular   Regular	195	164	208	188	755
Wildcard   Comodí	36	34	39	27	136
Total   Total	231	198	247	215	891

**Table 1.** Number of records in each positional game for regular players, wildcards and in total

**Taula 1.** Nombre de registres en cada joc de posició per als jugadors regulars, comodins i el total

Batterham, & Hanin, 2009). Probabilities were used to conduct qualitative probabilistic inference about the true changes/differences in the changes which were evaluated in comparison with the minimum detectable change ( $0.2 \times$  grouped SD). The scale was as follows: 25-75% possible; 75-95% probable; 95-99% very probable and  $>99\%$  almost certain. To simplify and increase the practical impact of the results presented, only  $d > 0.6$  Cohen's effect sizes with probable possibilities ( $> 75\%$ ) of the change being true are reported in *Table 3* (Lacome et al., 2017).

## Results

The comparison between the demand imposed on wildcard players and regular players in the different PGs studied is shown in *Table 2*. We can see how except in 4v4+3 PGs where the differences between the wildcard and regular players range from null ( $d: 0.18 \pm 0.27$ ) to moderate ( $d: 0.90 \pm 0.36$ ), in the rest of the PG formats the differences range between moderate ( $d: 0.67 \pm 0.30$ ) and very large ( $d: 2.05 \pm 0.39$ ).

*Table 3* shows the comparison of the demand imposed on the wildcard players in the various PGs studied, where only cases with Cohen's effect sizes  $d > 0.6$  and with probable possibilities ( $>75\%$ ) that the change is true are presented.

## Discussion and conclusions

The main purpose of this paper was to compare the demand imposed on wildcard players with respect to regular players in different PGs, and also to study the demand imposed on this type of player in different PGs. The main conclusions are that the load imposed on wildcard players is lower than the one imposed on regular players with the greatest reduction (%) in the HMLD variable. However, this reduction in demand is smaller in the 4v4+3 and larger in the 8v8+3 formats. Moreover, the demand imposed on wildcard players in the various PG formats studied also presents differences, with more frequent accelerations and decelerations in the smaller format (4v4+3) compared to the larger formats (7v7+3 and 8v8+3), while distance covered, HMLD and MP are greater in the larger formats (7v7+3 and 8v8+3) compared to the smaller ones (4v4+3 and 5v5+3).

(Hopkins, Marshall, Batterham, & Hanin, 2009). Les probabilitats van ser utilitzades per realitzar una inferència qualitativa probabilística sobre els veritables canvis/diferències en els canvis, els quals van ser avaluats en comparació del mínim canvi detectable ( $0.2 \times$  DS agrupada). L'escala va ser la següent: 25-75% possible; 75-95% probable; 95-99%, molt probable i  $>99\%$  gairebé certa. Per simplificar i augmentar l'impacte pràctic dels resultats presentats, únicament les mides de l'efecte Cohen  $d > 0.6$  amb possibilitats probables ( $>75\%$ ) que el canvi sigui cert són reportats a la *taula 3* (Lacome et al., 2017).

## Resultats

La comparativa entre la demanda imposada als jugadors comodins i als jugadors regulars en els diferents JP estudiats apareix a la *taula 2*. Podem observar com excepte en el JP de 4v4+3 on les diferències entre els jugadors comodins i regulars són des de nul·les ( $d: 0.18 \pm 0.27$ ) fins a moderades ( $d: 0.90 \pm 0.36$ ), en la resta de formats de JP les diferències són entre moderades ( $d: 0.67 \pm 0.30$ ) i molt llargues ( $d: 2.05 \pm 0.39$ ).

La *taula 3* mostra la comparativa en la demanda imposada als jugadors comodins en els diferents JP estudiats, on únicament es presenten els casos amb mides de l'efecte Cohen  $d > 0.6$  i amb possibilitats probables ( $>75\%$ ) que el canvi sigui cert.

## Discussió i conclusions

El principal propòsit d'aquest treball va ser comparar la demanda imposada als jugadors comodins respecte als jugadors regulars en diferents JP, i a més estudiar la demanda imposada a aquest tipus de jugadors en diferents JP. Les principals conclusions es refereixen al fet que la càrrega imposada als jugadors comodins és menor que la imposada als jugadors regulars, amb la major reducció (%) en la variable DAPM. No obstant això, aquesta reducció en la demanda presenta una menor magnitud en el 4v4+3 i una major magnitud en el format 8v8+3. A més, la demanda imposada als jugadors comodins en els diferents formats de JP estudiats també presenta diferències, amb major freqüència d'acceleracions i desacceleracions en el format més petit (4v4+3) respecte als formats més grans (7v7+3 i 8v8+3), mentre que la distància recorreguda, DAPM i PM és major en els formats més grans (7v7+3 i 8v8+3) respecte als més petits (4v4+3 i 5v5+3).

	Variables	Regular Regular	Wildcard Comodí	Differences (%) Diferències (%)	Standardized differences (Cohen) Diferències estandarditzades (Cohen)	Changes Canvis	Qualitative Qualitatiu
PG 4 vs. 4+3 JP 4 vs 4+3	DC DC	77.57 ± 17.47	68.86 ± 20.09	-12.8 ± 8.3%	-0.47 (SD 0.33) (-0.80 - -0.15)	0/8/92	Probable Probable
	HSR DAV	0.0 ± 0.0	1.14 ± 3.29				
	ACC ACC	4.67 ± 2.40	4.03 ± 1.89	-11.8 ± 16.1%	-0.18 (SD 0.27) (-0.45 - 0.08)	1/53/46	Possible Possible
	DEC DEC	4.85 ± 2.46	3.97 ± 1.90	-25.4 ± 15.5%	-0.42 (SD 0.30) (-0.72 - -0.12)	0/11/89	Probable Probable
	HMLD DAPM	13.53 ± 6.24	8.32 ± 6.48	-50.7 ± 14.2%	-0.90 (SD 0.36) (-1.26 - -0.54)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	MP PM	8.12 ± 2.33	6.94 ± 2.19	-15.6 ± 9.0 %	-0.50 (SD 0.31) (-0.81 - -0.18)	0/6/94	Probable Probable
PG 5 vs. 5 +3 JP 5 vs 5 +3	DC DC	93.95 ± 16.13	62.54 ± 23.39	-31.7 ± 7.6%	-1.40 (SD 0.36) (-1.76 - -1.03)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	HSR DAV	0.64 ± 1.83	0.0 ± 0.0				
	ACC ACC	4.76 ± 1.65	3.15 ± 1.10	-32 ± 8.8%	-0.82 (SD 0.28) (-1.10 - 0.55)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	DEC DEC	3.97 ± 1.90	3.13 ± 1.56	-40.5 ± 10.6%	-0.96 (SD 0.33) (-1.29 - -0.63)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	HMLD DAPM	17.29 ± 5.56	4.82 ± 2.91	-76.4 ± 5.2%	-2.49 (SD 0.37) (-2.86 - -2.12)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	MP PM	9.73 ± 1.81	6.09 ± 2.30	-40.7 ± 7.3%	-1.53 (SD 0.36) (-1.88 - -1.17)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
PG 7 vs. 7+3 JP 7 vs 7+3	DC DC	106.96 ± 18.60	89.45 ± 23.54	-18.3 ± 6.7%	-0.81 (SD 0.33) (-1.13 - -0.48)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	HSR DAV	1.29 ± 1.60	0.16 ± 0.48	-62.7 ± 34.3%	-0.77 (SD 0.65) (-1.42 - -0.13)	1/6/93	Probable Probable
	ACC ACC	3.33 ± 1.07	2.66 ± 0.99	-21.5 ± 8.6%	-0.67 (SD 0.30) (-0.98 - 0.37)	0/1/99	Very probable Molt probable
	DEC DEC	3.68 ± 1.01	2.88 ± 1.19	-25.7 ± 9.2%	-0.79 (SD 0.33) (-1.11 - -0.46)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	HMLD DAPM	19.26 ± 6.58	9.46 ± 5.28	-57 ± 8.6%	-1.45 (SD 0.34) (-1.79 - -1.11)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	MP PM	10.45 ± 1.83	8.40 ± 2.26	-21.6 ± 6.6%	-0.95 (SD 0.33) (-1.28 - -0.62)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
PG 8 vs. 8+3 JP 8 vs 8+3	DC DC	106.37 ± 17.20	77.04 ± 20.71	-29.3 ± 7%	-1.40 (SD 0.40) (-1.79 - -1)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	HSR DAV	1.44 ± 1.90	0.28 ± 0.77	-10 ± 85.5%	0.09 (SD 0.71) (-0.80 - -0.62)	22/41/38	Possible Possible
	ACC ACC	3.62 ± 0.96	2.60 ± 0.62	-27.7 ± 6.4%	-1.20 (SD 0.33) (-1.53 - 0.87)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	DEC DEC	3.74 ± 0.94	2.52 ± 0.80	-33.4 ± 7.2%	-1.37 (SD 0.36) (-1.73 - -1)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	HMLD DAPM	19.57 ± 6.20	8.02 ± 4.74	-62.7 ± 7%	-2.05 (SD 0.39) (-2.44 - -1.66)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa
	MP PM	10.48 ± 1.72	7.29 ± 1.91	-32 ± 6.5%	-1.57 (SD 0.39) (-1.97 - -1.18)	0/0/100	Almost certain Gairebé certa

PG: positional game; DC: distance covered ( $m \cdot \min^{-1}$ ); HSR: high speed running ( $>19.8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ,  $m \cdot \min^{-1}$ ); ACC: intense accelerations ( $>3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \min^{-1}$ ); DEC: intense decelerations ( $<-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \min^{-1}$ ); HMLD: high metabolic load distance ( $>25.5 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ); MP: mean metabolic power ( $\text{W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ); JP: joc de posició; DC: distància recorreguda ( $m \cdot \min^{-1}$ ); DAV: distància recorreguda a alta velocitat ( $>19.8 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ ,  $m \cdot \min^{-1}$ ); ACC: acceleracions d'alta intensitat ( $>3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \min^{-1}$ ); DEC: desacceleracions d'alta intensitat ( $<-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ,  $n \cdot \min^{-1}$ ); DAPM: distància recorreguda a alta potència metabòlica ( $>25.5 \text{ W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ); PM: potència metabòlica mitjana ( $\text{W} \cdot \text{kg}^{-1}$ ).

**Table 2.** Comparison between the demand imposed on wildcard players and regular players in the different PGs studied

**Taula 2.** Comparativa entre la demanda imposada als jugadors comodins i als jugadors regulars en els diferents JP estudiats



	4v4+3	5v5+3	7v7+3	8v8+3
4v4+3			ACC   ACC: 4v4+3 > 7v7+3; Diff   Dif (%): -26.7 ± 13.7%; d: -0.66	ACC   ACC: 4v4+3 > 8v8+3; Diff   Dif (%): -28.7 ± 12.6%; d: -0.77  DEC   DEC: 4v4+3 > 8v8+3; Diff   Dif (%): -28.6 ± 15.3%; d: -0.63
5v5+3	—		—	—
7v7+3	DC   DC: 7v7+3 > 4v4+3; Diff   Dif (%): 32.4 ± 16.7%; d: 0.89  MP   PM: 7v7+3 > 4v4+3; Diff   Dif (%): 24.5 ± 16.8%; d: 0.65	DC   DC: 7v7+3 > 5v5+3; Diff   Dif (%): 50.1 ± 22%; d: 1.12  HMLD   DAPM: 7v7+3 > 5v5+3; Diff   Dif (%): 106.5 ± 63.6%; d: 0.96  MP   PM: 7v7+3 > 5v5+3; Diff   Dif (%): 44.9 ± 21.8%; d: 1		—
8v8+3	—	DC   DC: 8v8+3 > 5v5+3; Diff   Dif (%): 27.8 ± 19.2%; d: 0.68  HMLD   DAPM: 8v8+3 > 5v5+3; Diff   Dif (%): 77.7 ± 49.5%; d: 0.88  MP   PM: 8v8+3 > 5v5+3; Diff   Dif (%): 24.7 ± 18.8%; d: 0.61	HSR   DAV: 8v8+3 > 7v7+3; Diff   Dif (%): 158.6 ± 320.1%; d: 0.84	

Only Cohen's effect sizes Cohen  $d > 0.6$  with probable possibilities (>75%) that the change is true are reported. DC: distance covered ( $m \cdot min^{-1}$ ); HSR: high speed running ( $>19.8 km \cdot h^{-1}$ ,  $m \cdot min^{-1}$ ); ACC: intense accelerations ( $>3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); DEC: intense decelerations ( $<-3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); HMLD: high metabolic load distance ( $>25.5 W \cdot kg^{-1}$ ); MP: mean metabolic power ( $W \cdot kg^{-1}$ ).  
Només s'inclouen les mides de l'efecte Cohen  $d > 0.6$  amb possibilitats probables (>75%) que el canvi sigui cert són reportats. DC: distància recorreguda ( $m \cdot min^{-1}$ ); DAV: distància recorreguda a alta velocitat ( $>19.8 km \cdot h^{-1}$ ,  $m \cdot min^{-1}$ ); ACC: acceleracions d'alta intensitat ( $>3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); DEC: desacceleracions d'alta intensitat ( $<-3 m \cdot s^{-2}$ ,  $n \cdot min^{-1}$ ); DAPM: distància recorreguda a alta potència metabòlica ( $>25.5 W \cdot kg^{-1}$ ); PM: potència metabòlica mitjana ( $W \cdot kg^{-1}$ ).

**Table 3.** Comparison between the demands on wildcard players in the various PGs studied

**Taula 3.** Comparativa entre la demanda als jugadors comodins en els diferents JP estudiats

In this paper, and with respect to the comparison between regular players and wildcards as described by Lacombe et al. (2017), the demand imposed on wildcard players is lower compared to the demand on regular players in all the PGs studied, with reductions of between 10% in HSR in the 7v7+3 format up to 76% in HMLD in the 5v5+3 format. Previously Hill-Haas et al. (2010) found greater distances covered and HSR in the wildcards compared to regular players during 3v3+1 and 5v5+1 training situations. Perhaps the different level of the athletes in this previous study (young under-16 Australian players) and the presence of a single wildcard might explain the differences in the results. Equally, perhaps the positioning in our tasks might lead to demand differences, since in our paper and even though we have not used subspaces which might restrict space exploration (Gonçalves et al., 2017), players did have priority performance areas related to positioning

En aquest treball, respecte a la comparació entre els jugadors regulars i comodins, tal com ha estat descrit per Lacombe et al. (2017), la demanda imposada als jugadors comodins és menor respecte a la demanda dels jugadors regulars en tots els JP estudiats, amb reduccions d'entre el 10% en la DAV en el format de 7v7+3 fins a valors de 76% en la DAPM en el 5v5+3. Prèviament, Hill-Haas et al. (2010) van trobar majors distàncies recorregudes i DAV en els jugadors comodins respecte als jugadors regulars durant situacions d'entrenament de 3v3+1 i 5v5+1. Potser el diferent nivell dels esportistes d'aquest estudi previ (jugadors joves sub16 australians) a més de l'existència d'un sol comodí, pogués justificar les diferències oposades en els resultats. D'altra banda, potser el posicionament realitzat en les tasques de recerca pogués provocar diferències en les demandes, ja que en aquest treball, i malgrat no utilitzar subespais que poguessin limitar l'exploració espacial (Gonçalves et al., 2017), els jugadors sí que presenten zones d'actuació preferent relacionades amb el posicionament

during competition. It should be noted that the differences between the load imposed on regular players and wildcard players were smaller in the 4v4+3 format where they range from zero in acceleration and deceleration frequency to moderate in HMLD. By contrast, the differences between wildcard and regular players were larger in the 8v8+3 format with all variables presenting large or very large differences. Perhaps in this respect the ratio between regular players and wildcards during a task (8/3 in the 4v4+3 format and 16/3 in the 8v8+3 format) may explain these results. Based on these outcomes, the differences imposed between these groups of players decrease as the number of wildcards approaches the number of regular players.

Even though it has been previously reported that the difference between the demand imposed on regular players and wildcards is lower in SSGs where the objective is to maintain possession of the ball than in SSGs with goalkeepers (Lacome et al., 2017), in our paper wildcard players experienced a lower load level during PGs than regular players in all the PGs studied, and hence players should be selected for this role with caution. It should be noted that to date no previous paper has studied the possible impact of the PG format on the external demands imposed on wildcard players during training tasks involving 3 offensive midfielder wildcards.

Several situations can benefit from a reduced load for a group of players in particular, such as players in the process of re-adaptation (Blanch & Gabbett, 2015), players with a high acute load such as players who have built up lots of minutes of competition in a particular period of high competitive density (Bengtsson, Ekstrand, & Hagglund, 2013), players who for some reason have a low chronic load by reducing their acute load through their participation as wildcards and thus preventing a high acute-chronic load ratio (Gabbett, 2016), and players who have not been able to recover from previous sessions and/or matches and therefore have a certain degree of pre-session fatigue (Gallo, Cormack, Gabbett, & Lorenzen, 2016). In all these cases the assignment of these players as wildcard players in the task could be used to reduce the likelihood of injury to the ath-

durant la competició. Cal destacar que les diferències entre la càrrega imposada als jugadors regulars i als jugadors comodins van presentar una menor magnitud en el format de 4v4+3, on les diferències són des de nul·les en la freqüència d'acceleracions i desacceleracions fins a moderada en la DAPM. Per contra, en el format de 8v8+3 les diferències entre jugadors comodins i regulars van presentar major magnitud, mostrant totes les variables diferències llargues-molt llargues. Potser en aquest sentit, la relació entre jugadors regulars i comodins durant una tasca (8/3 en el format de 4v4+3 i 16/3 en el format de 8v8+3) pugui justificar aquests resultats. Sobre la base d'aquests resultats, a mesura que el nombre de comodins s'acosta al nombre de jugadors regulars, disminueixen les diferències imposades entre aquests grups de jugadors.

Malgrat el fet que prèviament s'ha reportat que en els JR on l'objectiu és mantenir la possessió de la pilota la diferència entre la demanda imposada a jugadors regulars i jugadors comodins és menor respecte a quan es comparen amb JR amb porters (Lacome et al., 2017), en aquest treball, els jugadors comodins durant JP experimenten un nivell de càrrega menor respecte als jugadors regulars en tots els JP estudiats, pel que la selecció de jugadors per a tal rol ha de realitzar-se amb cautela. Cal destacar que, fins avui, cap treball previ ha estudiat el possible efecte del format del JP en les demandes externes imposades als futbolistes comodins durant tasques d'entrenament on participen 3 comodins interiors.

Nombroses situacions es poden beneficiar d'una càrrega disminuïda per a un grup de jugadors en concret, com a jugadors en procés de readaptació (Blanch & Gabbett, 2015), jugadors que presenten una elevada càrrega aguda, com per exemple jugadors que han acumulat molts minuts de competició en un determinat període d'alta densitat competitiva (Bengtsson, Ekstrand, & Hagglund, 2013), jugadors que per algun motiu presentin una baixa càrrega crònica, reduint a través de la seva participació com a jugadors comodins la seva càrrega aguda i, per tant, evitant que la ràtio de càrrega aguda-crònica sigui elevada (Gabbett, 2016), o jugadors que no han estat capaços de recuperar-se de les sessions i/o partits previs, i que, per tant, presenten un cert grau de fatiga precessió (Gallo, Cormack, Gabbett, & Lorenzen, 2016). En tots aquests casos, l'assignació d'aquests jugadors com a jugadors comodins en la tasca es podria utilitzar reduint la probabilitat de lesió

lete (Gabbett, 2016). However, if the decision to assign the wildcard role to a player is taken as a result of technical and tactical aspects (for example, making the midfielder player a wildcard) it should be borne in mind that the external load they will experience could be significantly lower than the one imposed on regular players, which if repeated over time might lead to underpreparation of the athlete which may in turn decrease their performance and increase their chances of injury (Gabbett et al., 2016). Consequently, in this respect it might be useful to consider changes in the players taking the wildcard role in different repetitions or over time or introduce extra work for this group of athletes if deemed necessary.

As for the demand imposed on wildcard players in the various PG formats, there is a reduction in the frequency of accelerations and decelerations as the PG format increases, with a moderately greater effect in the 4v4+3 format compared to the other formats ( $d: 0.39 \pm 0.41$  vs. 5v5+3;  $d= 0.66 \pm 0.39$  vs. 7v7+3;  $d= 0.77 \pm 0.40$  vs. 8v8+3). Lacombe et al. (2017) report similar results with greater mechanical load for wildcard players in small SSGs aiming to maintain possession of the ball ( $0.91 \pm 0.33$  UA·min<sup>-1</sup>) compared to large situations ( $0.67 \pm 0.24$  UA·min<sup>-1</sup>). This greater frequency of high intensity accelerations/decelerations in the smaller PGs might be affected by the initial speed in accelerations since as the SSG format increases, the frequency of accelerations at higher initial speeds also increases (Mara, Thompson, & Pumpa, 2016), with the athlete's maximum acceleration capacity reducing as the running speed increases (Sonderegger, Tschopp, & Taube, 2016).

By contrast, locomotor activity, MP and HMLD are greater in large PGs (7v7+3 and 8v8+3). Greater distance covered, MP and HMLD have been described in SSGs when the absolute and relative dimensions of the playing field are increased (Casamichana & Castellano, 2010), also reporting higher values in wildcard players as the format of SSGs with the objective of maintaining possession of the ball increases (Lacombe et al., 2017).

In terms of HSR, the PG formats used have very little or no activity both for regular players and for wildcards. Previous studies have found that the objective of the task (maintaining possession of the

de l'esportista (Gabbett, 2016). No obstant això, si la decisió de col·locar a un o un altre jugador en el rol de comodí és presa sobre la base d'aspectes tècnics o tàctics (per exemple, col·locar el jugador migcentre de comodí) hem de tenir present que la càrrega externa que experimentarà podria ser significativament menor que la imposada als jugadors regulars, fet que, repetit en el temps, podria comportar un estat de subpreparació de l'esportista, podent disminuir el seu rendiment i augmentar les probabilitats de lesió (Gabbett et al., 2016). Per tant, en aquest sentit podria ser interessant contemplar modificacions en els jugadors que adopten el rol de comodí en diferents repeticions o al llarg del temps, o introduir un treball extra en aquest grup d'esportistes en cas que s'estimés necessari.

Respecte a la demanda imposada als jugadors comodins en diferents formats de JP cal destacar l'existència d'una reducció en la freqüència d'acceleracions i desacceleracions a mesura que augmenta el format de JP, amb efecte moderadament major en el format de 4v4+3 respecte a la resta de formats ( $d: 0.39 \pm 0.41$  vs. 5v5+3;  $d= 0.66 \pm 0.39$  vs. 7v7+3;  $d= 0.77 \pm 0.40$  vs. 8v8+3). Lacombe et al. (2017) reporta resultats similars, amb major càrrega mecànica per als jugadors comodins en els JR amb objectiu de manteniment de la possessió de la pilota petits ( $0.91 \pm 0.33$  UA·min<sup>-1</sup>) respecte a les situacions grans ( $0.67 \pm 0.24$  UA·min<sup>-1</sup>). Aquesta major freqüència d'acceleracions/desacceleracions d'alta intensitat en els JP més petits podria veure's afectada per la velocitat inicial dels desplaçaments d'acceleració, ja que a mesura que augmenta el format de JR augmenta també la freqüència d'acceleracions a velocitats inicials superiors (Mara, Thompson, & Pumpa, 2016), reduint-se la capacitat màxima d'acceleració de l'esportista a mesura que s'incrementa la velocitat de desplaçament (Sonderegger, Tschopp, & Taube, 2016).

D'altra banda, l'activitat locomotora, la PM i la DAPM són majors en els JP grans (7v7+3 i 8v8+3). Una major distància recorreguda, PM i DAPM ha estat descrita en JR quan augmenten les dimensions absolutes i relatives del terreny de joc (Casamichana & Castellano, 2010), reportant també majors valors en els jugadors comodins a mesura que augmenta el format del JR amb objectiu de manteniment de la possessió de la pilota (Lacombe et al., 2017).

Respecte a la DAV, els formats de JP utilitzats presenten una activitat molt reduïda o nul·la, tant per a jugadors

ball) and the dimensions of the space ( $<75 \text{ m}^2$  in all cases) are variables that reduce HSR activity and the results can be explained (Casamichana & Castellano, 2010; Castellano, Casamichana, & Dellal, 2013).

Some of the main limitations of this paper are that there has been no differentiation between the wildcard players near the periphery of the boundaries of the playing field and the ones near the central area of the pitch, as this location potentially may entail different demands. In addition, only the players' external load has been monitored during this type of training and it might be useful to monitor internal load in order to learn about this activity's impact on the body. Furthermore, technical and tactical information would make it possible to add to knowledge about the demands imposed on regular players and wildcards in different PGs.

A possible limitation, or perhaps rather a future line of research, is that the participation of wildcard players compared to regular players should be studied. This is because in spite of having lower kinematic demands, it may be that their demand or stress level in coordinative (technical) and cognitive (tactical and decision-making) structures is greater than for the other regular players.

The practical applications of this paper are that coaches can modify the load imposed on a group of players by reducing the external demand on wildcards. In addition, as part of this reduction it is found that the demand imposed in different PGs varies, with greater high intensity acceleration and deceleration demands in the smaller PGs (4v4+3 and 5v5+3) and greater distance covered, MP and HMLD in the larger PGs (7v7+3 and 8v8+3).

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

regulars com per a jugadors comodins. Estudis previs han trobat que l'objectiu de la tasca (mantenir la possessió de la pilota) i les dimensions de l'espai ( $<75 \text{ m}^2$  en tots els casos) són variables que redueixen l'activitat de DAV, podent justificar els resultats obtinguts (Casamichana & Castellano, 2010; Castellano, Casamichana, & Dellal, 2013).

Algunes de les limitacions principals del treball fan referència al fet que no s'ha diferenciat entre els jugadors comodins que se situen prop de la perifèria dels límits del terreny de joc, i els que se situen prop de la zona central del camp, podent dita ubicació implicar demandes diferents. A més, únicament s'ha monitoritzat la càrrega externa dels jugadors durant aquest tipus de pràctiques, podent resultar interessant monitoritzar la càrrega interna amb l'objectiu de conèixer l'impacte que provoca en l'organisme aquesta activitat. D'altra banda, amb informació tecnicotàctica es podria ampliar el coneixement de les demandes imposades als jugadors regulars i comodins en diferents JP.

Com a possible limitació, o potser més aviat com a línia futura de recerca, s'hauria de realitzar l'estudi de la participació dels jugadors comodins enfront dels jugadors regulars, ja que malgrat presentar unes demandes cinemàtiques menors, pot ser que la seva exigència o nivell d'estrès en les estructures coordinatives (tècnica) i cognitives (tàctica - presa de decisions) sigui superior que la de la resta de jugadors regulars.

Les aplicacions pràctiques d'aquest treball fan referència al fet que els tècnics tenen la possibilitat de modificar la càrrega imposada a un grup de jugadors, reduint la demanda externa en els jugadors comodins. A més, dins d'aquesta reducció s'observa que la demanda imposada en diferents JP varia, amb majors demandes d'acceleració i desacceleració d'alta intensitat en els JP més petits (4v4+3 i 5v5+3) i major distància recorreguda, PM, i DAPM en els JP més grans (7v7+3 i 8v8+3).

## Conflicte d'interessos

Les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.

## References | Referències

- Beato, M., Bartolini, D., Ghia, G., & Zamparo, P. (2016). Accuracy of a 10 Hz GPS Unit in Measuring Shuttle Velocity Performed at Different Speeds and Distances (5–20 M). *Journal of Human Kinetics*, 54(1), 15–22. doi:10.1515/hukin-2016-0031
- Bengtsson, H., Ekstrand, J., & Häggglund, M. (2013). Muscle injury rates in professional football increase with fixture congestion: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 743–747. doi:10.1136/bjsports-2013-092383
- Blanch, P., & Gabbett, T. J. (2015). Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute: chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(8):471–475. doi:10.1136/bj-sports-2015-095445
- Bowen, L., Gross, A. S., Gimpel, M., & Li, F. X. (2016). Accumulated workloads and the acute: chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(5). doi:10.1136/bjsports-2015-095820
- Buchheit, M., Haddad, H. A., Simpson, B. M., Palazzi, D., Bourdon, P. C., Salvo, V. D., & Mendez-Villanueva, A. (2014). Monitoring accelerations with GPS in football: time to slow down?. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 442–445. doi:10.1123/ijsp.2013-0187
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2010). Time–motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615–1623. doi:10.1080/02640414.2010.521168
- Castellano, J., Casamichana, D., & Dellal, A. (2013). Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(5), 1295–1303. doi:10.1519/JSC.0b013e318267a5d1
- Castellano, J., Casamichana, D., Calleja-González, J., San Román, J., & Ostojic, S. M. (2011). Reliability and accuracy of 10 Hz GPS devices for short-distance exercise. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(1): 233–234.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araujo, D. (2006). Nonlinear pedagogy: a constraints-led framework for understanding emergence of game play and movement skills. *Nonlinear dynamics, psychology, and life sciences*, 10(1), 71–103.
- Davids, K., Button, C., Araújo, D., Renshaw, I., & Hristovskki, R. (2006). Movement models from sports provide representative task constraints for studying adaptive behavior in human movement systems. *Adaptive behavior*, 14(1), 73–95. doi:10.1177/105971230601400103
- Di Prampero, P. E., Fusi, S., Sepulcri, L., Morin, J. B., Belli, A., & Antonutto, G. (2005). Sprint running: a new energetic approach. *Journal of Experimental Biology*, 208(14), 2809–2816. doi:10.1242/jeb.01700
- Fox, R., Patterson, S. D., & Waldron, M. (2017). The relationship between heart rate recovery and temporary fatigue of kinematic and energetic indices among soccer players *Science and Medicine in Football*, 1–7. doi:10.1080/24733938.2017.1329590
- Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder?. *British Journal of Sports Medicine*, 50(5). doi:10.1136/bjsports-2015-095788
- Gabbett, T. J., Kennelly, S., Sheehan, J., Hawkins, R., Milsom, J., King, E., ... & Ekstrand, J. (2016). If overuse injury is a 'training load error', should undertraining be viewed the same way? *British Journal of Sports Medicine*, 50(17):1017–1018.
- Gallo, T. F., Cormack, S. J., Gabbett, T. J., & Lorenzen, C. H. (2016). Pre-training perceived wellness impacts training output in Australian football players. *Journal of Sports Sciences*, 34(15), 1445–1451. doi:10.1080/02640414.2015.1119295
- Gonçalves, B., Esteves, P., Folgado, H., Ric, A., Torrents, C., & Sampaio, J. (2017). Effects of pitch area-restrictions on tactical behavior, physical, and physiological performances in soccer large-sided games. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(9), 2398–2408. doi:10.1519/JSC.0000000000001700
- Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Dawson, B. T., & Rowsell, G. J. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(8), 2149–2156. doi:10.1519/JSC.0b013e3181af5265
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football. *Sports Medicine*, 41(3), 199–220. doi:10.2165/11539740-000000000-00000
- Hopkins, W., Marshall, S., Batterham, A., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine Science in Sports Exercise*, 41(1), 3. doi:10.1249/MSS.0b013e31818cb278
- Lacome, M., Simpson, B. M., Cholley, Y., Lambert, P., & Buchheit, M. (2017). Small-Sided Games in Elite Soccer: Does One Size Fits All?. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1–24. doi:10.1123/ijsp.2017-0214
- Mallo, J., & Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 48(2), 166.
- Mara, J. K., Thompson, K. G., & Pumpa, K. L. (2016). Physical and Physiological Characteristics of Various-Sided Games in Elite Women's Soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(7), 953–958. doi:10.1123/IJSP.2015-0087
- O'Connor, D., Larkin, P., & Williams, A. M. (2017). Observations of youth football training: How do coaches structure training sessions for player development?. *Journal of Sports Sciences*, 1–9.
- Osgnach, C., Poser, S., Bernardini, R., Rinaldo, R., & Di Prampero, P. E. (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(1), 170–178. doi:10.1249/MSS.0b013e3181ae5cfd
- Parlebas, P. (2008). *Juegos, deporte y sociedades. Léxico de praxeología motriz* (Vol. 36). Editorial Paidotribo.
- Reilly, T., Morris, T., & Whyte, G. (2009). The specificity of training prescription and physiological assessment: A review. *Journal of Sports Sciences*, 27(6), 575–589. doi:10.1080/02640410902729741
- Sanchez-Sanchez, J., Hernández, D., Casamichana, D., Martínez-Salazar, C., Ramirez-Campillo, R., & Sampaio, J. (2017). Heart Rate, Technical Performance, and Session-RPE in Elite Youth Soccer Small-Sided Games Played With Wildcard Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(10), 2678–2685. doi:10.1519/JSC.0000000000001736
- Sonderegger, K., Tschopp, M., & Taube, W. (2016). The challenge of evaluating the intensity of short actions in soccer: A new methodological approach using percentage acceleration. *PLoS one*, 11(11), e0166534. doi:10.1371/journal.pone.0166534